

Elpro Drive



**uživatelská příručka
k frekvenčním měničům**

CF23

CF40

emotron

BEZPEČNOSTNÍ POKYNY



- Před instalací měniče a uváděním do provozu si důkladně přečtěte tento návod.
- Instalaci, uvedení do provozu, demontáž atd. může provádět pouze osoba s odpovídající odbornou kvalifikací.
- Musí být dodrženy všeobecné podmínky a předpisy pro instalaci a provoz elektrických zařízení.
- Veškerá opatření musí směřovat k bezpečnosti osob shodně s místními podmínkami a předpisy.
- Silový kabel mezi měničem a motorem může být dlouhý maximálně 20 m (platí pro stíněný kabel). Pro delší kabely, kde se projevují ztráty výkonu je nutné zavést zvláštní opatření
- Na vstup měniče je nutné instalovat jistič k odpojení měniče a motoru od napájecího napětí.
- Během provozu měniče není dovoleno připojení a přerušení elektrického obvodu, tj. měnič má být provozován s připojeným napájecím napětím.
- **Pozor** nezaměňte síťový napájecí kabel s přívodním kabelem motoru.
- Měnič musí být řádně uzemněn.
- Měnič DIGIFLUX CF by neměl být instalován ve větší nadmořské výšce než 3000 m. Výkon motoru je redukován o 1% ze jmenovitého výkonu na každých 100 metrů nad 1000 metrů nad mořem.
- Před uvedením do provozu se přesvědčete zda jsou všechny kabely a propojky právně a dostatečně pevně připojeny podle kapitoly „2 INSTALACE“.
- Na záruku se nevztahují poruchy způsobené nevhodnou manipulací s měničem.

Upozornění:

- Nedotýkejte se konektorů ani kabelů je-li měnič připojen k napájecímu napětí.
- Neprovádějte měření na měniči jestliže je v provozu, tj. s připojeným napájecím napětím.
- Měnič nesmí být za provozu otevřený.
- Měnič obsahuje části, které zůstanou po odpojení od sítě pod napětím. Proto je nutné po vypnutí měniče počkat minimálně 5 minut, aby se mohlo vybit napětí na kondenzátorech v meziobvodu.
- Opakované časté zapínání a vypínání napájecího napětí není dovoleno.
- Měnič by měl být provozován při dovolených provozních podmínkách jako jsou teplota okolí, vlhkost atd.

Okolní podmínky

Teplota při skladování	-20 ÷ +60°C
Min. teplota při provozu	0°C
Max. teplota při provozu	+40°C
Atmosférický tlak	86 ÷ 106 kPa
Relativní vlhkost, bez orosení	0 ÷ 90%

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

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

Obsah

1	Všeobecné informace	5
1.1	Úvod	5
1.2	Popis	5
1.2.1	Pro koho je tento návod určen	5
1.2.2	Motory	5
1.3	Používání tohoto návodu	5
1.4	Dodávka a vybalení	5
1.5	Normy	5
1.6	Demontáž a likvidace odpadu.....	5
2	Instalace	6
2.1	Montáž	6
2.2	Zapojení	6
2.2.1	Síťové napájení	6
2.2.2	Motory	6
2.2.3	Doporučené hodnoty pojistek, průřezů kabelů a brzdných odporů	6
2.2.4	Zemnění.....	7
2.2.5	Řídící signály	7
2.2.6	Zapojení měničů řady CF23 dle EMC norem ČSN EN 50081	7
2.3	Příklad zapojení	8
3	Nastavení měniče	9
3.1	Ovládací panel.....	9
3.1.1	Popis ovládacího panelu.....	9
3.2	Všeobecný popis nastavení měniče	9
3.3	Seznam parametrů měniče.....	10
3.4	Popis funkcí	13
4	Diagnostika, poruchy a jejich odstraňování.	22
4.1	Speciální hlášení na displeji	22
4.2	Poruchy, které nemohou být resetovány	22
4.3	Provozní poruchy - odstranitelné manuálním povelům Reset.....	22
4.4	Provozní poruchy - odstranitelné manuálním i automatickým povelům Reset.....	23
4.5	Poruchy z důvodu chybné manipulace na ovládacím panelu.....	23
5	Doplňky	24
5.1	Prodlužovací kabel pro ovládací panel	24
5.2	Sériové rozhraní RS 232.....	24
5.3	Sériové rozhraní RS 485.....	24
5.4	Síťový EMC filtr	24
6	Technická data	25
6.1	Všeobecná specifikace	25
6.2	Typová specifikace	25
6.3	Rozměry měničů DIGIFLUX CF	26
6.4	Rozměry filtrů.....	26
7	SetUp karta nastavení parametrů měniče DIGIFLUX™ CF	27

Seznam obrázků

Obr.1	Zapojení měniče dle EMC norem - třída B	7
Obr.2	Příklad zapojení měniče	8
Obr.3	Ovládací panel	9
Obr.4	Nastavení propojek JUMPER.....	9
Obr.5	Vlastní nastavení V/f charakteristiky	13
Obr.6	Nastavení Max. a Min. frekvence	13
Obr.7	V/f charakteristiky	14
Obr.8	Tovární nastavení.....	16
Obr.9	Příklad použití parametru [F026]	16
Obr.10	Příklad použití parametru [F027] a [F028].....	16
Obr.11	Příklad použití parametru [F029]	16
Obr.12	Vzorce pro výpočet parametrů [F026] a [F027]	16
Obr.13	Zatěžovací charakteristiky.....	20
Obr.14	Sekvenční řízení.....	21
Obr.15	Nástavec ovládacího panelu	24
Obr.16	Rozměry měničů	26
Obr.17	Rozměry filtrů	26

Seznam tabulek

Tab.1	Normy.....	5
Tab.2	Doporučené velikosti pojistek, průřezy kabelů a min. hodnoty brzdných odporů	6
Tab.3	Nastavení propojek JP1 a JP2 na řídicí desce ...	7
Tab.4	Funkční popis svorkovnice TM2.....	7
Tab.5	Kombinace pro volbu pevných frekvencí.....	15
Tab.6	Všeobecná specifikace měničů.....	25
Tab.7	Typová specifikace.....	25

1 Všeobecné informace

1.1 Úvod

Frekvenční měniče DIGIFLUX CF jsou určeny k regulaci otáček 3-fázových asynchronních motorů. Typově jsou určeny k mnohostrannému použití. Typickými aplikacemi jsou válečkové dopravníky, balící stroje, čerpadla a ventilátory.

1.2 Popis

Tento návod popisuje instalaci a obsluhu frekvenčních měničů DIGIFLUX CF této typové řady.

- CF23-05 až CF23-16
- CF40-003 až CF40-026

1.2.1 Pro koho je tento návod určen

- pro montážní firmy
- pro pracovníky elektroúdržby
- pro obsluhu
- pro projektanty
- pro servisní techniky

1.2.2 Motory

Tyto frekvenční měniče jsou určeny pro jednofázové a třífázové asynchronní motory.

Má-li být měnič použit pro jiný typ motorů, je nutné se před jeho instalací poradit s dodavatelem.

1.3 Používání tohoto návodu

V tomto návodu bude dále používáno slovo "měnič" jako plnohodnotná náhrada názvu "frekvenční měnič".

- Kap.1 - Všeobecné informace.
- Kap.2 - Popisuje instalaci měniče v souladu EMC normami, připojení silových kabelů a jednoduché uvedení měniče do provozu.
- Kap.3 - Nastavení měniče včetně popisu ovládacího panelu a kompletního popisu všech parametrů.
- Kap.4 - zahrnuje informace týkající se diagnostiky a odstraňování poruch nebo problémů.
- Kap.5 -Doplňující informace o měniči.
- Kap.6 -Technické údaje celé výkonové řady měničů DIGIFLUX CF.

1.4 Dodávka a vybalení

Před vybalením zkontrolujte:

- a) zda není vážně poškozen obal. V případě jeho vážného poškození toto ihned reklamujte a takovýto měnič neinstalujte.
- b) popis výrobku na štítku s Vaší objednávkou.

Po rozbalení zkontrolujte:

- a) zda napěťové a proudové údaje odpovídají Vaší objednávce.
- b) všechna elektrická zapojení a dotažení šroubů.
- c) zjistěte, zda není žádné viditelné poškození.

Je-li měnič transportován z chladného do teplého prostředí, může se na něm vysrážet vlhkost. Připojení je možné až když zjevná sražená vlhkost zmizí.

1.5 Normy

Tento přístroj odpovídá následujícím normám:

- ČSN EN 60947-4-2 (354101)
Polovodičové regulátory a spouštěče střídavých motorů
- ČSN EN 60204-1 (33 2200)
Pracovní stroje
- ČSN EN 50081-1, ČSN EN 50081-2 (33 3433)
EMC - vyzařování
- ČSN EN 61000-6-2 (33 3432)
EMC - odolnost pro průmyslové prostředí
- GOST
- UL508

Tab.1 Normy

Upozornění!

Má-li zařízení odpovídat daným normám, pak je nezbytné při instalaci přesně dodržet pokyny v tomto návodu.

1.6 Demontáž a likvidace odpadu

Skříně měničů jsou vyrobeny z recyklovatelných materiálů jako jsou hliník, železo a plast.

Frekvenční měnič, ale obsahuje také určité části, které vyžadují zvláštní pozornost, jako např. elektrolytické kondenzátory. Řídící desky obsahují také malé množství cínu a olova. Při likvidaci tohoto odpadu musí být dodržen odpovídající recyklační postup.

2 Instalace

Instalace a uvedení zařízení v činnost musí být provedeno oprávněnou osobou v souladu s bezpečnostními pokyny pro tento typ instalací.

Upozornění

Vyvarujte se dotyku živých částí a částí pod proudem!

2.1 Montáž

Všechny měniče DIGIFLUX musí být montovány svisle na hladké ploše, aby byl zajištěn odvod tepla vertikálně do okolí.

Měniče musí být montovány v chladném a suchém prostředí, a nesmí být vystavovány nadměrným vibracím. K zajištění dostatečného ventilačního efektu je nutné dodržet minimální předepsané vzdálenosti pro správnou cirkulaci vzduchu. Nad a pod měničem je to minimálně 100mm, po stranách minimálně 50mm. Pro montáž měniče do rozvaděče, uvádíme následující výpočet pro stanovení minimálních rozměrů rozvaděče a rychlosti chladicího vzduchu v rozvaděči.

$$A = \frac{P_f}{(K \cdot dT)}$$

$$V = 3,1 \cdot \frac{P_f}{dT}$$

- A vnější plocha rozvaděče [m²].
P_f ztrátový výkon měniče.
K koeficient přestupu tepla.
K 5 W/(K*m²) pro ocelové rozvaděče.
dT rozdíl mezi venkovní a vnitřní teplotou v rozvaděči, bývá uváděna mezi 10-20 K.
V rychlost chladicího vzduchu v rozvaděči.

2.2 Zapojení

Ujistěte se, že je vypnuto napájecí napětí, a že všechny LED diody na ovládacím panelu jsou zhasnuté. Pro přístup ke konektorům je nutné odstranit spodní kryt měniče, který je zabezpečený šroubem. Po přivedení kabeláže, namontujte spodní kryt zpět.

2.2.1 Síťové napájení

Pro CF23-xx napájené jednofázově 230 VAC se napájecí napětí připojuje ke svorkám L1 a L2.

Pro CF40-xxx napájené 3x400 VAC se napájení připojuje ke svorkám L1, L2 a L3.

Doporučené velikosti pojistek a průřezy kabelů jsou určovány podle efektivního proudu měniče pro 3-fázové motory a jsou uvedeny v tab.2. Minimální průřezy kabelů jsou uváděny pro měděné kabely.

2.2.2 Motory

Motor je zapojen ke svorkám T1, T2 a T3 na svorkovnici TM1.

U měničů řady CF23-xx se ujistěte, že motor je vhodný pro síť 3x230VAC, tzn. vinutí motoru je zapojené do trojúhelníka.

Používejte stíněné kabely splňující EMC normy viz „kap.2.2.6.“. Maximální doporučená délka kabelu je 20m. Při použití delších kabelů kontaktujte vašeho dodavatele.

Pořadí fází přívodního kabelu k motoru ovlivní směr otáčení motoru.

Upozornění

Nikdy nezapojujte síťové napětí na výstup měniče-svorky T1, T2 a T3, může to vést k vážnému poškození měniče.

Nepoužívejte kompenzační kondenzátory mezi měnič a motor.

