

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

FREKVENČNÍCH MĚNIČŮ

TAIAN

N2

pro řadu N2 : 0,4 - 2,2 kW (vstup 1 x 230 V)
0,75 - 22 kW (vstup 3 x 400 V)

Sekce 1 Úvod		
1.1	Obecně	2
1.2	Pokyny po obdržení zásilky	2
Sekce 2 Instalace		
2.1	Umístění	3
2.2	Umístění měniče v rozvaděči	3
2.3	Výměna desky řízení měniče	3
2.4	Specifikace	3
2.4.1	Základní specifikace	3 - 4
2.4.2	Specifikace jističů a vodičů	4
2.4.3	Funkční specifikace	4
Sekce 3 Zapojení a montáž		
3.1.	Elektrické zapojení	5
3.1.1	Zapojení měniče pro napájení 230V/50Hz	5
3.1.2	Zapojení měniče pro napájení 3 x 400V/50Hz	5
3.2	Popis svorkovnic	6
3.2.1	Funkční popis hlavní svorkovnice (TM1)	6
3.2.2	Funkční popis svorkovnice řízení (TM2)	6
3.2.3	Popis přepínačů	7
3.2.4	Montážní rozměry	7
Sekce 4 Řídící funkce		
4.1	Popis operátorského panelu	8
4.2	Ovládání operátorského panelu	8
4.2.1	Zápis parametrů dílčích funkcí	8
4.2.2	Zápis referenčních hodnot	9
4.2.3	Zobrazení na displeji ovládacího panelu	9
4.3	Funkce	10
4.3.1	Seznam funkcí	10 - 12
4.3.2	Popis jednotlivých funkcí	13 - 24
Sekce 5 Indikace chyb		
5.1	Chyby které nemohou být nulovány při ručním provozu	25
5.2	Chyby které mohou být automaticky nulovány, nebo chyby které lze nulovat ručně	25
5.3	Chyby které mohou být nulovány ručně, ale nemohou být nulovány automaticky	26
5.4	Indikace speciálních stavů	26
5.5	Indikace poruch při řízení z ovládacího panelu	26
Sekce 6 Údržba		
Příloha A	Brzdné odpory, nárazové tlumivky	26
Příloha B1	Kompenzační tlumivky v meziobvodu měniče	29
Příloha B2	Odrušovací filtry	29
Příloha C	Zemní ochrana motoru	29
Příloha D	Shoda s požadavky norem	30
Příloha E	Praktická doporučení pro instalaci	30 - 32
Příloha F	Základní informace pro uživatele	32 - 33

Upozornění

1. Zkontrolujte, zda napájecí síť má stejné napětí jako dodaný měnič, (230V/50Hz nebo 3x 400V/50Hz).
2. Síťové napájení připojte na svorky L1, L2, L3. Motor připojte na svorky T1, T2, T3.
3. Nedotýkejte se žádné části elektrických obvodů měniče, je-li pod napětím, nebo je-li vypnuto napětí pouze krátkodobě. Po otevření krytu vyčkejte, až zhasne signalizace LED na hlavní desce měniče.
4. Neprovádějte žádné zapojování dříve než odpojíte měnič od sítě. Porušení této zásady může způsobit úraz elektrickým proudem, nebo poškození měniče.
5. Zapojování a uvádění měniče do provozu mohou provádět pouze pracovníci splňující požadavky na odbornou kvalifikaci pro práci v elektrotechnice, minimálně dle § 6 vyhlášky 50/1978 Sb.
6. Měnič zapojte v elektrické soustavě TN-S, dle ČSN 33 2000-3. V případě soustavy TN-C rozdělte v místním rozvaděči vodič PEN na nulový a ochranný vodič v souladu s ČSN 33 2000-4-41.
7. Motory, které se připojují na výstup měničů musí splňovat požadavky ČSN EN 60 034, Točivé elektrické stroje, Části : 1, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14.

Pozor !

U měničů s jednofázovým napájením – vstup 230V/50Hz se fázový vodič připojuje na svorku L1, nulový vodič na svorku L2, ochranný vodič PE na označenou zemní svorku.

U měničů s třífázovým napájením – vstup 3 x 400V/50Hz se fázové vodiče připojují na svorky L1, L2, L3 a ochranný vodič PE na označenou zemní svorku. Nulový vodič není použit.

Nikdy nesmí být připojeno síťové napájení na výstupní svorky měniče (T1, T2, T3), jinak dojde k poškození výstupního tranzistorového modulu.

Nikdy nezapojujte stykač mezi výstup měniče a motor. Při vypínání dochází v důsledku nashromážděné energie v motoru k přepětí a může dojít k poškození výstupního tranzistorového modulu.

Sekce 1 Úvod

1.1 Obecně

Měniče série N2 představují moderní zařízení, využívající nejnovějších polovodičových prvků. Výstupní napětí je pulzně šířkově modulované (PWM), jako výstupní výkonový prvek se používají tranzistory typu IGBT. Výstup umožňuje plynulé řízení otáček všech indukčních motorů s kotvou nakrátko. Výstupní proud je blízký sinusovému průběhu.

1.2 Pokyny po obdržení zásilky

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

- a) Zkontrolujte popis výrobku na štítku s Vaší objednávkou.
- b) Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození během dopravy. (Vážné poškození obalu může poškodit i měnič.)

Po rozbalení kontrolujte tyto údaje :

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

Pokud je nějaká část měniče poškozena, nebo chybí, uvědomte okamžitě distributora – firmu Elprim-tech s.r.o..

Ověření továrního nastavení měniče

Měnič je dodáván v továrním nastavení všech uživatelských funkcí, tak jak je uvedeno v přehledu instrukcí. Základní ověření a nastavení :

- Tovární nastavení se provádí pomocí funkce Fn 123. Pro motor navržený výrobcem na frekvenci 50Hz je Fn 123 = 1110, pro 60 Hz je Fn 123 = 1111.
- Jmenovitý proud měniče je určen hodnotou funkce Fn 70.
- Jmenovité napětí na vstupu udává funkce Fn 30.

Poznámka: Bližší význam funkcí Fn 123, Fn 30, Fn 70 viz popis funkcí v manuálu

Sekce 2 Instalace

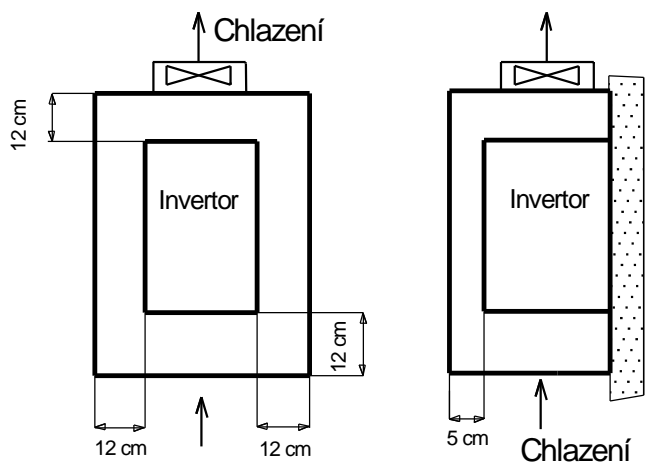
2.1 Umístění

Správné umístění měniče je podmínkou pro úspěšnou činnost a dosažení garantované životnosti. Z hlediska klimatické odolnosti je měnič určen pro prostředí obyčejné s následujícími okolními podmínkami :

- Teplota okolí
Měnič s krytem : - 10°C až + 40°C
Měnič bez krytu : - 10°C až + 50°C
- Krytí IP 20 dle ČSN EN 60 529 pro všechny typy
- Ochrana proti přímému slunečnímu záření
- Ochrana proti vlhkosti
Odpovídá prostředí AB4 dle ČSN 33 2000-3
- Ochrana proti prachu, kovovým částicám a korozivním plynům
Odpovídá prostředí AE1 a AF1 dle ČSN 33 2000-3
- Ochrana proti nadměrným vibracím (nad 0,5 G)

2.2 Umístění měniče v rozvaděči

Z důvodů chlazení a údržby musí být kolem měniče dostatečný prostor, (viz následující obr.). Teplota uvnitř rozvaděče nesmí překročit výše uvedené meze. V případě, že je prostor rozvaděče omezen a nelze zaručit požadovanou teplotu v okolí měniče, je zapotřebí provést nucené ventilační chlazení.