2.2.3 Doporučené hodnoty pojistek, průřezů kabelů a brzdných odporů

Brzdný odpor se využívá k maření přebytečné energie během brzdění, připojuje se ke svorkám P a R na TM1. Také zde je nutné použít stíněný kabel splňující EMC normy.

Doporučené minimální ohmické hodnoty brzdných odporů jsou uvedeny v tab.2.

Výkon brzdného odporu závisí na druhu aplikace. Zpravidla se pohybuje v rozmezí 6% až 60% jmenovitého výkonu měniče.

typ měniče	výkon měniče	pojistky	průřez kabelu	brzdné odpory
	[kW]	[A]	[mm ²]	[Ω]
CF23-05	0,37	6	2,5	120
CF23-07	0,75	10	2,5	85
CF23-11	1,5	16	4,0	50
CF23-16	2,2	20	4,0	36
CF40-003	0,75	6	2,5	270
CF40-006	1,5	10	2,5	180
CF40-008	2,2	10	2,5	120
CF40-013	4,0	16	2,5	68
CF40-020	5,5	25	4,0	56
CF40-026	7,5	32	4,0	39

Tab.2 Doporučené hodnoty pojistek, průřezů kabelů a min. hodnot brzdných odporů

2.2.4 Zemnění

V prostoru montáže měniče se požaduje nízkaimpedanční zemnicí bod, nebo sběrnice pro uzemnění nezávisle na jiných obvodech.

Měnič musí být spojen se zemí nezávisle, žádné jiné zařízení nesmí sdílet zemní svorku měniče (s výjimkou motoru). Všechny obvody je třeba spojit s externí zemí měděným vodičem.

2.2.5 Řídící signály

Měnič může být řízen buď přímo z ovládacího panelu na měniči, nebo externím analogovým signálem.

Při řízení externím analogovým signálem je zapotřebí nastavit parametry [Fn10] na 1 a [Fn11] na 2 nebo 3. Používáte-li k řízení přímo ovládací panel není potřeba žádných propojení na svorkovnici TM2. Svorkovnice TM2 je popsána v tab.4.

Tab.3 a obr.4 na str. 8 popisuje nastavení propojek (jumperů) JP1 a JP2 na řídicí desce.

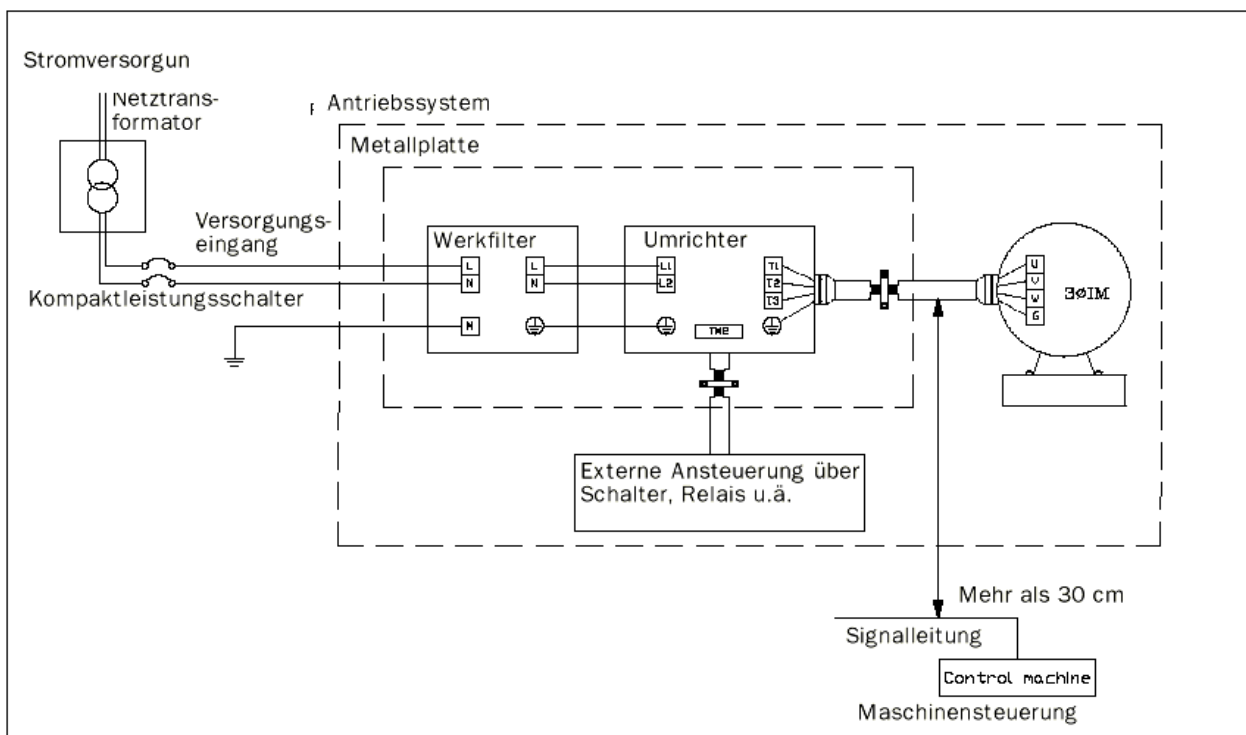
Způsob řízení	propojení pinů na JP1	propojení pinů na JP2
potenciometrem na panelu	1 - 2	-
0 - 5 V	1 - 2	-
0 - 10 V	-	2 - 3
0(4) - 20 mA	2 - 3	-

Tab.3 Nastavení propojek JP1 a JP2 na řídicí desce

Svorka	Název	Funkce	Poznámka
1	TRIP	Poruchové relé [Fn97],[Fn98]	[Fn97]
2	RELAY		[Fn98]
3	FWD	Start	[Fn03]
4	REV	Reverzace	
5	COM	Společný pro svorky 3-9	0VDC
6	SP1	Digitální vstup 1	[Fn56]
7	SP2	Digitální vstup 2	
8	SP3	Digitální vstup 3	
9	RESET	Svorka nulování	[Fn16]
10	SYN-	Programovatelné digitální výstupy	[Fn61]
11	SYN+		
12	+5VDC	Referenční napětí	max. 10 mA
13	REF	Analogový vstup	[Fn26]
14	0VDC	Společný pro 12-15	
15	FM+	Analogový výstup	[Fn46]

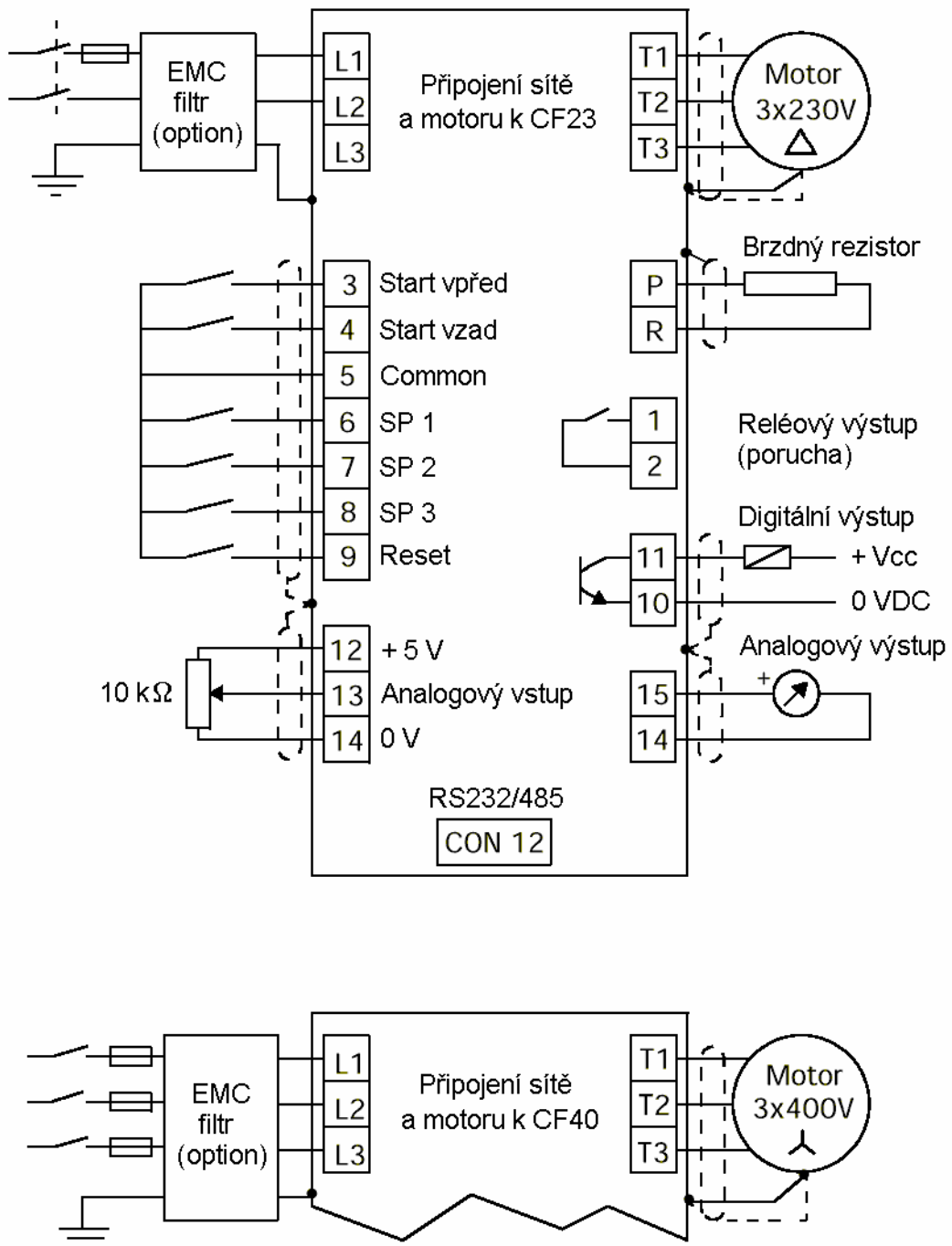
Tab.4 Funkční popis svorkovnice TM2

2.2.6 Zapojení měničů řady CF23 dle EMC norem ČSN EN 50081



Obr.1 Zapojení měniče dle EMC norem - třída B

2.3 Příklad zapojení

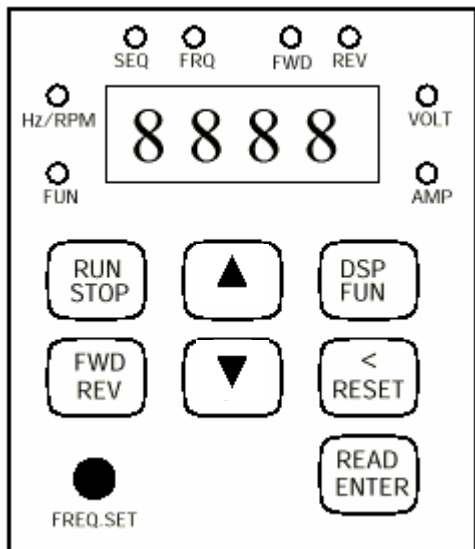


Obr.2 Příklad zapojení měniče

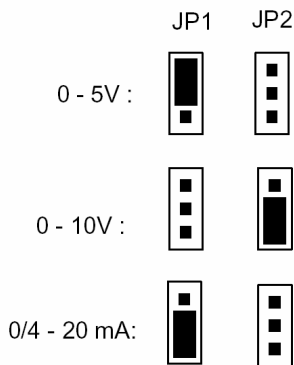
3 Nastavení měniče

3.1 Ovládací panel

Ovládací panel se používá pro nastavování parametrů a funkcí měniče, ale může být také používán pro řízení měniče.



Obr.3 Ovládací panel



Obr.4 Nastavení propojek JUMPER

3.1.1 Popis ovládacího panelu

Pro zobrazování slouží 4 × 7 segmentový LED display. Tento zobrazuje čísla parametrů, hodnoty parametrů nebo data pohonu.