2.3 Výměna desky řízení měniče

Při výměně desky řízení je zapotřebí dodržet následující postup :

1. Nastavit Fn 95 = 1111
(otevření přístupu k vyhrazeným funkcím)
2. Nastavit Fn 00 podle typu měniče, blíže viz popis funkce Fn 00.
3. Nastavit Fn 95 = 1111
(otevření přístupu k vyhrazeným funkcím)
4. Změřit napětí na meziobvodu měniče, body P – N
Naměřenou hodnotu zapsat do funkce Fn 96

Poznámka 1 :

Uvedenou výměnu desky doporučujeme provádět pouze v rámci servisu.

Poznámka 2 :

U měničů s jednofázovým napájením (230V/50Hz, N, PE) je možné připojit fázový a nulový vodič na libovolné vstupní svorky L1, L2, L3. Z důvodů přehlednosti a servisu se doporučuje připojit fázový vodič na vstup L1 a nulový vodič na svorku L2.

2.4 Specifikace

2.4.1 Základní specifikace

Jednofázové napájení 230V/50Hz

Typové označení	N2-2P5-M	N2-201-M	N2-202-M	N2-203-M
Regulovaný výkon [k]	1/2	1	2	3
Regulovaný výkon [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2
Jmenovitý proud [A]	3,1	4,5	7,5	10,5
Jmenovité zatížení vstupu [kVA]	1,2	1,7	2,9	4
Hmotnost měniče [kg]	1,4	1,4	2,5	4
Vstupní napětí - napájení	1 x (200 - 240)V-15%+10%, 50 / 60Hz+5%			
Výstupní napětí	3 x (200 - 240)V (dle vstup. napětí)			
Výstupní napětí	1	1	2	2

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

Typové označení	Měníče serie N2-XXX-M3								
	401	402	403	405	408	410	415	420	430
Regulovaný výkon [K]	1	2	3	5	7,5	10	15	20	30
Regulovaný výkon [kW]	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	22
Jmenovitý proud [A]	2,3	3,8	5,2	8,8	13	17,5	25	32	48
Jmenovité zatížení vstupu [kVA]	1,7	2,9	4	6,7	9,9	13,3	19,1	24,4	36,6
Hmotnost měniče [kg]	2,4	2,4	3,8	4	7	7,3	12,3	12,5	13,5
Vstupní napětí - napájení	3 x (380 - 440)V AC, 50/60Hz								
Výstupní napětí	3 x (380 - 440)V dle vstupního napětí								
Krátkodobý výpadek napájení [s]	1	1	2	2	2	2	2	2	2

2.4.2 Specifikace jističů a vodičů

Jednofázové napájení 230V/50Hz

Typ měniče	N2-2P5	N2-201-M	N2-202-M	N2-203-M
Jistič dle ČSN EN 60868	Jistič 16A, charakteristika C		Jistič 16A, charakteristika C	
Vodiče svorkovnice TM1	Vodič 1,5mm ² , Cu, Šroub M4			
Vodiče svorkovnice TM2	Vodič 0,75mm ² , Cu, Šroub M3			

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

Typ měniče	N2-401	N2-402	N2-403	N2-405
Jistič dle ČSN EN 60868	10	10	16	16
charakteristika C				
Vodiče svorkovnice TM1	Vodič 1,5mm ² , Cu, Šroub M4			
Vodiče svorkovnice TM2	Vodič 0,75mm ² , Cu, Šroub M3			

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

Typ měniče	N2-408	N2-410	N2-415	N2-420	N2-430
Jistič dle ČSN EN 60868	20	32	50	63	100
charakteristika C					ČSN60947-2
Vodiče svorkovnice TM1	Vodič 2,5mm ² , Cu Šroub M4		4mm ² , Cu M6	4mm ² , Cu M6	10mm ² , Cu M6
Vodiče svorkovnice TM2	Vodič 0,75mm ² , Cu, Šroub M3				