- LED „FUN“ signalizuje programovací mód.
- LED „Hz/PRM“ signalizuje, že display zobrazuje frekvenci nebo rychlost.
- LED „SEQ“ signalizuje start měniče pomocí externího signálu.
- LED „FRQ“ signalizuje, že hodnota rychlosti je zadávána z vestavěného potenciometru přes analogový vstup nebo funkci motorového potenciometru.
- LED „FWD“ indikuje směr otáčení vpřed.
- LED „REV“ indikuje reverzaci.
- LED „VOLT“ signalizuje, že display zobrazuje výstupní napětí.
- LED „AMP“ signalizuje, že display zobrazuje výstupní proud.
- Tlačítko „RUN/STOP“ používá se pro start a stop měniče, je-li nastaveno řízení měniče přímo z ovládacího panelu.
- Tlačítko „FWD/REV“ užíváno pro reverzaci je-li měnič řízen z ovládacího panelu.
- Tlačítko „DSP/FUN“ pro přepínání mezi programovacím režimem a čtením výstupních dat pohonu.
- Tlačítko „</RESET“ pro pohyb kurzoru na ovládacím panelu nebo pro resetování měniče při poruše.
- Tlačítko „READ/ENTER“ pro čtení hodnoty parametru a pro potvrzení nově nastavené hodnoty.
- Potenciometr „FREQ.SET“ pro nastavení výstupní frekvence, je-li měnič nastaven pro řízení z ovládacího panelu.

3.2 Všeobecný popis nastavení měniče

Pro nastavení parametrů měniče stiskněte tlačítko „DSP/FUN“. Na displeji se zobrazí číslo parametru [Fxxx]. Pro pohybování mezi parametry slouží tlačítka \wedge a \vee . Pro rychlejší pohyb mezi parametry použijte tlačítko „</RESET“. Po stisku tlačítka „READ/ENTER“ se zobrazí hodnota daného parametru. Změnu parametru potvrďte opětovným stiskem „READ/ENTER“.

Poznámka

Jako první krok v nastavování parametrů doporučujeme „resetovat“ měnič pro 50Hz napěťovou soustavu.

Toto se provádí parametrem [F123]=1110 (tovární nastavení pro 50Hz)

3.3 Seznam parametrů měniče

Funkce	Číslo funkce	Popis funkce	Rozsah	Výrobní nast.	Aktual. nast.
Typ měniče	F000		1-18		
Rozběh 1	F001 ¹⁾	Doba rozběhu 1	0,1-3600 s	10 s	
Doběh 1	F002 ¹⁾	Doba doběhu 1	0,1-3600 s	10 s	
Způsob řízení	F003	xx00: Vpřed/Stop, Reverz/Stop xx01: Start/Stop, Vpřed/Reverz xx10: 3 hodnotové řízení x0xx: Reverzace povolena x1xx: Reverzace zakázána		0000	
Zablokování klávesnice	F004	xxx0: Zakázáno (platí pro F017-F025) xxx1: Povoleno (platí pro F017-F025) xx0x: Zakázáno (pro ostatní funkce) xx1x: Povoleno (pro ostatní funkce)		0000	
V/ f charakteristika	F005 ²⁾	Nastavení V/ f charakteristiky	0-18	0/9	
Mezní frekvence	F006 ²⁾	Maximální frekvence	0-400 Hz	50/60	
	F007	Minimální frekvence	0-400 Hz	0	
Komparátor frekvence	F008	Komparátor frekvence-nastavení	0-400Hz	0Hz	
	F009	Komparátor frekvence-rozsah	0-30Hz	0Hz	
Způsob řízení	F010	0: Z ovládacího panelu 1: Externí ovládání přes svorky		0	
Způsob zadávání otáček	F011	0: Tlačítka ▲ ▼ na ovládacím panelu 1: Potenciometrem z ovládacího panelu 2: Externím potenciometrem nebo analogovým signálem (svorky 12, 13, 14) 3: Pomocí digitálních vstupů (svorky 6, 7, 8)		0	
Způsob ochrany	F012	xxx0: Povolení ochrany při rozběhu xxx1: Zakázání ochrany při rozběhu xx0x: Povolení ochrany při doběhu xx1x: Zakázání ochrany při doběhu x0xx: Povolení ochrany při chodu x1xx: Zakázání ochrany při chodu 0xxx: Ochrana při nastavení doby doběhu 1xxx: Ochrana při nastavení rampy doběhu		0000	
	F013	Úroveň ochrany při rozběhu	30-200%	110%	
	F014	Úroveň ochrany při chodu	30-200%	160%	
	F015 ¹⁾	Rampa doběhu během ochrany	0,1-3600s	3s	
Přímý Start/Reset	F016	xxx0: Přímý start povolen xxx1: Přímý start zakázán xx0x: Reset povolen, je-li externí Start vypnut xx1x: Reset povolen bez ohledu na externí Start		0000	
Pevné frekvence	F017 ¹⁾	Pevná frekvence 1	0-400Hz	5Hz	
	F018 ¹⁾	Pevná frekvence 2	0-400Hz	10Hz	
	F019 ¹⁾	Pevná frekvence 3	0-400Hz	20Hz	
	F020 ¹⁾	Pevná frekvence 4	0-400Hz	30Hz	
	F021 ¹⁾	Pevná frekvence 5	0-400Hz	40Hz	
	F022 ¹⁾	Pevná frekvence 6	0-400Hz	50Hz	
	F023 ¹⁾	Pevná frekvence 7	0-400Hz	60Hz	
	F024 ¹⁾	Nastavení JOG frekvence (tipování)	0-400Hz	2Hz	
Master frekvence	F025 ¹⁾	Referenční hodnota frekvence z ovládacího panelu	0-400Hz	5Hz	
Rozsah analogového vstupu	F026 ¹⁾	Referenční frekvence	0-400Hz	0Hz	
	F027 ¹⁾	Spodní OffSet (např. 4-20mA)	0-100%	0%	
	F028 ¹⁾	Horní OffSet (např. 0-8V)	0-999,9%	100%	
	F029 ¹⁾	Kladná/Záporná charakteristika pro ref. Hodnotu	1: Kladná 0: Záporná	0	

Napětí sítě	F030 ²⁾	Napětí napájecího zdroje		230V	
Krátkodobý výpadek napájení	F031	Povolená doba výpadku napětí	0-2s	0,5s	
	F032	xxx0: Krátkodobý výpadek napětí povolen xxx1: Krátkodobý výpadek napětí zakázán		0000	
Analogový vstup	F033	Citlivost analogového vstupu	1-100	100	
Automatický opětovný start	F034	Zpoždění automatického Restartu	0-800s	0s	
	F035	Počet pokusů o Restart	0-10	0	
Počet pólů motoru	F036	Počet pólů motoru	2-8	4	
Nastavení V/f Charakteristik	F037 ²⁾	Maximální frekvence	50-400Hz	50/60Hz	
	F038	Maximální napětí	0-100%	100%	
	F039 ²⁾	Střední frekvence	0.1-400Hz	2.5/3Hz	
	F040	Střední napětí	0-100%	7.5%	
	F041	Minimální napětí	0-100%	7.5%	
Start frekvence	F042	Nastavení startovací frekvence	0,1-10Hz	1Hz	
Taktovací frekvence	F043	Taktovací frekvence	0-15	14	
Způsob zastavení	F044	xxx0: Zastavení brzděním xxx1: Volný doběh motoru		0000	
Analogový výstup	F045 ¹⁾	Rozsah analogového výstupu	0-200%	100%	
Zobrazení hodnoty z analogového výstupu	F046 ¹⁾	0: Zobrazí výstupní frekvenci 1: Zobrazí referenční frekvenci 2: Zobrazí výstupní napětí 3: Zobrazí napětí meziobvodu	0-3	0	
Zobrazení na displeji	F047 ¹⁾	0000: Není zobrazena žádná hodnota xxx1: Výstupní napětí xx1x: Napětí meziobvodu x1xx: Výstupního proudu		0000	
Dynamické brzdění, priorita zastavení, hledání rychlosti, kompenzace napájecího napětí	F048	xxx0: Zlepšená brzdící schopnost xxx1: Standardní brzdící schopnost xx0x: Tlačítko STOP aktivní při externím řízení xx1x: Tlačítko STOP neaktivní při externím řízení x0xx: Hledání rychlosti aktivováno přes svorky TM2 x1xx: Hledání rychlosti aktivní při startu 0xxx: Kompenzace napájecího napětí aktivní 1xxx: Kompenzace napájecího napětí neaktivní		0000	
Rozběh 2	F049 ¹⁾	Doba rozběhu 2	0,1-3600s	10s	
Doběh 2	F050 ¹⁾	Doba doběhu 2	0,1-3600	10s	
Nastavení displeje	F051 ¹⁾	Nastavení displeje	0-5	0	
Zobrazení rychlosti	F052 ¹⁾	Zobrazení normování rychlosti	0-9999	1800	
Nastavení DC brzdění	F053	Doba DC brzdění	0-25,5s	0,5s	
	F054	Frekvence DC brzdění	0,1-10Hz	1,5Hz	
	F055	Úroveň DC brzdění	0-20%	8%	
SP1	F056	Digitální vstupy	00-31	00	
SP2	F057			01	
SP3	F058			02	
SYN-, SYN+	F061	Digitální výstup (tranzistorový)	00-11	00	
Nastavení rezonanční frekvence	F065	Nastavení rezonanční frekvence 1	0-400Hz	0Hz	
	F066	Nastavení rezonanční frekvence 2	0-400Hz	0Hz	
	F067	Nastavení rezonanční frekvence 3	0-400Hz	0Hz	
	F068	Nastavení rozsahu rezonančních frekvencí	0-10Hz	0Hz	

I ² t ochrana motoru	F069	xxx0: Ochrana motoru aktivní xxx1: Ochrana motoru neaktivní xx0x: Ochrana přizpůsobena standardnímu motoru xx1x: Ochrana přizpůsobena speciálnímu motoru x0xx: Ochrana pro provoz z konst. momentem x1xx: Ochrana pro provoz z proměnným momentem 0xxx: Volný doběh po zapůsobení ochrany 1xxx: Pokračování v chodu po zapůsobení ochrany		0000	
	F070	I ² t proudová ochrana motoru	I _{Nom}		
I ² t ochrana motoru I×R kompenzace	F071	xxx0: Volný doběh po zapůsobení tep. ochrany xxx1: Pokračování v chodu po zapůsobení ochrany xx0x: I×R kompenzace zapnuta xx1x: I×R kompenzace vypnuta		0000	
	F072 ^{1*)}	Úroveň I×R kompenzace	0-10%	0%	
Proud naprázdno	F075	Nastavení proudu naprázdno motoru			
Skluz motoru	F076 ^{1*)}	Nastavení skluzu motoru	0-6HZ	0Hz	
Řízení momentu	F077	Typ omezení momentu		0000	
	F078	Nastavení úrovně omezení momentu	30-200%	160%	
	F079	Nastavení prodlevy při omezení výkonu	0-25s	0.1s	
Nastavení S-křivky	F080	Nastavení S-křivky pro Rozběh/Doběh 1	0-4s	0s	
	F081	Nastavení S-křivky pro Rozběh/Doběh 2	0-4s	0s	
Úspora energie	F082	xx00: Režim úspory energie vypnut xx01: Režim úspory energie zapnut		0000	
	F083 ^{1*)}	Řízení úspory energie	0-100%	80%	
Sekvenční řízení	F084	xxx0: Sekvenční řízení je vypnuto xxx1: Sekvenční řízení je aktivováno xx0x: Po ukončení sekvence bude nastavena referenční frekvence xx1x: Po ukončení sekvence bude nastavena nulová frekvence		0000	
	F085	Nastavení sekvence 1	0-3600s	0s	
	F086	Nastavení sekvence 2	0-3600s	0s	
	F087	Nastavení sekvence 3	0-3600s	0s	
	F088	Nastavení sekvence 4	0-3600s	0s	
	F089	Nastavení sekvence 5	0-3600s	0s	
	F090	Nastavení sekvence 6	0-3600s	0s	
	F091	Nastavení sekvence 7	0-3600s	0s	
Nastavení stability	F092 ^{1*)}	Nastavení doby eliminace vibrací	1-100ms	5ms	
	F093 ^{1*)}	Činitel zesílení (amplitudy vibrací)	0-100%	0%	
	F094 ^{1*)}	Útlumový činitel	0-30%	0%	
	F095	Rezervováno			
	F096	Rezervováno			
Reléový výstup	F097	Nastavení funkce kontaktů relé		0000	
	F098	Nastavení funkce kontaktů relé		0000	
Sériová komunikace	F100	Adresa pro sériovou komunikaci	1-32	0001	
	F101	Přenosová rychlost sériové komunikace	0-3	0001	
	F102	Nastavení sériové komunikace		1100	
Tovární nastavení	F123	Tovární nastavení: 1110: pro 50Hz 1111: pro 60Hz		0000	
Verze CPU	F124	Verze CPU			
Historie poruch	F125	Paměť posledních 3 poruchových hlášení			

Poznámka:

1*) Parametr lze nastavovat za chodu měniče

2*) Nastavování parametru závisí na použití parametru [F123]

3.4 Popis funkcí

F000	Informace o typu měniče	
------	-------------------------	--

F001	Doba rozběhu 1	0,1-3600 s
F002	Doba doběhu 1	0,1-3600 s

Vzorec pro výpočet doby Rozběhu / Brždění

$$\text{Doba rozběhu} = F001 \cdot \frac{\text{nastavená frekvence}}{50 \text{ Hz}}$$

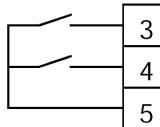
$$\text{Doba doběhu} = F002 \cdot \frac{\text{nastavená frekvence}}{50 \text{ Hz}}$$

F003	Způsob řízení
xx00:	Vpřed / Stop, Vzad / Stop
xx01:	Start / Stop, Vpřed / Vzad
xx10:	3-vodičové ovládání (impulsem)
x0xx:	Reverzace povolena
x1xx:	Reverzace zakázána

Funkce F003 je účinná pouze je-li nastavena F010 = 1 (externí ovládání - pomocí svorkovnice).