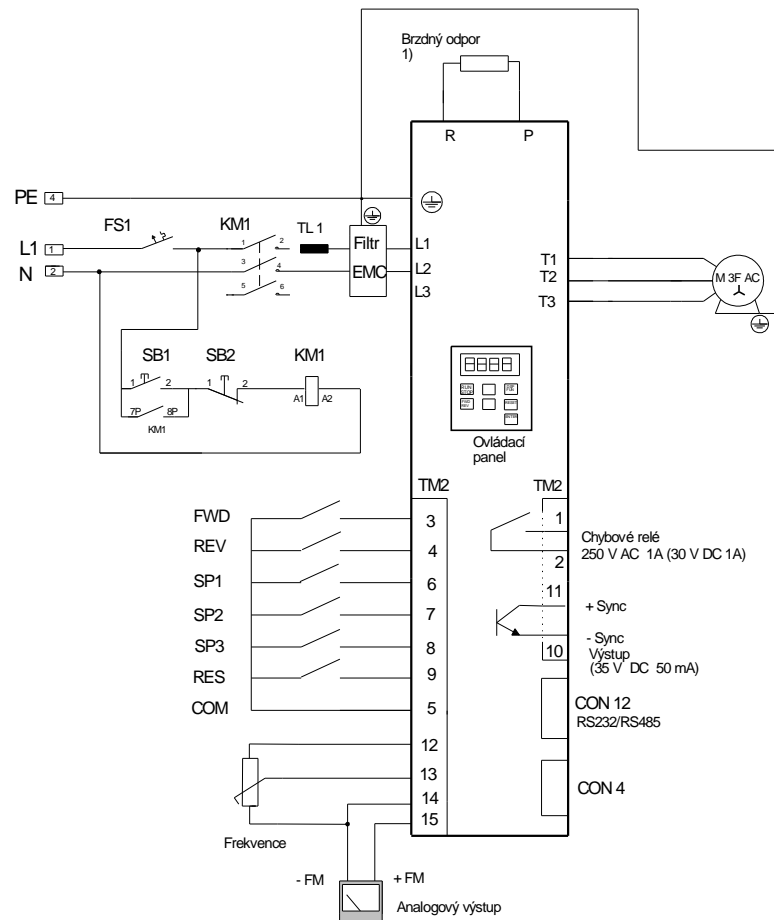
2.4.3 Funkční specifikace

Způsob řízení motoru	Pulsně šířková modulace výstupního napětí	
Řídicí Charakteristiky	Nosná frekvence	1-12 kHz
	Pracovní frekvence	0,1-400 Hz
	Rozlišení frekvence	0,01Hz při řízení z PC nebo log. automatu, 0,1Hz tlačítky
	Řídicí analogový signál	0-5V, 0-10V, 0-20mA
	Doba zrychlení a zpomalení	0,1-3600s, 2 průběhy + S křivka
	Brzdový moment	asi 20%
	Závislost V/f	18 pevně přednastav. závislostí + jedna programovatelná
Ochranné Funkce	Okamžité proudové přetíž.	Přibližně 20% jmenovitého proudu
	Přetížení měniče	150% po dobu 1 minuty
	Ochrana motoru proti přetíž.	Elektronické tepelné relé je součástí měniče
	Maximální napájecí napětí	1f - U _{max} = 255V, 3f - U _{max} = 440V
	Minimální napájecí napětí	1f - U _{min} = 205V, 3f - U _{min} = 360V
	Krátkodobý výpadek napáj.	0 - 2s, měnič lze opětně startovat
	Ochrana proti překroč. teploty	Termistory uvnitř měniče
Ochrana proti zem. zkratu	Ochranu řeší vnitřní elektronické obvody	
Operační Podmínky	Řídicí signály	FWD - vpřed, REV - vzad
	Výcefunkční vstup	Bližší viz. funkce Fn56 - Fn58
	Výcefunkční výstup	Bližší viz. funkce Fn61
	Chybové relé	Maximálně 250V AC 1A, 30V DC 1A
	Firmware	Posunutí frekvence, horní a dolní mez frekv., ruční zvýšení momentu, nastavení údajů displeje, automatický restart, úsporný režim, S křivka při rozběhu a zastavení
	Digitální monitorování z ovládacího panelu	Příkazy pro frekvenci, výstupní frekvence, otáčky motoru, výstupní proud, výstupní napětí, napětí meziobvodu
Analogové monitorování	Analogový výstup (0-10)V udává: frekvenci, nastavenou frekvenci, výstupní napětí	
Pracovní Prostředí	Umístění	Vnitřní prostory, prostředí obyčejné
	Okolní teplota	-10°C až +40°C (-10°C až +50°C bez krytu)
	Vlhkost	0-95%, nekondenzující
	Vibrace	Menší než 0,5G
Krytí	IP20 dle ČSN EN 60 529	
Elektromagnetická kompatibilita	Měníče splňují normy : ČSN EN50081-1, 50082-2	
Elektrická bezpečnost	Měníče splňují normy : prEN 50 178, ČSN EN 60 204	

Sekce 3 Zapojení a montáž

3.1 Elektrické zapojení

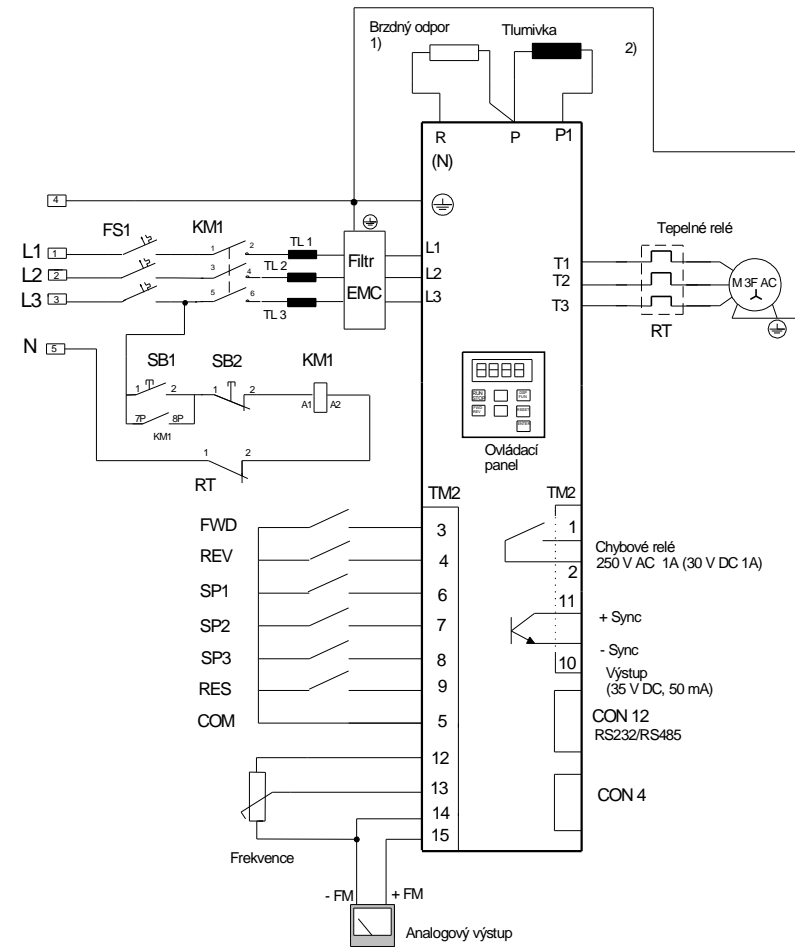
3.1.1 Zapojení měniče pro napájení 230 V/50Hz



Poznámky :

- 1) Brzdny odpor se umísťuje vně měniče
- 2) V případě, že není využit konektor CON12 je nutné zapojit na vývody 1 –2 propojku (Měnič se dodává s touto propojkou)
- 3) Potenciometr pro řízení frekvence 5 až 10 kΩ/L

3.1.2 Zapojení měniče pro napájení 3 x 400 V/50Hz



Poznámky :

- 1) Brzdny odpor se umísťuje vně měniče
- 2) Kompenzační tlumivka se používá u měničů N2-415-M3 až N2-430-M3
- 3) V případě, že není využit konektor CON12 je nutné zapojit na vývody 1 –2 propojku (Měnič se dodává s touto propojkou)
- 4) Potenciometr pro řízení frekvence 5 až 10 kΩ/L
- 5) Tepelné relé na výstupu měniče se používá u každého motoru při paralelním zapojení

3.2 Popis svorkovnic

3.2.1 Funkční popis hlavní svorkovnice (TM1)

Označení	Funkční popis
L1	Vstupní svorky pro napájení měniče
L2	Jednofázové napájení se přivádí na svorky L1, L2
L3	Třífázové napájení se přivádí na svorky L1, L2, L3
T1 (U) T2 (V) T3 (W)	Výstupní svorky pro připojení elektromotoru
P, R	Svorky pro připojení vnějšího brzdného odporu
P, N	Svorky pro připojení brzdě jednotky Brzděná jednotka se používá u měničů : N2-415-M3, N2-420-M3, N2-430-M3
P1, P	Svorky pro připojení kompenzační jednotky Kompenzační tlumivka se používá pouze u měničů : N2-415-M3, N2-420-M3, N2-430-M3

Poznámka :
Svorky P1, N se používají pouze u měničů N2-415/420/430-M3

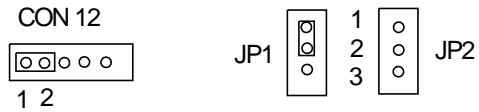
3.2.2 Funkční popis svorkovnice řízení (TM2)

Označení	Funkční popis
1 Trip	Svorka chybového relé (viz Fn 97, 98)
2 Relay	Zatížení kontaktů 250V AC 1A, 30V DC 1A
3 FWD	Řídící svorka, start měniče
4 REV	Řídící svorka, reverzace otáček elektromotoru
5 COM	Společná svorka pro vývody 3,4,6,7,8,9 viz obr. zapojení
6 SP1	Svorky vícefunkčních vstupů (viz Fn56 - Fn)
7 SP2	
8 SP3	
9 RESET	Svorka nulování (viz. Fn16)
10 SYN+	Kladná svorka vícefunkčního výstupu (viz. Fn61)
11 SYN-	Záporná svorka vícefunkčního výstupu (viz. Fn61)
12	+5V Svorka potenciometru
13	Analog. vstup - vstupní svorka analogového signálu Vývod potenciometru, kladná svorka pro externí řízení 0-5V, 0-10V, 0-20mA
14	Analog. společná svorka - společná svorka pro analogový signál, tj. vývod potenciometru, externí řízení 0-5V, 0-10V, 0-20mA.
15 +FM	Svorka -FM analogového vícefunkčního výstupu Analog. Výstup - svorka vícefunkčního výstupu (viz. Fn46) Rozsah výstupního signálu : 0-10V