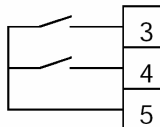
F003 = xx00 (výrobní nastavení)

svorka 3 = start vpřed
svorka 4 = start vzad



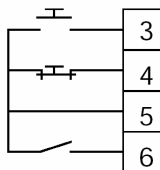
F003 = xx01

svorka 3 = start (vpřed)
svorka 4 = reverzace



F003 = xx10

svorka 3 = start (vpřed) - zapínacím tlačítkem
svorka 4 = stop - vypínacím tlačítkem
svorka 6 = reverzace



Pozn.:

Je-li tlačítko STOP rozpojeno (svorka 4), nemůže být proveden START na svorce 3.

Volba způsobu řízení

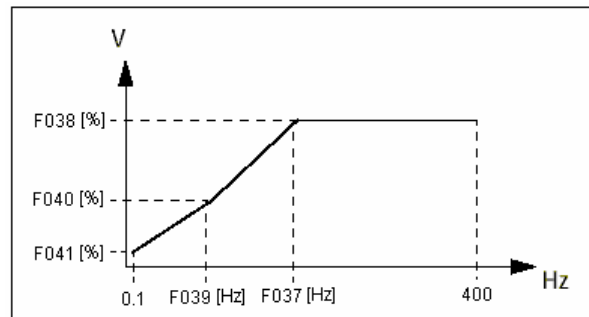
F004	Zablokování klávesnice
xxx0:	Zakázáno (platí pro F017 - F025)
xxx1:	Povoleno (platí pro F017 - F025)
xx0x:	Zakázáno (pro ostatní funkce)
xx1x:	Povoleno (pro ostatní funkce)

Ovládací panel může být zablokován proti neoprávněným změnám v nastavení. Zámek je rozdělený na dvě skupiny pro parametry [F017]-[F025] (přednastavené hodnoty) a parametry [F000]-[F024] / [F026]-[F125].

F005	Nastavení V/f charakteristik
	0 - 18

Nastavením [F005] lze volit 18 různých výrobcem přednastavených V/f charakteristik.

Volbou [F005]=18 je možno vlastní nastavení V/f charakteristiky uživatelem pomocí parametrů viz. obrázek 5.

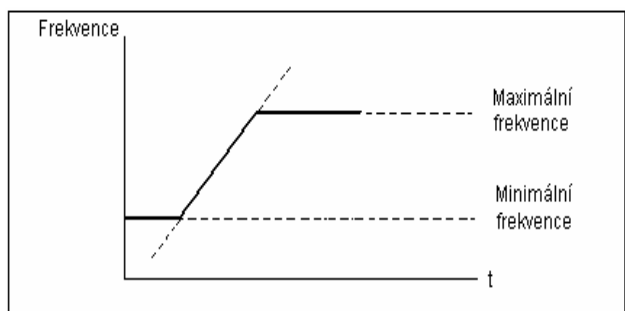


Obr.5 Vlastní nastavení V/f charakteristiky

V následující tabulce jsou popsány velikosti napětí v [%] pro nastavení V/f charakteristik na obrázku 7 body B a C.

F005	B [%]	C [%]
0 / 9	7,5	7,5
1 / 10	10	7,5
2 / 11	15	7,5
3 / 12	20	7,5
4 / 13	17,5	7,5
5 / 14	25	7,5
6 / 15	15	7,5
7 / 16	20	7,5
8 / 17	25	7,5

F006	Maximální frekvence	0-400 Hz
F007	Minimální frekvence	0-400 Hz



Obr.6 Nastavení Max. a Min. frekvence

Poznámka:

1. Je-li [F007]=0Hz, je minimální frekvence 0Hz, měnič zastavuje na frekvenci 0Hz.
2. Je-li nastavena [F007]>0, měnič se po povelu Start rozbíhá na tuto frekvenci i v případě, že je žádaná hodnota na nule.

Aplikace	Všeobecné použití	Velký záběr. moment	Klesající moment	Konstantní moment
Funkce	50 Hz System			
F005	0	1 2 3	4 5	6 7 8
V/f charakteristika				
Funkce	60 Hz System			
F005	9	10 11 12	13 14	15 16 17
V/f charakteristika				

Obr.7 V/f charakteristiky

F008	Komparátor frekvence-nastavení 0-400Hz
F009	Komparátor frekvence-rozsah 0-30Hz

Parametr [F008] slouží k nastavení mezní frekvence pro komparaci výstupní frekvence digitálního výstupu viz. parametr [F061].

F010	Řízení měniče 0: Řízení z ovládacího panelu 1: Externí řízení přes výstupní svorky
------	--

Poznámka:

Je-li [F010]=1 (externí řízení pomocí svorkovnice), je možné v případě nebezpečí zastavit měnič i pomocí tlačítka STOP na ovládacím panelu měniče.

F011	Zadávání frekvence 0: Tlačítka ▲▼ na ovládacím panelu 1: Potenciometrem z ovládacího panelu 2: Externím potenciometrem nebo analogovým signálem svorky 12,13,14 3: Digitálním signálem svorky 6,7,8
------	---

1. Při řízení tlačítka ▲▼ na ovládacím panelu [F011]=0, je nastavení pracovní frekvence dáno parametrem [F025].

- Pro řízení potenciometrem z ovládacího panelu [F011]=1, je nutno aktivovat vstup 3 (FWD) na svorkovnici TM2 a nastavit [F010]=1.
- Řízení pomocí externího potenciometru nebo analogovým signálem (0-10V, 0/4-20mA) [F011]=2. Volba druhu analogového signálu se provádí změnou propojek JP1 a JP2, viz odst. 2.2.5, OffSet z 0-20mA na 4-20mA nastavením parametru [F027] na 20%. V případě, že analogový vstup není zapojen, je možné řízení pomocí programovatelných digitálních vstupů SP1, SP2 a SP3 na svorkovnici TM2 (svorky 6,7,8) nastavitelných pomocí parametrů [F056], [F057] a [F058].
- [F011]=3, pracovní frekvence řízena digitálními vstupy SP1-SP3. Pro [F056]=00, [F057]=01 a [F058]=02 je možno pomocí funkcí [F017] až [F023] naprogramovat až 8 rychlostí. Parametr [F025]=0. Řízení probíhá spínáním svorek 6,7 a 8

F012	Způsob ochrany xxx0: Povolení ochrany při rozběhu xxx1: Zakázání ochrany při rozběhu xx0x: Povolení ochrany při doběhu xx1x: Zakázání ochrany při doběhu x0xx: Povolení ochrany při chodu x1xx: Zakázání ochrany při chodu 0xxx: Ochrana při nastavení doby doběhu 1xxx: Ochrana při nastavení rampy doběhu
------	---

F013	Úroveň ochrany při rozběhu 30-200%
------	---------------------------------------

F014	Úroveň ochrany při chodu 30-200%
------	-------------------------------------

F015	Rampa doběhu během ochrany 0,1-3600s
------	---

Pokud není nastavena dostatečně dlouhá doba rozběhu nebo doběhu, dochází při rozběhu k velkým proudovým rázům. Velikost proudového omezení zabraňující těmto přetížením je nastavitelná pomocí parametru [F013].

Když je proud příliš vysoký během chodu měniče je snižována frekvence z důvodu zabránění poruchy nadproudu. Tato úroveň proudu může být ovlivněna nastavením parametru [F014] a dobou rampy doběhu [F015] je-li [F012]=1xxx nebo se frekvence snižuje podle hodnoty nastavené v parametru [F002].

F016	Přímý Start / Reset xxx0: Přímý start povolen xxx1: Přímý start zakázán xx0x: Reset povolen, je-li externí Start vypnut xx1x: Reset povolen bez ohledu na ext. Start
------	--

Je-li [F016]=xxx1 a je použito externí řízení [F010]=1, měnič po přivedení napájecího napětí nebude moci startovat a na displeji se zobrazí STP1. Tlačítko Start musí být nejprve vypnuto a teprve po jeho opětovném zapnutí může dojít ke startu. Pomocí tohoto parametru lze nastavit citlivost digitálních vstupů viz. parametr [F033].

F017	Pevná frekvence 1 až 7 až
F023	0-400Hz

Za účelem zadávání pevných frekvencí musí být digitální vstupy SP1, SP2 a SP3 pro tuto funkci nastaveny. Toto nastavení se provádí pomocí parametrů [F056] a [F058], viz strana 17.

Tab.5 Kombinace pro volbu pevných frekvencí

SP1	SP2	SP3	Frekvence	Par.
0	0	0	Analogová žádost	-
0	0	1	Pevná frekvence 1	F017
0	1	0	Pevná frekvence 2	F018
0	1	1	Pevná frekvence 3	F019
1	0	0	Pevná frekvence 4	F020
1	0	1	Pevná frekvence 5	F021
1	1	0	Pevná frekvence 6	F022
1	1	1	Pevná frekvence 7	F023

1 = aktivní vstup - HI
0 = neaktivní vstup - LO

F024	Nastavení JOG frekvence 0-400Hz
------	------------------------------------

Měnič bude pracovat na tipovací frekvenci (JOG) tehdy jestliže budou parametry [F056], [F057] nebo [F058] nastaveny na 03.

JOG frekvence má nejvyšší prioritu ze všech přednastavených frekvencí.

F025	Referenční hodnota frekvence z ovl. panelu 0-400Hz
------	---

Nastavení max. pracovní frekvence z ovládacího panelu.

F026	Referenční frekvence 0-400Hz
------	---------------------------------

Frekvence v referenční hodnotě 0% signálu při [F029]=0 nebo 100% signálu při [F029]=1

F027	Spodní OffSet 0-100%
F028	Horní OffSet 0-999,9%

Zadáva se v procentech maximální referenční hodnoty frekvence. Parametr [F027] nesmí být větší než [F028].

Příklad:

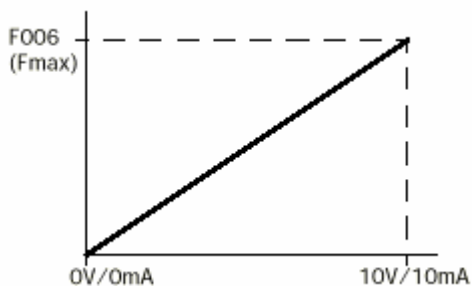
- [F027]=20%, dojde ke změně nastavení vstupu z 0-20mA na 4-20mA.
- [F028]=80%, změna nastavení vstupu z 0-10V na 0-8V.

F029	Kladná/Záporná char. pro ref. hodnotu 0: Kladná 1: Záporná
------	--

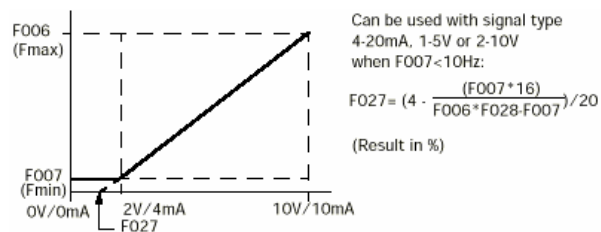
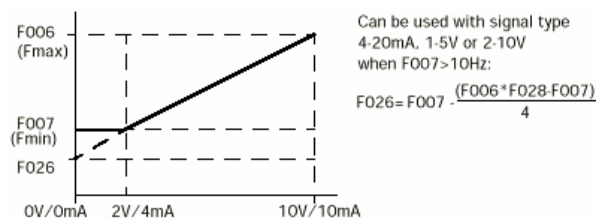
[F029]=1, výstupní frekvence se bude zvyšovat, jestliže se bude zvyšovat hodnota referenční frekvence.
[F029]=0, výstupní frekvence se bude snižovat, jestliže se bude hodnota referenční frekvence zvyšovat.