3.2.3 Popis přepínačů

CON 12 se používá pro sériovou komunikaci s měničem. Při normálním provozu musí být propojeny vývody 1-2

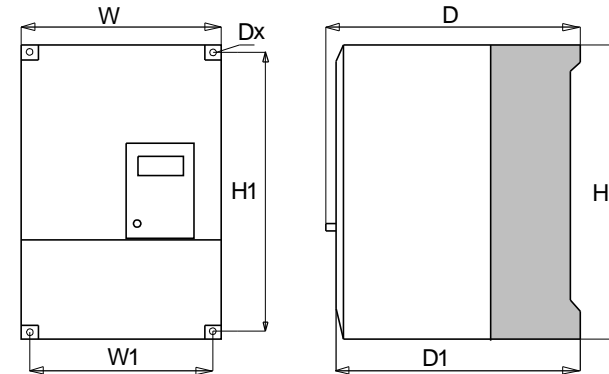
Přepínače JP1 a JP2 jsou na desce řízení



Přepínač P1	Přepínač P2	Externí řídicí signál	Poznámka
Propojeno 1-2	Bez propojení	0 – 5V DC analogový signál	Funkce
Bez propojení	Propojeno 2 - 3	0 – 10V DC analogový signál	Fn 10 = 1
Propojeno 2-3	Bez propojení	0 – 20 mA DC analogový signál	Fn 11 = 2

3.2.4 Montážní rozměry

Platí pro měniče N2-2P5/201/202/203/401/402



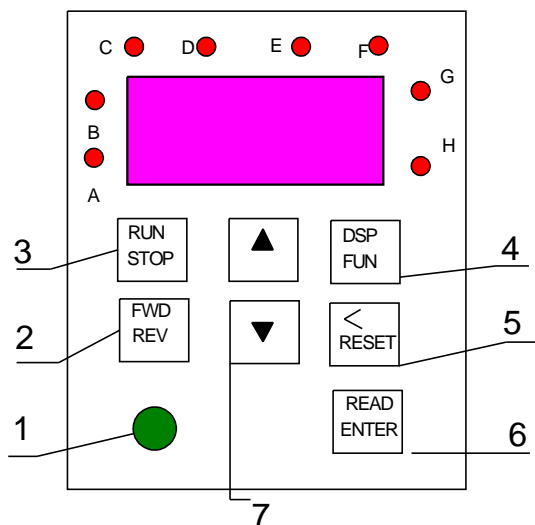
Model	Rozměry						
	H1	H	W1	W	D1	D	Dx
N2-2P5, 201	150	162	96	107	128,5	140,5	5,5
N2-202, 401, 402	174	184	138	149	146	158	5,5
N2-203, 205, 403, 405	205	215	174	185	155,7	167,7	5,5
N2-208, 210, 408, 410	286	300	186	200	187	199	6
N2-215, 220, 230							
N2-415, 420, 430	385	400	236	250	228	240	7

Poznámka : Umístění ovládacího panelu se mění podle typu měniče

Sekce 4 Řídicí funkce

4.1 Popis operátorského panelu

(Vyjímatelný panel řízení měniče)



Označení na panelu	Funkce
1	Potenciometr pro nastavení frekvence
2	Tlačítko povelů vpřed/zpětný chod
3	Tlačítko povelů běh stop měniče
4	Výběr zobrazovacího módu, Programování – Zobrazení (DSP)
5	Výběr řádu na displeji, resetování řízení měniče
6	Tlačítko pro čtení/zápis - ENTER
7	Tlačítka číselných změn, zvětšení - zmenšení
A	Displej je v programovacím módu
B	Na displeji se zobrazuje frekvence Hz, nebo otáčky za minutu
C	Vnější povel pro řízení, externí ovládání měniče
D	Frekvence je řízena ze svorkovnice TM2, log. vstupy, nebo potenciometr
E	Chod měniče Vpřed
F	Chod měniče Vzad
G	Na displeji se zobrazuje napětí ve V
H	Na displeji se zobrazuje proud v A

4.2 Ovládání operátorského panelu

4.2.1 Zápis parametrů dílčích funkcí

	Tlačítko	Popis funkce tlačítka	Ovládací panel - displej
1		Vstup do módu programování Zobrazte číslo funkce	Svítlí LED dioda FUN F000
2		Stiskněte tlačítko UP nebo DOWN a vyberte odpovídající číslo funkce.	Svítlí LED dioda FUN F003
3		Zobrazte parametr zvolené funkce LED dioda FUN bliká	Bliká LED dioda FUN F001
4		Stiskněte tlačítko UP nebo DOWN a změňte parametr funkce mění se blikající číslo	Bliká LED dioda FUN F002
5		Stiskněte tlačítko pro změnu řádu čísla, blikající údaj se mění	Bliká LED dioda FUN F000
6		Stiskněte tlačítko READ / ENTER a tím uložíte hodnotu zobrazené funkce do paměti LED dioda FUN svítí Po stisknutí tlačítka zobrazuje displej číslo funkce jejíž hodnota byla změněna	Svítlí LED dioda FUN F004
7	Opakujte operace 1-6	Stejným postupem nastavte ostatní funkce	
8		Stisknutím tlačítka ukončete proces zápisu do paměti. Displej zobrazuje nastavenou frekvenci	Svítlí LED dioda Hz/RPM 60.00

Poznámka : Podtržený údaj například **F001** znamená, že odpovídající údaj na displeji bliká.

4.2.2 Zázpis referenčních hodnot






Příklad zápisu mezních hodnot frekvence, funkce Fn 6 - horní mez, Fn 7 – dolní mez

	Tlačítko	Popis funkce tlačítka	Ovládací panel - displej
1		Vstup do módu programování Zobrazte číslo funkce	Svítlí LED dioda FUN F00<u>6</u>
2		Stiskněte tlačítko UP nebo DOWN a nastavte číslo funkce Fn6	Svítlí LED dioda FUN F00<u>6</u>
3		Zobrazte hodnotu Fn6 LED dioda FUN bliká	Bliká LED dioda FUN F00<u>1</u>
4	Opakujte operace 1-3	Zobrazte hodnotu Fn7 LED dioda FUN bliká	Bliká LED dioda FUN F00<u>0</u>
5		Stisknutím tlačítka ukončete proces zápisu do paměti. Displej zobrazuje nastavenou frekvenci	Svítlí LED dioda HZ/RPM 60.<u>00</u>

Poznámky : 1. Podtržený údaj například **F006** znamená, že odpovídající údaj na displeji bliká.
2. Údaj na displeji **LOC** značí, že je přístup do programovacího módu uzavřen.

4.2.3 Zobrazení na displeji ovládacího panelu

Příklad zobrazení výstupního napětí, napětí stejnosměrného meziobvodu a výstupního proudu. Funkce Fn 47 je nastavena na hodnotu 0111.

	Tlačítko	Popis funkce tlačítka	Ovládací panel - displej
1		Zobrazení výstupního střídavého napětí	Svítlí LED dioda VOLT 219V
2		Zobrazení stejnosměr. napětí meziobvodu	Svítlí LED dioda VOLT 312V
3		Zobrazení výstupního proudu	Svítlí LED dioda AMP 00.0A
4		Zobrazení frekvence	Svítlí LED dioda HZ/RPM 60.<u>00</u>
5		Zobrazení kódu funkce	Svítlí LED dioda FUN F00<u>0</u>

Poznámka : Podtržený údaj například **F001** znamená, že odpovídající údaj na displeji bliká.

Seznam funkcí

Funkce	F_	Popis funkce	Jend.	Rozsah	Tovární nastav.	Pozn.
Typ měniče	0	Volba typu měniče	1	1.18		
Náběh	1	Doba rozběhu	0,1s	0,1-3600s	10,0	*1
Doběh	2	Doba doběhu	0,1s	0,1-3600s	10,0	*1
Dálkové řízení výběr	3	XX00 : FWD/STOP, REV/STOP XX01 : FWD/REV, RUN/STOP XX10 : 3 vodičové řízení, impulsní řídicí signál XX10 : Umožněn příkaz REV X1XX : Neumožněn příkaz REV 0XXX : Po zastavení zůstává nastavená poslední pracovní frekvence při Fn11=3 a řízení UP/DOWN 1XXX : Po zastavení přechází nastavená frekvence na nulu při Fn11=3 a řízení UP/DOWN			0000	
Zámek parametrů -výběr	4	XXX0 : Neumožněno uzamčení Fn17-25 XXX1 : Umožněno uzamčení Fn17-25 XX0X : Neumožněno uzamčení (kromě funkce Fn17-25) XX10 : Umožněno uzamčení (kromě funkce Fn17-25) XX11 Uzamčeny všechny funkce			0000	
Závislost U/f	5	Výběr závislosti U/f	1	0-18	9/0Hz	*4
Omezení frekvence	6	Horní mez frekvence	0,01Hz	0-400Hz	60/50Hz	*4
	7	Dolní mez frekvence	0,01Hz	0-400Hz	0Hz	
Souhlas s porovnávací frekvencí	8	Porovnávací frekvence	0,01Hz	0-400Hz	0Hz	
	9	Polovina porovnávacího pásma	0,01Hz	0-400Hz	0Hz	
Výběr způsobu řízení	10	0 : Řízení z ovládacího panelu 1 : Dálkové řízení ze svorkovnice TM2			0	
Řízení frekvence -výběr	11	0 : Řízení z ovládacího panelu (frekvenci určuje Fn25) 1 : Řízení frekvence z ovládacího panelu potenciometrem 2 : Frekvence je řízena externím potenciometrem nebo analogovým signálem (svorky 12-14/TM2) 3 : Frekvence je řízena z vícefunkčních vstupů SP1-SP3 (svorky 6-8/TM2)			0	
Ochrana proti zastavení	12	XXX0 : Ochrana během rozběhu umožněna XXX1 : Ochrana během rozběhu neumožněna XX0X : Ochrana během zpomalování umožněna XX1X : Ochrana během zpomalování neumožněna X0XX : Ochrana během chodu umožněna X100 : Ochrana během chodu neumožněna 0XXX : Čas zpomalení při působení ochrany určen Fn02 1XXX : Čas zpomalení při působení ochrany určen Fn15			0000	
Ochrana proti zastavení	13	Úroveň ochrany při rozběhu	1%	30-200%	110%	
	14	Úroveň ochrany při chodu	1%	30-200%	160%	
	15	Doba zpomalení během ochrany	0,1s	0,1-3600s	3s	*1

Funkce	F_	Popis funkce	Jend.	Rozsah	Tovární nastav.	Pozn.
Přímý start a Nulování	16	XXX0 : Přímý start umožněn je-li dálkový povel RUN zapnutý XXX1 : Přímý start neumožněn je-li dálkový povel RUN zapnutý XX0X : Nulování možné pouze je-li RUN zapnuté XX1X : Nulování možné bez ohledu na stav povelu RUN			0000	
		00XX : 10 krát 01XX : 5 krát 10XX : 3 krát 11XX : 1 krát	Vzorkování signálů na vstupech TM2			
Vícenásobná Rychlost	17	Vícenásobná rychlost 1	0,01Hz	0-400Hz	5Hz	*1
	18	Vícenásobná rychlost 2	0,01Hz	0-400Hz	10Hz	*1
	19	Vícenásobná rychlost 3	0,01Hz	0-400Hz	20Hz	*1
	20	Vícenásobná rychlost 4	0,01Hz	0-400Hz	30Hz	*1
	21	Vícenásobná rychlost 5	0,01Hz	0-400Hz	40Hz	*1
	22	Vícenásobná rychlost 6	0,01Hz	0-400Hz	50Hz	*1
	23	Vícenásobná rychlost 7	0,01Hz	0-400Hz	60Hz	*1
Master frekvence	24	Frekvence posouvání (Jog)	0,01Hz	0-400Hz	2Hz	*1
	25	Referenční hodnota frekvence při řízení z ovládacího panelu	0,01Hz	0-400Hz	5Hz	*1
Analogový Frekvenční Vstupní panel	26	Posunutí frekvence	0,01Hz	0-400Hz	0Hz	*1
	27	Dolní referenční bod frekvence	0,10%	0-100%	0%	*1
	28	Horní referenční bod frekvence	0,10%	0-999%	100%	*1
	29	Kladný - záporný směr	1	0 : kladný 1 : záporný	0	*1
Napájecí napětí	30	Napětí napájecího zdroje Nastavuje se podle napětí sítě	0,1V	210-440V		*4
Krátkodobé Přerušení Napájení	31	Doba přerušení napájecího napětí	0,01s	0-2s	0,5s	
	32	XXX0 : Ztráta napětí povolena XXX1 : Ztráta napětí nepovolena			0	
Vzorkovací Perioda	33	Vzorkovací doba analogového signálu, vývod 13, svorkovnice TM2	1	1-100xJ J=2ms	100	
Autostart	34	Interval autostartu	0,1s	0-800s	0s	
	35	Počet pokusů o autostart	1	0-10	0	
Počet pólů motoru	36	Počet pólů použitého motoru	1P	2-8pólů	4P	
Uživatelské Nastavení Závislosti U/f	37	Maximální frekvence	0,1Hz	50-400Hz	60Hz	
	38	Maximální poměr napětí	0,10%	0-100%	100%	
	39	Střední frekvence	0,01Hz	0,1-400Hz	3Hz/2,5Hz	
	40	Střední poměr napětí	0,10%	0-100%	7,5%/6%	
	41	Poměr napětí při 0,1Hz	0,10%	0-100%	7,5%/6,5%	
Start. frekvence	42	Nastavení frekvence start	0,01Hz	0,1-10Hz	1Hz	
Nosná frekv.	43	Nastavení nosné frekvence	1	1.15	14	
Způsob Zastavení	44	XXX0 : Zastavení zpomalováním XXX1 : Volný doběh motoru			0000	