Poznámka:

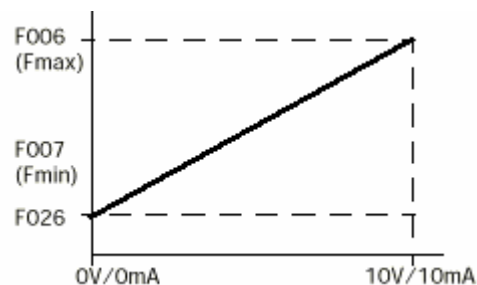
Nastavením parametrů [F026] až [F029] se také aplikuje na vestavěný potenciometr při [F011]=2. Následující obrázky ukazují některé příklady běžného nastavení:



Obr.8 Tovární nastavení



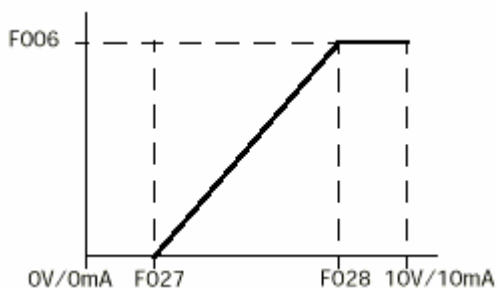
Obr.12 Vzorce pro výpočet parametrů [F026] a [F027]



Obr.9 Příklad použití parametru [F026]

F030 Napájecí napětí

Blíže určí jmenovité napájecí napětí. Při nastavení [F048]=0xxx, bude V/f charakteristika souviset s nastavením [F030].

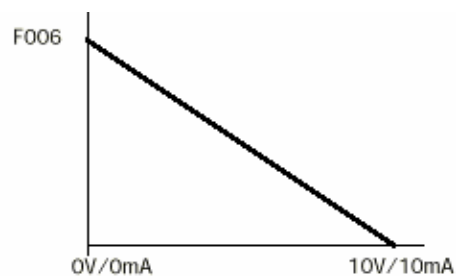


Obr.10 Příklad použití parametru [F027] a [F028]

F031 Povolená doba výpadku napětí
0-2s
F032 Povolení výpadku napětí
xxx0: Krátkodobý výpadek napětí povolen
xxx1: Krátkodobý výpadek napětí zakázán

Měnič může zvládat dočasné energetické výpadky až do 2 sekund, v závislosti na typu. Povolená doba výpadku napětí je dána parametry [F031] a [F032]=xxx1, měnič se znovu samočinně uvede do provozu.

F033 Citlivost analogového vstupu
0-100



F029=1

Obr.11 Příklad použití parametru [F029]

Použitím parametru [F016] může být nastavena citlivost digitálních vstupů (6,7,8). Tento parametr specifikuje kolikrát musí měnič číst týž stav ve vstupním obvodu než hodnotu přijme. Více snímání zaručuje lepší ochranu proti poruchám jako jsou například odskoky kontaktu, atd., ale také přispívá k většímu zpoždění snímání. Jeden snímací cyklus trvá 2ms.

F016=00xx: 10 snímání
F016=01xx: 5 snímání
F016=10xx: 3 snímání
F016=11xx: 1 snímání

Citlivost analogového vstupu může být nastavena podobným způsobem nastavením počtu čtení v parametru [F033].

F034	Zpoždění automatického Restartu 0-800s
F035	Počet pokusů o Restart 0-10 krát

V případě poruchy jí měnič může resetovat a samočinně se spustí znovu. Počet pokusů o automatický Restart je udáván parametrem [F035] s nastavitelnou dobou zpoždění [F034].

Tato funkce není účinná při doběhu nebo během DC brzdění nebo při nastaveném [F035]=0.

1. je-li [F035] > 0, [F034] > 0, měnič se po dobu nastavenou pomocí [F034] zastaví a poté dojde z rozběhu na frekvenci nastavenou parametrem [F042].
2. je-li [F035] > 0, [F034] = 0, měnič se během 0,5s vrátí k frekvenci, která byla nastavena před alarmem.
3. Nastavený počet pokusů o Restart bude nulován pokud se během 10 minutové periody nevyskytne žádný alarm, nebo stiskem tlačítka Reset na ovládacím panelu nebo svorkou Reset.

F036	Počet pólů motoru 2 - 8
------	----------------------------

Udává počet pólů motoru, respektive jeho otáčky. Např. pro [F036] = 2 jsou jmenovité otáčky motoru 3000rpm, pro [F036] = 4 jsou otáčky 1500rpm atd.

Nastavení V/f charakteristiky		
F037	Maximální frekvence	50-400Hz
F038	Maximální napětí	0-100%
F039	Střední frekvence	0,1-400Hz
F040	Střední napětí	0-100%
F041	Minimální napětí	0-100%

Tyto funkce jsou účinné pouze při [F005]=18 a jsou nastavovány podle obrázku 5. Napětí je nastavováno v procentech napětí udaného parametrem [F030].

F042	Nastavení startovací frekvence 0,1-10Hz
------	--

Nastavená startovací frekvence nepředstavuje limit pro minimální frekvenci. Minimální frekvence může být po rozběhu snižována pod startovací frekvenci pokud to dovolí hodnota parametru [F007].

F043	Nastavení taktovací frekvence 0-15
------	---------------------------------------

Nastavením správné taktovací frekvence dosáhneme nižší hlučnosti motoru a můžeme ovlivňovat rušení okolních elektronických zařízení. Způsob nastavení parametru [F043] je popsán v následující tabulce.

F043	Taktovací frekvence [kHz]	F043	Taktovací frekvence [kHz]
0	1	8	4,8
1	1,2	9	5
2	1,8	10	6
3	2	11	7,2
4	2,4	12	8
5	3	13	9
6	3,6	14	10
7	4	15	12

F044	Způsob zastavení xxx0: Zastavení brzděním xxx1: Volný doběh motoru
------	--

Při [F044]=xxx0 měnič po povelu stop zpomaluje na frekvenci nastavenou parametrem [F054].

F045	Rozsah analogového výstupu 1-200%
------	--------------------------------------

Užívaný pro nastavení velikosti výstupního signálu.

F046	Nastavení analogového výstupu 0-10V (svorky 14,15) 0: Výstupní frekvence 1: Referenční frekvence 2: Výstupní napětí 3: Napětí meziobvodu
------	--

- [F046]=0 10VDC odpovídá max. frekvenci nastavené parametrem [F006].
- [F046]=1 10VDC odpovídá max. frekvenci nastavené parametrem [F006].
- [F046]=2 10VDC odpovídá napětí nastavenému parametrem [F030].
- [F046]=3 10VDC odpovídá 450VDC pro CF23 a 900VDC pro CF40.

F047	Zobrazení hodnoty na displeji 0000: Není zobrazena žádná hodnota xxx1: Zobrazeno výstupní napětí xx1x: Zobrazeno napětí meziobvodu x1xx: Zobrazen výstupní proud
------	--

F048	Dynamické brždění, priorita zastavení, hledání rychlosti, kompenzace napájecího napětí xxx0: Zlepšená brzdící schopnost xxx1: Standardní brzdící schopnost xx0x: Tlačítko Stop aktivní při ext. řízení xx1x: Tlačítko Stop neaktivní při ext. řízení x0xx: Hledání rychlosti aktivováno přes svorky na TM2 x1xx: Hledání rychlosti aktivní při startu 0xxx: Kompenzace napájecího napětí aktivní 1xxx: Kompenzace napájecího napětí neaktivní
------	---

- [F048]-xxx0, kinetická energie během brždění je spotřebována v motoru, pokud není připojen brzdný odpor
- [F048]=xx0x, při externím ovládní [F010]=1 může být použito pro nouzové zastavení tlačítko STOP na ovládacím panelu měniče. Způsob zastavení je nastaven parametrem [F044].
- [F048]=x0xx, hledání rychlosti bude aktivní pokud digitální vstupy [F056]-[F058] budou nastaveny na 07, jinak měnič bude Restartovat podle startovací frekvence [F042].

F049	Doba rozběhu 2	0,1-3600s
F050	Doba doběhu 2	0,1-3600s

Doba Rozběhu/Doběhu 2 může být použita pro externí řízení jedním z digitálních vstupů 6,7 nebo 8.

F051	Nastavení displeje 0: je na displeji zobrazována frekvence během provozu. Při zastavení je zobrazována hodnota referenční frekvence. 1: jsou zobrazovány synchronní otáčky za předpokladu, že je nastaven počet pólů motoru v parametru [F036]. 2: celočíselné zobrazení rychlosti. 3: zobrazení rychlosti s přesností na 1 desetinné místo. 4: zobrazení rychlosti s přesností na 2 desetinná místa. 5: zobrazení rychlosti s přesností na 3 desetinná místa.
------	--

F052	Zobrazení normování rychlosti 0-9999
------	---

$$\text{Zobrazovaná hodnota} = \frac{\text{výstupní frekvence} \times \text{F052}}{\text{F006 (max. frekvence)}}$$

Počet desetinných míst je nastaven parametrem [F051].

F053	Doba DC brždění	0-25,5s
F054	Frekvence DC brždění	0,1-10Hz
F055	Úroveň DC brždění	0-20%

- [F053] slouží k nastavení doby brždění, určuje jak dlouho bude DC brzda aktivní. Při [F053]=0s, je DC brzda vypnutá.
- Přijde-li povel pro brždění měnič automaticky aktivuje DC brzdu a brždění probíhá do frekvence nastavené parametrem [F054].
- Nastavení úrovně brzdného proudu, tj. brzdného momentu se provádí v [F055].

Tyto funkce jsou aktivní při [F044]=xxx0.

F056	Digitální vstup 1
F057	Digitální vstup 2
F058	Digitální vstup 3

Programovatelné digitální vstupy 6, 7, a 8 mohou být naprogramovány pro různé funkce.

Nastavení parametru F056 určí funkci pro vstup 6, F057 pro vstup 7, a F058 pro vstup 8.

Nastavení funkce je stejné pro všechny vstupy, jak je popsáno níže.

Číslo v závorce určuje stejnou funkci, ale s převrácenou logikou, tzn. že vstup je považován za aktivní jestliže je jeho kontakt otevřený.

Poznámka:

Parametr [F056] nebude aktivní jestliže [F003]=xx10.

Nastavení digitálních vstupů SP1 až SP3 [F056] až [F058]:

- 00 (16): SP1 - pro aktivaci přednastavené frekvence 1.
- 01 (17): SP2 - pro aktivaci přednastavené frekvence 2.
- 02 (18): SP3 - pro aktivaci přednastavené frekvence 3.
- 03 (19): JOG frekvence (tipování). Velikost JOG frekvence se nastavuje v parametru [F024].
- 04 (20): Volba doby Rozběhu/Doběhu 2. Jestliže je vstup aktivní, je použita doba Rozběhu/Doběhu 2.
- 05 (21): Externí (nouzový) Stop. Je-li vstup aktivní, měnič bude zastaven, a na displeji se zobrazí E.S.
- 06 (22): Zastavení při chodu naprázdno. Je-li vstup je aktivován, měnič vypne napájení motoru a displej bude ukazovat b.b.
- 07 (23): Externí aktivace funkce hledání rychlosti, přičemž musí být nastaven parametr [F048]=x0xx.
- 08 (24): Aktivace funkce režimu úspory energie, [F082]=xx01.
- 09 (25): Volba mezi interním a externím ovládním měniče. Je-li aktivován, pak se řízení Start/Stop, FWD/Reverz a

referenční hodnota provádí vestavěným ovládacím panelem.