Funkce	F_	Popis funkce	Jend.	Rozsah	Tovární nastav.	Pozn.
Výběr analogového vícefunkčního výstupu (svorky 15-16)	45	Zesílení napětí na analogovém vícefunkčním výstupu	1%	0-200%	100%	*1
	46	0 : Výstupní frekvence měniče 1 : Uživatelem nastavená frekvence 2 : Napětí na výstupu měniče 3 : Stejnoseměrné napětí meziobvodu měniče				
Zobrazení displeje	47	XXX0 : Zobrazení výstupního napětí neumožněné XXX1 : Zobrazení výstupního napětí umožněné XX0X : Zobrazení DC napětí meziobvodu neumožněné XX1X : Zobrazení DC napětí meziobvodu umožněné X0XX : Zobrazení výstupního proudu neumožněné X1XX : Zobrazení výstupního proudu umožněné			0000	
Dynamické brzdění Priorita zastavení Hledání rychlosti Aut. Regulace výst. Napětí	48	XXX0 : Zlepšená brzdicí schopnost XXX1 : Standardní brzdicí schopnost XX0X : Tlačítko STOP účinné při dálkovém řízení XX10 : Tlačítko STOP neúčinné při dálkovém řízení X0XX : Start do běžícího rotoru, řízení ze svorkovnice TM2 X1XX : Zachycení rotoru je účinné po startu měniče 0XXX : Automatická regulace výstupního napětí účinná 1XXX : Automatická regulace výstupního napětí neúčinná			0000	*1
Zrychlení 2		49	Doba zrychlení 2	0,1s	0,1-3600s	10s
Zpomalení 2	50	Doba zpomalení 2	0,1s	0,1-3600s	10s	*1
Stav displeje	51	Výběr stavu displeje	1	0-5	0	*1
	52	Zobrazení rychlosti měniče	1	0-9999	1800	*1
Stejnoseměrné brzdění	53	Doba stejnoseměrného brzdění	0,1s	0-25,5s	0,5s	
	54	Frekvence začátku stejnoseměrného brzdění	0,1s	0,1-10Hz	1,5Hz	
	55	Úroveň stejnoseměrného brzdění	0,10%	0-20%	8%	
Vícefunkční vstup	56	Vícefunkční vstup 1 (svorka 6)	00 : SP1 01 : SP2 02 : SP3 03 : Posouvání Jog 04 : Doba zrychlení - - zpomalení		00	
			05 : Vnější nouzový STOP 06 : Odpojení výstupu 07 : Start do běžícího rotoru 08 : Režim úspory energie		01	
	57	Vícefunkční vstup 2 (svorka 7)	09 : Výběr řídicího signálu 10 : Výběr komunikace 11 : Zákaz zrychlení - - zpomalení 12 : Zvýšení frekvence 13 : Snížení frekvence 14 : Sekvenční řízení 15 : Přepínání mezi potenc. na panelu a externím 16 - 31 : Změna funkce kontaktu ze spínacího na rozpínací			02

Funkce	F_	Popis funkce	Jend.	Rozsah	Tovární nastav.	Pozn.
Vícefunkční Výstup	61	Vícefunkční výstup (svorky 10 a 11) Indikace stavu měniče	00 : Režim běh 01 : Po dosažení žádané frekvence 02 : Nastavení frekvence f=Fn08+Fn09 03 : Detekce frekvence f=Fn08+Fn09 04 : Detekce frekvence f=Fn08+Fn09 05 : Detekce momentového přetížení 06 - 11 : Změna funkce výstup. tranzistoru		0000	
			64	Rezervováno		
Vynechání Vybraných Frekvencí	65	Nastavení zakázané frekvence 1	0,1Hz	0-400Hz	0Hz	
	66	Nastavení zakázané frekvence 2	0,1Hz	0-400Hz	0Hz	
	67	Nastavení zakázané frekvence 3	0,1Hz	0-400Hz	0Hz	
	68	Nastav. rozsahu zakázané frekv.	0,1Hz	0-400Hz	0Hz	
Elektronická Tepelná Ochrana	69	XXX0 : Elektronická tepelná ochrana motoru použita XXX1 : Elektronická tepelná ochrana motoru nepoužita XX0X : Elektronická tepelná charakteristika v souladu se standardním motorem XX1X : Elektronická tepelná charakteristika v souladu se speciálním motorem X0XX : Ochrana měniče - přetížení 103% trvale, 150% po dobu 1 minuty X0XX : Ochrana měniče - přetížení 113% trvale, 123% po dobu 1 minuty 0XXX : Volný doběh po zapůsobení tepelné ochrany 1XXX : Pokračování v činnosti po zapůsobení tep. ochrany			0000	
			70	Jmenovitý proud motoru, ref. proud elektronického tep. Relé	0,1	
Řízení zvýšení Momentu	71	XXX0 : Volný doběh po zapůsobení tepelné ochrany XXX1 : Pokračování v činnosti po zapůsobení tep. ochrany X0XX : Umožnění zvýšení momentu X1XX : Neumožnění zvýšeného momentu				
			72	Zvýšení momentu	0,10%	0-10%
	73	Rezervováno				
	74	Rezervováno				
	75	Proud motoru bez zatížení	0,1A		0,1A	
Kompensace Skluzu motoru	76	Jmenovitý skluz se určí ze štítku motoru	0,01Hz	0-6Hz	0Hz	

Funkce	F_	Popis funkce	Jend.	Rozsah	Tovární nastav.	Pozn.
Vyhodnocení momentového přetížení	77	XXX0 : Neumožnění detekce momentového přetížení XXX1 : Umožnění detekce momentového přetížení XX0X : Umožnění detekce momentového přetížení je-li nastavená frekvence XX1X : Umožnění detekce momentového přetížení při trvalém chodu X0XX : Pokračování v činnosti po detekci přetížení X1XX : Volný doběh po detekci přetížení				
	78	Úroveň detekce moment. přetížení	1%	30-200%	160%	
	79	Čas detekce moment. přetížení	0,1s	0-25s	0,1s	
S - křivka	80	Doba první S křivky při zrychlení - zpomalení	0,1s	0-25s	0,2s	
	81	Doba druhé S křivky při zrychlení - zpomalení	0,1s	0-25s	0,2s	
Režim úspory energie	82	XX00 : Režim úspory umožněn XXX1 : Režim je řízen ze svorek vícefunkčních vstupů				
	83	Energetický zisk při režimu úspory energie	1%	0-100%	80%	
Sekvence řízení	84	XXX0 : Časování procesu umožněné XXX1 : Časování procesu neumožněné XX0X : Výstupní frekvence po ukončení procesu časování XX1X : Nulová rychlost po ukončení procesu časování				
	85	Časovač 1	0,1s	0-3600s	0s	
	86	Časovač 2	0,1s	0-3600s	0s	
	87	Časovač 3	0,1s	0-3600s	0s	
	88	Časovač 4	0,1s	0-3600s	0s	
	89	Časovač 5	0,1s	0-3600s	0s	
	90	Časovač 6	0,1s	0-3600s	0s	
	91	Časovač 7	0,1s	0-3600s	0s	
Eliminace vibrací	92	Doba eliminace vibrací	1	1-100s	5s	
	93	Zesílení eliminace vibrací	0,10%	0-100%	0%	
	94	Posunutí eliminace vibrací	1%	0-30%	0%	
	95	Rezervováno pro servisní účely				
	96	Rezervováno pro servisní účely				
Řízení kontaktu chybového relé	97	XXX0 : Chybový kontakt není aktivován během automat. Startu XXX1 : Chybový kontakt je aktivován během automat. Startu XX0X : Chybový kontakt není aktivován během detekce výpadku napájecího napětí XX1X : Chybový kontakt je aktivován během detekce výpadku napájecího napětí X0XX : Chybový kontakt není aktivován během vnější chyby X1XX : Chybový kontakt je aktivován během vnější chyby OXXX : Chyb. kont. není aktivován během vnějšího zákl. bloku 1XXX : Chyb. kont. není aktivován během vnějšího zákl. bloku			0000	

Funkce	F_	Popis funkce	Jend.	Rozsah	Tovární nastav.	Pozn.
Řízení kontaktu Chybového relé	98	XXX0 : Chybový kontakt není aktivován po detekci momentového přetížení XXX1 : Chybový kontakt je aktivován po detekci momentového přetížení XX0X : Chybový kontakt není aktivován po působení elektronické tepelné ochrany motoru XX1X : Chybový kontakt je aktivován po působení elektronické tepelné ochrany motoru X0XX : Chybový kontakt je pro normální stav měniče rozpojený X1XX : Chybový kontakt je pro normální stav měniče spojený OXXX : Chybový kontakt není aktivován po působení tepelné ochrany měniče 1XXX : Chybový kontakt je aktivován po působení tepelné ochrany měniče			0000	
	99	Rezervováno				
	100	Adresa zařízení na seriové lince	1	1-32		*3
	101	Rychlost seriové komunikace	1	0 : 4800 bit/s 1 : 9600 bit/s 2 : 19200 bit/s 3 : 38400 bit/s		*3
Řízení parametrů Seriové Komunikace	102	XXX0 : 1 stop bit XXX1 : 2 stop bity XX0X : Sudá parita XX1X : Lichá parita X0XX : Bez parity X1XX : Přenos s paritou OXXX : 8 bitové datové slovo 1XXX : 7 bitové datové slovo				*2
	103-106	Rezervováno pro servisní účely				
	107-122	Rezervováno				
Tovární Nastavení	123	1111 : Tovární nastavení pro systém 60 Hz 1110 : Tovární nastavení pro systém 50 Hz				
Verze CPU	124	Verze mikroprocesoru		*3		
Sekvence Chybových hláš.	125	Paměť posledních 3 chybových hlášení				