- 10 (26): Blokování řídicích signálů pomocí sériové komunikace. Je-li aktivní, sériová komunikace může být užívána jen pro čtení hodnot z měniče.
- 11 (27): Blokování rampy. Je-li vstup aktivní, je rampa přerušena. Funkce je aktivní jen tehdy když je aktivní povel RUN.
- 12 (28): Motorový potenciometr ▲. Pouze je-li [F011]=3.
- 13 (29): Motorový potenciometr ▼. Pouze je-li [F011]=3.
- 14 (30): Aktivace sekvenčního řízení.
- 15 (31): Výběr zdroje referenční hodnoty. S tímto nastavením, je možno přepínat mezi potenciometrem na ovládacím panelu a analogovým vstupem svorka 13. Pouze je-li [F011]=1 nebo 2.

F061 Digitální výstup
00-11

- 00 (06): indikace běhu.
- 01 (07): dosažení žádané frekvence.
- 02 (08): frekvence je v pásmu [F008]± [F009].
- 03 (09): výstupní frekvence > [F008].
- 04 (10): výstupní frekvence < [F008].
- 05 (11): indikace momentového přetížení.

Poznámka:

Číslo v závorce určuje stejnou funkci, ale s převrácenou logikou, tzn. že výstup je považován za aktivní jestliže je jeho kontakt otevřený.

F065 Nastavení rezonanční frekvence 1
0-400Hz
F066 Nastavení rezonanční frekvence 2
0-400Hz
F067 Nastavení rezonanční frekvence 3
0-400Hz
F068 Nastavení rozsahu rezonančních frekvencí
0-10Hz

Příklad:

Je-li nastaveno: [F065]=10Hz
[F066]=20Hz
[F067]=30Hz
[F068]=2Hz

Pak rozsahy kdy dojde k přeskočení frekvence jsou:
10Hz ± 2Hz, 20Hz ± 2Hz a 30Hz ± 2Hz.

F069 I²t ochrana motoru
xxx0: Ochrana motoru aktivní
xxx1: Ochrana motoru neaktivní
xx0x: Ochrana přizpůsobena standardnímu motoru
xx1x: Ochrana přizpůsobena speciálnímu motoru

x0xx: Ochrana pro provoz s konstantním momentem
x1xx: Ochrana pro provoz s proměnným momentem
0xxx: Volný doběh po zapůsobení ochrany
1xxx: Po zapůsobení ochrany pokračování v chodu

1. [F069]=x0xx, překročí-li hodnota jmenovitého proudu motoru nastavená v [F070] 103%, začne tepelná ochrana motoru působit. Ochrana motoru (OL1) je nastavena na 150% po dobu 1minuty pak dochází k odpojení motoru.
2. [F069]=x1xx, ochrana při rázových změnách zátěže jako jsou čerpadla, ventilátory atd. Překročí-li hodnota výstupního proudu motoru nastavená 113%, začne tepelná ochrana motoru působit. Ochrana motoru (OL1) je nastavena na 123% po dobu 1minuty pak dochází k odpojení motoru.
3. [F069]=xx0x, [F005]=17 pak nastavte v parametru [F037] jmenovitou frekvenci motoru.

F070 I²t proudová ochrana motoru

Nastavuje se jmenovitý proud motoru, tento údaj naleznete na štítku motoru.

F071 I²t ochrana měniče, I×R kompenzace
xxx0: Volný doběh po zapůsobení ochrany
xxx1: Pokračování v chodu po zapůsobení ochrany
xx0x: I×R kompenzace zapnuta
xx1x: I×R kompenzace vypnuta

1. [F071]=xxx0, je-li tepelná ochrana měniče aktivní, na displeji se zobrazí (OL2). Aby bylo možné startovat měnič je nutné nejprve Resetovat tlačítkem na ovládacím panelu měniče nebo externím Resetem.
2. [F072]=xxx1, je-li tepelná ochrana měniče aktivní, měnič dále pokračuje v chodu a na displeji se zobrazí (OL2) až do doby, než proud klesne pod 110% jmenovitého proudu.

Poznámka:

Zatěžovací charakteristiky tepelné ochrany jsou uvedeny na obrázku 13.

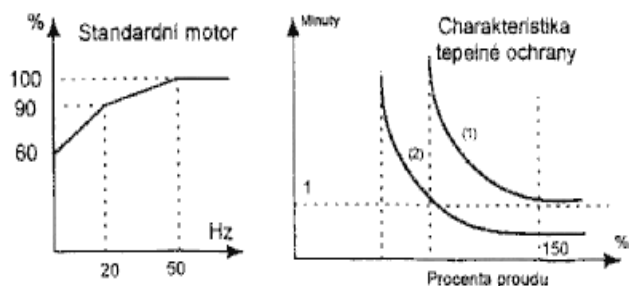
F072 Úroveň I×R kompenzace
0-10%

Zvyšuje napětí v nižším frekvenčním rozsahu v procentech z V/f křivky nastavené v parametru [F005].

F075 Nastavení proudu naprázdno

$$I_{\text{nast}} = I_{\text{nom}} \times \sqrt{1 - \cos \varphi^2}$$

I_{nom} - je jmenovitý proud motoru



Obr.13 Zatěžovací charakteristiky

F076 Nastavení skluzové frekvence motoru

$$f_{\text{nast}} = f_{\text{nom}} \times \frac{n_{\text{syn}} - n_{\text{as}}}{n_{\text{syn}}}$$

f_{nom} - je jmenovitá frekvence motoru, obvykle 50Hz.
 n_{syn} - synchronní otáčky motoru.
 Např. pro 4 pólový motor jsou $n_{\text{syn}} = 1500/\text{min}$.
 n_{as} - asynchronní otáčky motoru.
 Např. pro 4 pólový motor jsou $n_{\text{as}} = 1420/\text{min}$.

F077 Typ omezení momentu
 xxx0: Funkce omezení momentu vypnuta
 xxx1: Funkce omezení momentu zapnuta
 xx0x: Omezení momentu jen při nastavené frekvenci
 xx1x: Omezení momentu během provozu
 x0xx: Operace pokračuje při dosažení limitu
 x1xx: Činnost je přerušena ihned po detekci přetížení.

- [F077]=x0xx, pokud nastane přetížení momentu, měnič pokračuje v činnosti a na displeji se zobrazí OL3 po dobu než proud klesne pod hodnotu nastavenou v [F078].
- [F077]=x1xx, K přerušení dojde ihned po detekci momentového přetížení, na displeji se zobrazí OL3. Potvrzení poruchy je potřebné pro restart.

Poznámka:

Je-li [F061] nastaven na 05(11), digitální výstup je detekcí momentového přetížení. Toto je možné pouze tehdy je-li [F077]=xxx1.

F078 Nastavení úrovně přetížení momentu
 30-200%

F079 Nastavení prodlevy omezení momentu
 0-25s

- [F078] souvisí se jmenovitým proudem měniče.
- [F079] určuje jak dlouho může být moment překročen.

Nastavení S-křivky

F080 Nastavení pro Rozběh/Doběh 1
 F081 Nastavení pro Rozběh/Doběh 2
 0-4s

Poznámka:

Rampa S-křivky udává jemnější přechod, ale také zvyšuje celkovou dobu rampy.

F082 Úspora energie
 xxx0: Režim úspory energie vypnut
 xxx1: Režim úspory energie zapnut
 xx01: Režim úspory energie zapnut při aktivním digitálním vstupu.
 F083 Řízení úspory energie
 0-100%

Funkce energetické úspory je možná pouze tehdy jsou-li [F056], [F057] a [F058] nastaveny na 08(24). Tato funkce je především použitelná pro zátěže s velkým momentem setrvačnosti jako jsou čerpadla atd., kde je nutný velký záběrový moment.

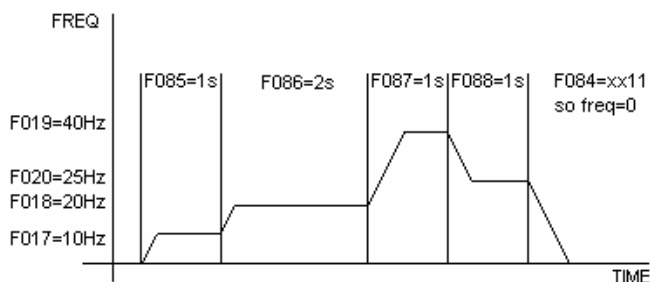
Parametr [F083] může být proto použit pro úsporu energie při konstantním zatížení přednastavováním vhodné úrovně napětí. Tato funkce je aktivní jen tehdy je-li [F082]=xx01.

F084 Sekvenční řízení
 xxx0: Sekvenční řízení je vypnuto
 xxx1: Sekvenční řízení je aktivováno
 xx0x: Po ukončení sekvence bude nastavena referenční frekvence
 xx1x: Po ukončení sekvence bude nastavena nulová frekvence

Je-li [F084]=xxx1, vstupy SP1 nebo SP2 nebo SP3 ([F056], [F057] nebo [F058]) nastaveny na 14(30) a přijde signál na tento digitální vstup, bude měnič pracovat v sekvenci: sekvence 1 → sekvence 2 → sekvence 3 → sekvence 4 atd. Tato sekvence trvá až do ukončení doby časování, pak se vrací buď na nulovou frekvenci [F084]=xx1x, nebo na frekvenci nastavenou [F084]=xx0x. Tento princip je naznačen na obrázku 14.

F085 Nastavení sekvence 1
 0-3600s

Je možno nastavit celkem 7 sekvencí pomocí parametrů [F085] až [F091].



Obr.14 Sekvenční řízení

F092	Nastavení doby eliminace vibrací 1-100ms
F093	Činitel zesílení (amplitudy vibrací) 0-100%
F094	Útlumový činitel 0-30%

Postup při nastavení eliminace vibrací:

1. Motor nevibruje když [F093]=0 ale začíná vibrovat když [F093]>0, nastavujte [F094] nahoru až do úplné eliminace vibrací.
2. Motor vibruje je-li [F093]=0, nastavujte [F093] až se vibrace sníží na minimum.
3. Jestliže vibrace nemohou být zmenšeny, nastavte F093=10%. Změňte [F092] na (vyšší nebo nižší) k redukci vibrací na minimum. Změňte znovu [F093] na (vyšší nebo nižší) až do snížení vibrací na minimum nebo do úplné eliminace vibrací.

F095	nevyužito
------	-----------

F096	nevyužito
------	-----------

F097	Nastavení poruchového relé
F098	Nastavení poruchového relé

Relé - nastavení funkce [F097]:

- [F097]=xxx0 relé není aktivováno při Restartu. Relé se aktivuje teprve tehdy když počet pokusů o restart dosáhne hodnoty nastavené parametrem [F035].
- [F097]=xxx1 relé je aktivováno během funkce automatického Restartu.
- [F097]=xx0x relé není aktivováno během dočasného výpadku napájení.
- [F097]=xx1x relé je aktivováno během krátkodobého výpadku napájení relé.
- [F097]=x0xx relé není aktivní je-li používán vstup pro externí (nouzový) stop.
- [F097]=x1xx relé je aktivováno je-li používán vstup pro externí (nouzový) stop.
- [F097]=0xxx relé není aktivní, je-li používán vstup pro zastavení volným doběhem.
- [F097]=1xxx relé je aktivováno je-li používán vstup pro zastavení volným doběhem.

Nastavení funkce relé [F098]:

- [F098]=xxx0 relé není aktivováno je-li překročeno nastavené omezení momentu.
- [F098]=xxx1 relé je aktivováno při překročení omezení momentu.
- [F098]=xx0x relé není aktivováno při spuštění elektronické tepelné ochrany motoru I²t.
- [F098]=xx1x relé je aktivováno při spuštění elektronické tepelné ochrany motoru I²t.
- [F098]=x0xx reléové kontakty jsou normálně rozepnuty "normally open".
- [F098]=x1xx reléové kontakty jsou normálně sepnuty "normally close".
- [F098]=0xxx relé není aktivováno při spuštění elektronické tepelné ochrany měniče I²t.
- [F098]=1xxx relé je aktivováno při spuštění elektronické tepelné ochrany měniče I²t.

Sériová komunikace

- | | |
|------|---|
| F100 | Adresa měniče
1-32
(voláme-li adresu 33 budou reagovat všechny připojené měniče) |
| F101 | Přenosová rychlost
0000: 4 800 baud
0001: 9 600 baud
0002: 19 200 baud
0003: 38 400 baud |
| F102 | Formát přenosu
xxx0: jeden Stop bit
xxx1: dva Stop bity
xx0x: sudá parita
xx1x: lichá parita
x0xx: bez parity
x1xx: s paritou
0xxx: 8 data bitů
1xxx: 7 data bitů |

- | | |
|------|--|
| F123 | Tovární nastavení pro 50/60 Hz
1111: nastavení všech parametrů na výrobní nastavení pro síť 60Hz
1110: nastavení všech parametrů na výrobní nastavení pro síť 50Hz |
|------|--|

- | | |
|------|-----------|
| F124 | Verze CPU |
|------|-----------|

- | | |
|------|------------------|
| F125 | Archivace poruch |
|------|------------------|

4 Diagnostika, poruchy a jejich odstraňování

4.1 Speciální hlášení na displeji

Indikace	Význam	Možná příčina
StP0	Automatické zastavení na nulovou frekvenci	Je-li [F007]<1% max. frekvence nastavené v [F006] a nastavená referenční hodnota je < [F007].
StP1	Chyba řízení	Je-li přivedeno napájecí napětí, zadán externí povel Start a přitom je přímý Start zakázán - [F016]=xxx1.
StP2	Nouzový stop z panelu	Tlačítko stop na ovládacím panelu bylo stisknuto během provozu přes externí vývody nebo pomocí sériové komunikace. Platné jen při [F048]=xx0x.
E.S.	Nouzový Stop externím signálem	Nouzové zastavení při externím řízení přes digitální vstupy.
b.b.	Nouzový Stop při chodu naprázdno	Digitální vstupy jsou naprogramovány pro Stop při chodu naprázdno

4.2 Poruchy, které nemohou být resetovány

Indikace	Význam	Možná příčina	Způsob odstranění
CPF	Chyba programu	Vnější elektromagnetické rušení	Odstranit příčinu rušení, použít stínění
Epr	Chyba EEPROM	Vadná EEPROM měniče	Vyměnit EEPROM
OU	Před startem je síťové napětí příliš vysoké	1. vysoké napětí sítě 2. závada v obvodu měření napětí	1. zkontrolujte napětí sítě 2. zašlete měnič k opravě
LU	Před startem je síťové napětí příliš nízké	1. nízké napětí sítě 2. závada v obvodu měření napětí	1. zkontrolujte napětí sítě 2. zašlete měnič k opravě
OH	Před startem je vysoká teplota na chladiči měniče	1. závada v obvodu měření teploty 2. vysoká teplota okolí	1. zaslat měnič k opravě 2. snížit teplotu okolí
OH1	Přetížení brzděného odporu	1. příliš krátká doba brzdění 2. příliš vysoká zátěž	1. zvětšete dobu brzdění 2. nastavte [F048]=xxx0 3. vyberte měnič popřípadě brzdny odpor o větším výkonu

4.3 Provozní poruchy - odstranitelné manuálním povelom Reset

Indikace	Význam	Možná příčina	Způsob odstranění
OC	Proudové přetížení ve stavu STOP	Závada v obvodu měření proudu	Zaslat měnič k opravě
OL1	Přetížení motoru	1. vysoká zátěž motoru 2. nevhodné nastavení V/f charakteristiky 3. chybné nastavení [F069] a [F070]	1. použít motor s větším výkonem 2. nastavit vhodnější V/f charakteristiku 3. nastavit správnou hodnotu [F069] a [F070]
OL2	Přetížení měniče	1. vysoká zátěž 2. nevhodné nastavení V/f charakteristiky	1. snížit zátěž 2. nastavit vhodnější V/f charakteristiku
OL3	Překročení momentu	1. vysoká zátěž 2. nevhodné nastavení V/f charakteristiky 3. parametry [F078] a [F079] jsou nastaveny příliš nízké	1. snížit zátěž 2. nastavit vhodnější V/f charakteristiku 3. nastavit správnou hodnotu parametrů [F078] a [F079]

4.4 Provozní poruchy - odstranitelné manuálně i automatickým povelom Reset

Indikace	Význam	Možná příčina	Způsob odstranění
OC-S	Proudové přetížení výstupu měniče	1. zemní spojení na motoru 2. zemní spojení na kabelu 3. vadný modul IGBT tranzistorů	1. změřit izolační odpor motoru 2. změřit izolační stav kabelu 3. zaslat měnič do opravy
OC-A	Proudové přetížení při rozběhu	1. krátký rozběhový čas 2. nevhodné nastavení V/f charakteristiky 3. výkon motoru je větší než výkon měniče	1. prodloužit dobu rozběhu [F001] nebo [F049] 2. nastavit vhodnější V/f charakteristiku [F005] 3. nasadit měnič s větším výkonem
OC-C	Přetížení během chodu	1. kolísání zátěže motoru 2. změny velikosti napájecího napětí	1. ověřit charakter zátěže 2. zapojit do přívodu vstupní tlumivku
OC-d	Proudové přetížení při zpomalování	Krátký doběhový čas	Prodloužit dobu doběhu [F002]
OC-b	Proudové přetížení při brzdění	Doba, frekvence nebo úroveň DC brzdění jsou příliš vysoké	Upravit parametry [F053], [F054] nebo [F055]
OV-C	Přepětí při chodu	1. krátký doběhový čas 2. kolísání síťového napětí	1. prodloužit dobu doběhu [F002] 2. zapojit do přívodu vstupní tlumivku 3. nasadit měnič s větším výkonem
LV-C	Nízké napětí sítě během chodu	1. příliš nízké napětí sítě 2. kolísání síťového napětí	1. připojit měnič na odpovídající napětí 2. zapojit do přívodu vstupní tlumivku 3. prodloužit dobu rozběhu 4. nasadit měnič s větším výkonem
OH-C	Přehřátí měniče během provozu	1. velká zátěž 2. nedostatečné chlazení	1. ověřit charakter zátěže 2. zlepšit chlazení 3. nasadit měnič s větším výkonem

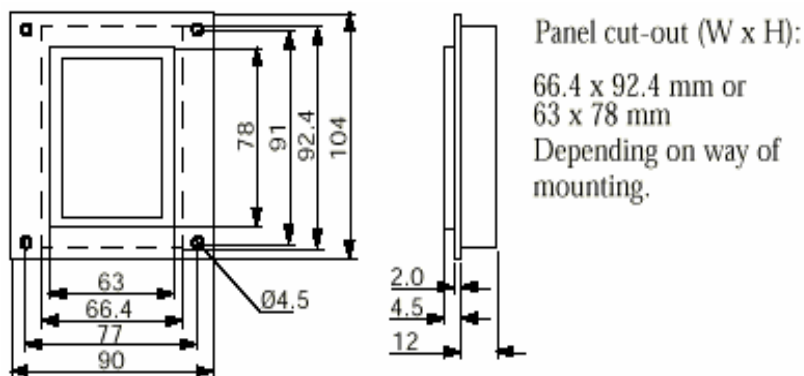
4.5 Poruchy z důvodu chybné manipulace na ovládacím panelu

Indikace	Význam	Možná příčina	Zásah operátora
LOC	Požadovaná funkce je zablokována	1. pokus o použití zablokované funkce 2. pokus o reverzaci, je-li tato nepovolena	1. nastavit [F004]=xxx0 nebo xx0x 2. nastavit [F003]=x0xx
Err1	Chybná manipulace na klávesnici	1. bylo stisknuto tlačítko ▲ nebo ▼, když [F011]=1 nebo při aktivovaném vstupu SP1 2. pokus o změnu verze CPU 3. pokus o změnu parametrů, které není možno měnit, je-li měnič v chodu	1. tlačítka ▲ nebo ▼ pro změnu frekvence používat pouze je-li [F011]=0. neměnit 2. verzi CPU [F124] nelze měnit 3. změnu parametrů provádět pouze v režimu STOP
Err2	Chyba nastavení hodnoty parametru	Chyba, je-li [F006]<[F007]	Vždy musí být [F006]>[F007]
Err3	Chyba nastavení hodnoty parametru	Je-li [F005]=18, V/f charakteristika je nastavena příliš strmá	Změňte nastavení [F038]-[F040] pro zlepšení V/f charakteristiky
Err4	Chyba nastavení hodnoty parametru	Chybné pořadí [F037]-[F041]	Vždy musí být [F037]>[F039]>0.1Hz a [F038]>[F040]>[F041]
Err5	Chyba sériové komunikace	Zjistěte v manuálu pro sériovou komunikaci	
Err6	Chyba sériové komunikace	Zjistěte v manuálu pro sériovou komunikaci	
Err7	Chyba nastavení hodnoty parametru	Pokus o změnu [F000]	Obnovit tovární nastavení

5 Doplnky

5.1 Prodlužovací kabel pro ovládací panel

Ovládací panel může být montován i mimo měnič, např. na dveře rozvaděče nebo na ovládací pult obsluhy. Prodlužovací kabely jsou dodávány v délkách 1,2 a 3 metry. Součástí dodávky jsou také dva nástavce, jeden pro měnič a druhý pro ovládací panel.



Obr. 15 Nástavec ovládacího panelu

5.2 Sériové rozhraní RS 232

Součástí tohoto doplňku je kabel s jedním konektorem pro měnič a jiný pro RS232 komunikační port na PC. Součástí je rovněž disketa s programem pro PC. Pomocí tohoto rozhraní je možné nastavit parametry měniče pomocí PC.

5.3 Sériové rozhraní RS 485

Sada obsahuje RS485 konvertor, kabel s jedním konektorem pro převodník a dalším pro RS485 konvertor a disketu s malým demonstračním programem a RS485 protokolem.

5.4 Síťový EMC filtr

RFI filtr je nutný k dodržení evropských norem pro EMC (elektromagnetickou kompatibilitu).

6 Technická data

6.1 Všeobecná specifikace

Parametr	Specifikace
Napájecí napětí CF23	1 × 230 VAC (180 - 264 VAC), 50/60 Hz
Napájecí napětí CF40	3 × 400 VAC (342 - 506 VAC), 50/60 Hz
Výstupní napětí	0 - napájecí napětí
Výstupní frekvence	0 - 400 Hz
V/f charakteristiky	18 přednastavených + 1 programovatelná (ve 3 bodech)
Způsob řízení	Frekvenční řízení
Nastavení referenční hodnoty	Pomocí vestavěného ovládacího panelu, sériovou komunikací nebo pomocí analogového vstupu (signály 0-10 V, 0(4)-10mA nebo potenciometrem)
Konfigurace / Nastavení	Pomocí klávesnice nebo sériové komunikace
Rozběh / Doběh	Pro obě funkce jsou individuálně nastavitelné 2 časy
Vstupy / Výstupy I/O	2 digitální vstupy pro Start Vpřed a Reverzaci 1 digitální vstup pro Reset 3 programovatelné digitální vstupy 1 analogový vstup [0-10 VDC / 0(4)-20 mA] 1 programovatelný digitální výstup 1 analogový výstup (0-10 VDC) 1 výstup poruchového relé
Dynamické (aktivní) brzdění	Vestavěná brzdná jednotka
Statické (pasivní) brzdění	DC brzdění s možností nastavení doby, proudu a úrovně
Sériová komunikace	RS 232 nebo RS 485 s volitelným rozhraním
Teplota okolí - pracovní	0 - 40 °C
Teplota skladování	-10 - +60 °C
Max. relativní vlhkost vzduchu	95 % nekondenzující
Max. nadmořská výška	3000 m (1000 m bez snížení zatížitelnosti)
Krytí	IP 20
EMC kompatibilita - emise	EN50081-2/-1 s EMC filtrem třídy B
EMC kompatibilita - imunita	EN50082-2

Tab.6 Všeobecná specifikace měničů

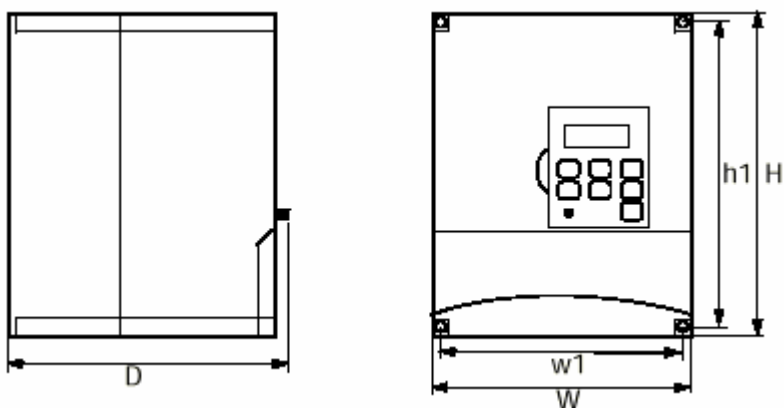
6.2 Typová specifikace

Typ	Výkon motoru [kW]	Jmenovitý proud I_{Nom} [A]	Max. proud I_{MAX} [A]	Ztráty [W]
CF23-05	0,37	3,1	5	35
CF23-07	0,75	4,5	7	45
CF23-11	1,5	7,5	11	65
CF23-16	2,2	10,5	16	90
CF40-003	0,75	2,3	3,4	40
CF40-006	1,5	3,8	5,7	60
CF40-008	2,2	5,2	7,8	70
CF40-013	4,0	8,8	13,2	135
CF40-020	5,5	13,0	19,5	292
CF40-026	7,5	17,5	26,2	356