Poznámky :

*1: Nastavení může být měněno v režimu běh

*2: Nelze měnit v průběhu sériové komunikace

*3: Nastavení nemůže být měněno v průběhu činnosti měniče

*4: Po továrním nastavení změní uživatel hodnoty funkce podle aplikace

Rozsah nastavování :

Nastavování doby zrychlení – zpomalování a nastavování frekvence z ovládacího panelu je pomocí 4 číslic, (například 3721s, 120,5 Hz).

Při řízení pomocí sériového rozhraní z počítače, nebo z nadřazeného řídicího systému je nastavení pomocí 5 číslic, (například 1222,3 s, 120,55 Hz)

4.3.1 Popis jednotlivých funkcí

Fn 00 : Výběr typu měniče dle požadovaného výkonu

Fn 00	Typové označení	Fn 00	Typové označení
1	N2 – 2P5 - M	10	N2 – 401 –M3
2	N2 – 201 - M	11	N2 – 402 –M3
3	N2 – 202 - M	12	N2 – 403 –M3
4	N2 – 203 - M	13	N2 – 405 –M3
5	N2 – 205 - M	14	N2 – 408 –M3
6	N2 – 208 - M	15	N2 – 410 –M3
7	N2 – 210 - M	16	N2 – 415 –M3
		17	N2 – 420 –M3
		18	N2 – 430 –M3

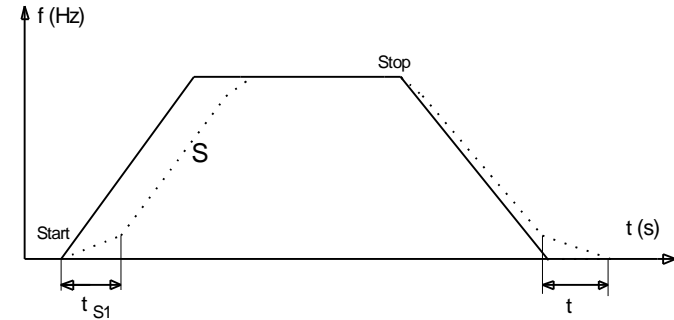
Fn 01 : Doba zrychlení 1 = 0,1 – 3 600 s
 Fn 02 : Doba zpomalení 1 = 0,1 – 3 600 s
 Fn 49 : Doba zrychlení 2 = 0,1 – 3 600 s
 Fn 50 : Doba zpomalení 2 = 0,1 – 3 600 s
 Fn 80 : První S křivka, doba prodloužení 1 = 0 – 4 s
 Fn 81 : Druhá S křivka, doba prodloužení 2 = 0 – 4 s

1. Čas rozběhu a doběhu se vypočítá ze vzorce :

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

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

- U měniče je možné nastavení dvou dob zrychlení a dvou dob zpomalení. Ve většině aplikací se využívá pouze doba zrychlení udaná funkcí Fn 01 a doba zpomalení udaná funkcí Fn 02. U měniče je možno dále nastavit počáteční a koncové prodloužení, které definují tzv. S křivku. Podobně jako je možno pro zrychlení a zpomalení nastavit dvě hodnoty, tak je také možné definovat dvě S křivky. První S křivku definuje funkce Fn 80, druhou funkce Fn 81. Pomocí vícefunkčních vstupů SP1 – SP3 je možné přepínat mezi časy 1 a 2, blíže viz funkcí Fn 56 – Fn 58.
- Pokud se nevyužívá křivka S jsou funkce Fn 80 a Fn 81 v základním továrním nastavení. Při využití křivky S mají uvedené funkce hodnotu 1.
- Průběh rozběhu a zastavení s využitím křivky S je na následujícím obrázku.



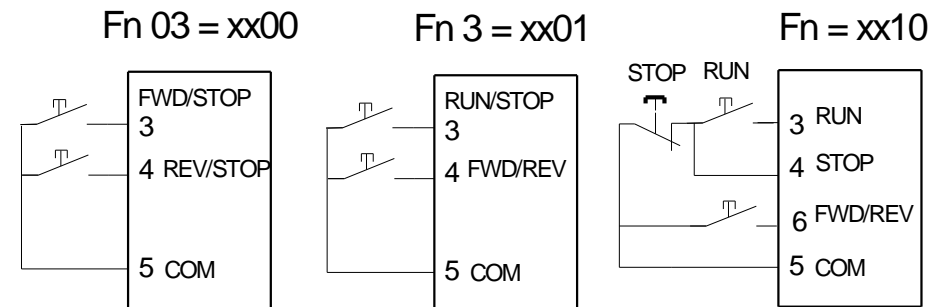
Fn 03 : Dálkové řízení, výběr operace

Fn 03 = xx00 BĚH/STOP, REV/STOP
 xx01 BĚH/REV, BĚH/STOP
 x010 3 vodičové řízení
 x0xx Umožněn příkaz REV
 01xx Neumožněn příkaz REV
 0xxx Při Fn 11 = 3 (řízení ze svorkovnice TM2) a příkazech UP - DOWN zůstává při zastavení nastavená poslední pracovní frekvence
 1xxx Při Fn 11 = 3 (řízení ze svorkovnice TM2) a příkazech UP - přechází po zastavení pracovní frekvence na nulu

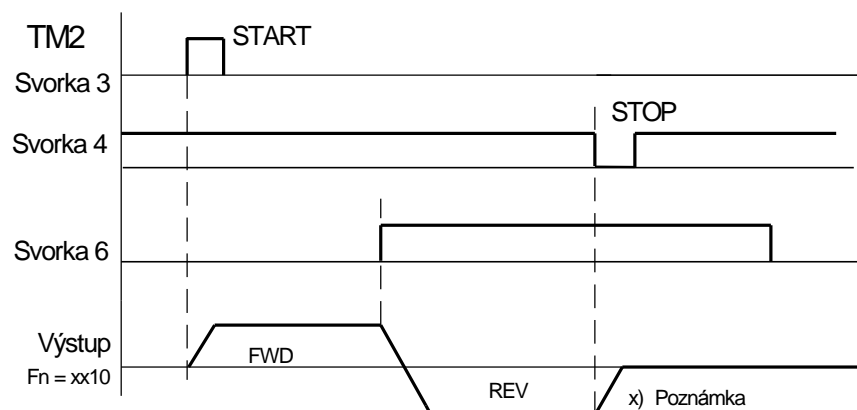
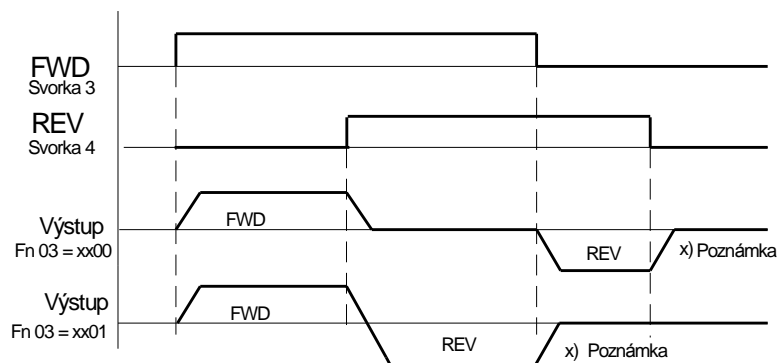
Poznámka :

- Fn 03 je účinná pouze při Fn 10 = 1 (Dálkové řízení).
- Tlačítko STOP na ovládacím panelu lze použít při dálovém řízení (Fn10 = 1) pro nouzové zastavení, podrobněji viz Fn 48.
- Příkazy UP – DOWN se týkají řízení z vícefunkčních vstupů SP1 – SP3, při využití funkcí Fn 56 – Fn 58.