Tab.7 Typová specifikace

6.3 Rozměry měničů DIGIFLUX CF

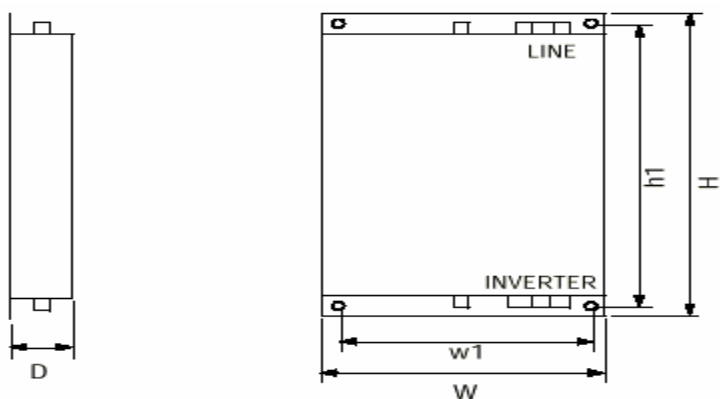
Typ	H [mm]	W [mm]	D [mm]	h1 [mm]	w1 [mm]	Váha [kg]
CF23-05 CF23-07	162	107	136	150	96	1.4
CF23-11 CF40-003 CF40-006	184	149	153	174	138	2.5
CF23-16 CF40-008 CF40-013	215	185	163	205	174	3.8
CF40-020 CF40-026	300	200	199	286	186	6.3



Obr.16 Rozměry měničů

6.4 Rozměry filtrů

Typ filtru	Pro CF typ	H [mm]	W [mm]	D [mm]	h1 [mm]	w1 [mm]	Váha [kg]
N2F-2102	23-05 23-07	199	114	30	183	96	0.9
N2F-2202A	23-11	228	159	45	208	138	1.8
N2F-4103A	40-003 40-006	228	159	45	208	138	1.8
N2F-2202B	23-16	265	195	45	245	174	2.4
N2F4103B	40-008 40-013	265	195	45	245	174	2.4
N2F-4203	40-020 40-026	360	210	70	335	185	?



Obr.17 Rozměry filtrů

Informace o tomto dokumentu:

Číslo vydání: r 2.0
Datum vydání: 15.3.2005
Vydalo: Elpro Drive, s.r.o.
(překlad originálu firmy Emotron AB)

Emotron AB

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

Sídlo firmy:

Elpro Drive, s.r.o.

ul. Míru 3
739 61 Třinec
Tel.: +420 558 338 040
Fax: +420 558 338 042
email: info@elprodrive.cz
www.elprodrive.cz

Pobočka:

Hanychovská 18b
460 10 Liberec
Tel.: +420 603 889 049
Fax: +420 485 150 406
email: jsolc@elprodrive.cz

7 SetUp karta nastavení parametrů měniče DIGIFLUX™ CF

Funkce	Číslo funkce	Popis funkce	Výrobní nast.	Aktual. nast.1	Aktual. nast.2
Typ měniče	F000				
Rozběh 1	F001	Doba rozběhu 1	10 s		
Doběh 1	F002	Doba doběhu 1	10 s		
Způsob řízení	F003	xx00: Vpřed/Stop, Reverz/Stop xx01: Start/Stop, Vpřed/Reverz xx10: 3 hodnotové řízení x0xx: Reverzace povolena x1xx: Reverzace zakázána	0		
Zablokování klávesnice	F004	xxx0: Zakázáno (platí pro F017-F025) xxx1: Povoleno (platí pro F017-F025) xx0x: Zakázáno (pro ostatní funkce) xx1x: Povoleno (pro ostatní funkce)	0		
V/ f charakteristika	F005	Nastavení V/ f charakteristiky	0/9		
Mezní frekvence	F006	Maximální frekvence	50/60		
	F007	Minimální frekvence	0		
Komparátor frekvence	F008	Komparátor frekvence-nastavení	0Hz		
	F009	Komparátor frekvence-rozsah	0Hz		
Způsob řízení	F010	0: Z ovládacího panelu 1: Externí ovládání přes svorky	0		
Způsob zadávání otáček	F011	0: Tlačítka na ovládacím panelu 1: Potenciometrem z ovládacího panelu 2: Externím potenciometrem (svorky 12-14) 3: Pomocí digitálních vstupů (svorky 6-8)	0		
Způsob ochrany	F012	xxx0: Povolení ochrany při rozběhu xxx1: Zakázání ochrany při rozběhu xx0x: Povolení ochrany při doběhu xx1x: Zakázání ochrany při doběhu x0xx: Povolení ochrany při chodu x1xx: Zakázání ochrany při chodu 0xxx: Ochrana při nastavení doby doběhu 1xxx: Ochrana při nastavení rampy doběhu	0		
	F013	Úroveň ochrany při rozběhu	110%		
	F014	Úroveň ochrany při chodu	160%		
	F015	Rampa doběhu během ochrany	3s		
	Přímý Start/Reset	F016	xxx0: Přímý start povolen xxx1: Přímý start zakázán xx0x: Reset povolen, je-li externí Start vypnut xx1x: Reset povolen bez ohledu na ext. Start	0	
Pevná frekvence	F017	Pevná frekvence 1	5Hz		
	F018	Pevná frekvence 2	10Hz		
	F019	Pevná frekvence 3	20Hz		
	F020	Pevná frekvence 4	30Hz		
	F021	Pevná frekvence 5	40Hz		
	F022	Pevná frekvence 6	50Hz		
	F023	Pevná frekvence 7	60Hz		
	F024	Nastavení JOG frekvence (tipování)	2Hz		
Master frekvence	F025	Ref. hodnota frekvence z ovládacího panelu	5Hz		

Rozsah analogového vstupu	F026	Referenční frekvence	0Hz		
	F027	Spodní OffSet (např. 4-20mA)	0%		
	F028	Horní OffSet (např. 0-8V)	100%		
	F029	Kladná/Záporná charakteristika pro ref. hodnotu	0		
Napětí sítě	F030	Napětí napájecího zdroje	230V		
Krátkodobý výpadek napájení	F031	Povolená doba výpadku napětí	0,5s		
	F032	xxx0: Krátkodobý výpadek napětí povolen xxx1: Krátkodobý výpadek napětí zakázán	0		
Analogový vstup	F033	Citlivost analogového vstupu	100		
Automatický opětovný start	F034	Zpoždění automatického Restartu	0s		
	F035	Počet pokusů o Restart	0		
Počet pólů motoru	F036	Počet pólů motoru	4		
Nastavení V/f charakteristik	F037	Maximální frekvence	50/60Hz		
	F038	Maximální napětí	100%		
	F039	Střední frekvence	2.5/3Hz		
	F040	Střední napětí	7.5%		
	F041	Minimální napětí	7.5%		
Start frekvence	F042	Nastavení startovací frekvence	1Hz		
Taktovací frekvence	F043	Taktovací frekvence	14		
Způsob zastavení	F044	xxx0: Zastavení brzděním xxx1: Volný doběh motoru	0		
Analogový výstup	F045	Rozsah analogového výstupu	100%		
Zobrazení hodnoty z analogového výstupu	F046	0: Zobrazí výstupní frekvenci 1: Zobrazí referenční frekvenci 2: Zobrazí výstupní napětí 3: Zobrazí napětí meziobvodu	0		
Zobrazení na displeji	F047	0000: Není zobrazena žádná hodnota xxx1: Výstupní napětí xx1x: Napětí meziobvodu x1xx: Výstupního proudu	0		
Dynamické brzdění, priorita zastavení, hledání rychlosti, kompenzace napájecího napětí	F048	xxx0: Zlepšená brzdící schopnost xxx1: Standardní brzdící schopnost xx0x: Tlačítko STOP aktivní při externím řízení xx1x: Tlačítko STOP neaktivní při externím řízení x0xx: Hledání rychlosti aktivováno přes svorky TM2 x1xx: Hledání rychlosti aktivní při startu 0xxx: Kompenzace napájecího napětí aktivní 1xxx: Kompenzace napájecího napětí neaktivní	0		
Rozběh 2	F049	Doba rozběhu 2	10s		
Doběh 2	F050	Doba doběhu 2	10s		
Nastavení displeje	F051	Nastavení displeje	0		
Zobrazení rychlosti	F052	Zobrazení normování rychlosti	1800		
Nastavení DC brzdění	F053	Doba DC brzdění	0,5s		
	F054	Frekvence DC brzdění	1,5Hz		
	F055	Úroveň DC brzdění	8%		
SP1	F056	Digitální vstupy	0		
SP2	F057		1		
SP3	F058		2		
SYN-, SYN+	F061	Digitální výstup (tranzistorový)	0		
Nastavení rezonanční frekvence	F065	Nastavení rezonanční frekvence 1	0Hz		
	F066	Nastavení rezonanční frekvence 2	0Hz		
	F067	Nastavení rezonanční frekvence 3	0Hz		
	F068	Nastavení rozsahu rezonančních frekvencí	0Hz		

I ² t ochrana motoru	F069	xxx0: Ochrana motoru aktivní xxx1: Ochrana motoru neaktivní xx0x: Ochrana přizpůsobena standardnímu motoru xx1x: Ochrana přizpůsobena speciálnímu motoru x0xx: Ochrana pro provoz z konst. momentem x1xx: Ochrana pro provoz z proměnným momentem 0xxx: Volný doběh po zapůsobení ochrany 1xxx: Pokračování v chodu po zapůsobení ochrany	0		
	F070	I ² t proudová ochrana motoru			
I ² t ochrana motoru a IxR kompenzace	F071	xxx0: Volný doběh po zapůsobení tep. ochrany xxx1: Pokračování v chodu po zapůsobení ochrany xx0x: IxR kompenzace zapnuta xx1x: IxR kompenzace vypnuta	0		
	F072	Úroveň IxR kompenzace	0%		
Proud naprázdno	F075	Nastavení proudu naprázdno motoru			
Skluz motoru	F076	Nastavení skluzu motoru	0Hz		
Řízení momentu	F077	Typ omezení momentu	0		
	F078	Nastavení úrovně omezení momentu	160%		
	F079	Nastavení prodlevy při omezení výkonu	0.1s		
Nastavení S-křivky	F080	Nastavení S-křivky pro Rozběh/Doběh 1	0s		
	F081	Nastavení S-křivky pro Rozběh/Doběh 2	0s		
Úspora energie	F082	xx00: Režim úspory energie vypnut xx01: Režim úspory energie zapnut	0		
	F083	Řízení úspory energie	80%		
Sekvenční řízení	F084	xxx0: Sekvenční řízení je vypnuto xxx1: Sekvenční řízení je aktivováno xx0x: Po ukončení sekvence bude nastavena referenční frekvence. xx1x: Po ukončení sekvence bude nastavena nulová frekvence	0		
	F085	Nastavení sekvence 1	0s		
	F086	Nastavení sekvence 2	0s		
	F087	Nastavení sekvence 3	0s		
	F088	Nastavení sekvence 4	0s		
	F089	Nastavení sekvence 5	0s		
	F090	Nastavení sekvence 6	0s		
	F091	Nastavení sekvence 7	0s		
Nastavení stability	F092	Nastavení doby eliminace vibrací	5ms		
	F093	Činitel zesílení (amplitudy vibrací)	0%		
	F094	Útlumový činitel	0%		
	F095	Rezervováno			
	F096	Rezervováno			
Reléový výstup	F097	Nastavení funkce kontaktů relé	0		
	F098	Nastavení funkce kontaktů relé	0		
Sériová komunikace	F100	Adresa pro sériovou komunikaci	1		
	F101	Přenosová rychlost sériové komunikace	1		
	F102	Nastavení sériové komunikace	1100		
Tovární nastavení	F123	Tovární nastavení: 1110: pro 50Hz 1111: pro 60Hz	0		
Verze CPU	F124	Verze CPU			
Historie poruch	F125	Paměť posledních 3 poruchových hlášení			