Zapojení svorkovnice TM2 pro způsoby řízení definované funkcí Fn 03



Časové průběhy řídicích signálů a frekvence



Poznámka : Reverzace není možná při Fn 03 = x1xx

Fn 04 : Zámek parametrů funkcí

Fn 04 = xxx0 : Neumožněno uzamčení funkcí Fn 17 –25
 xxx1 : Umožněno uzamčení funkcí Fn 17 – 25
 xx0x : Neumožněno uzamčení funkcí kromě Fn 17 –25
 xx1x : Umožněno uzamčení funkcí kromě Fn 17 –25
 xx11 : Uzamčeny všechny funkce

Nastavení závislosti U/f, (výstupní napětí/ frekvence)

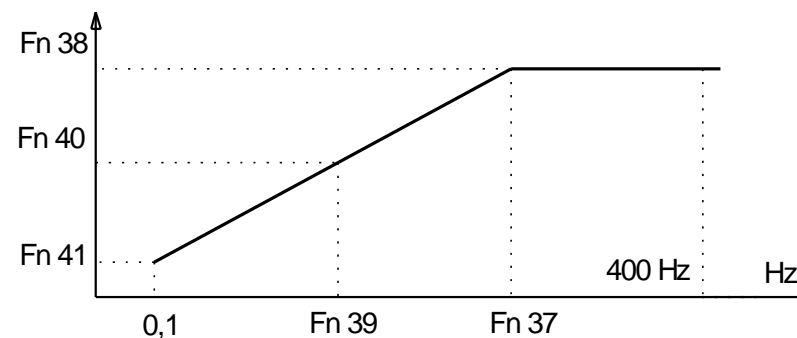
(Nastavení závislosti U/f platí pro Fn 05 = 18)

Fn 05 : Výběr závislosti U/f = 0 – 18
 Fn 30 : Napájecí síťové napětí = 205 – 440 V
 Fn 37 : Maximální frekvence = 50 – 400 Hz
 Fn 38 : Maximální poměr napětí = 0 – 100 %
 Fn 39 : Střední frekvence = 0,2 – 400 Hz
 Fn 40 : Střední poměr napětí = 0 – 100 %
 Fn 41 : Poměr napětí při frekvenci 0,1 Hz = 0 – 100 %

Fn 48 : Automatická regulace velikosti výstupního napětí

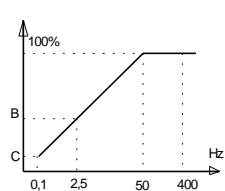
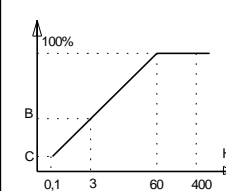
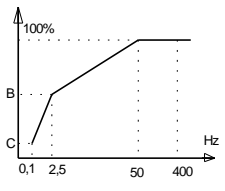
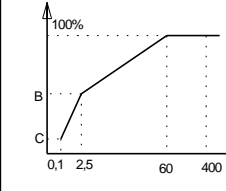
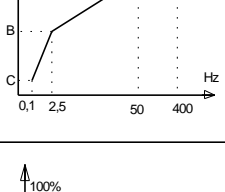
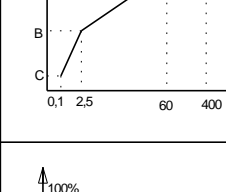
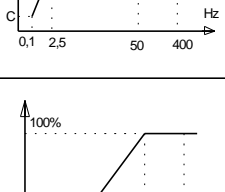
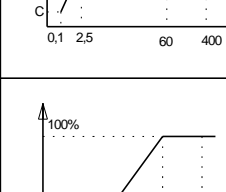
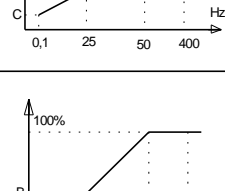
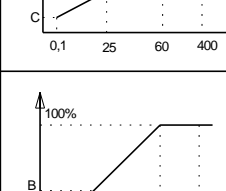
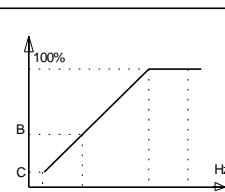
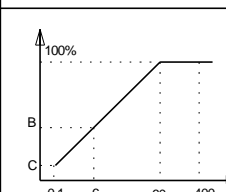
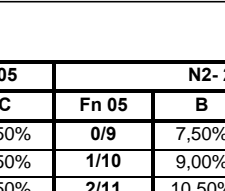
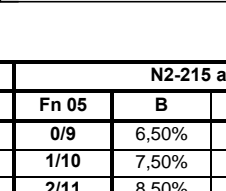
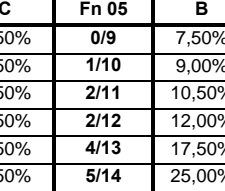
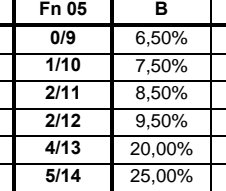
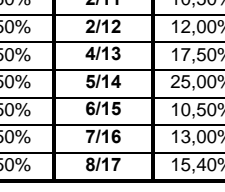
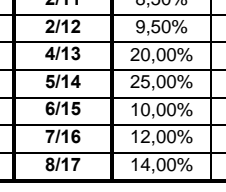
Fn 48 = 0xxx : Regulace účinná
 1xxx : Regulace neúčinná

- Závislost U/f může být nastavena podle požadavků uživatele. Toto nastavení je při Fn 05 = 18. Příklad nastavení uživatelské funkce je na následujícím obrázku.



Poznámka : Procentuální poměr napětí u Fn 38 – Fn 41 je vztažen k síťovému napájecímu napětí. **Fn- 38 maximum napětí, F40- střed napětí**

- Fn 05 = 0 – 17 Výrobce nastavené závislosti U/f (viz následující závislosti)

	Fn 05	50 Hz	Fn 05	60 Hz
Pro obecné aplikace	0		9	
Velký moment v nízké frekvenci	1		10	
	2		11	
	3		12	
Proměnný moment	4		13	
	5		14	
Konstantní výkon	6		15	
	7		16	
	8		17	

N2-2P5 až 405			N2- 205 až 410			N2-215 až 430		
Fn 05	B	C	Fn 05	B	C	Fn 05	B	C
0/9	7,50%	7,50%	0/9	7,50%	7,50%	0/9	6,50%	6,50%
1/10	10,00%	7,50%	1/10	9,00%	7,50%	1/10	7,50%	6,10%
2/11	15,50%	7,50%	2/11	10,50%	7,50%	2/11	8,50%	5,50%
2/12	20,00%	7,50%	2/12	12,00%	7,50%	2/12	9,50%	4,90%
4/13	17,50%	7,50%	4/13	17,50%	7,50%	4/13	20,00%	6,10%
5/14	25,50%	7,50%	5/14	25,00%	7,50%	5/14	25,00%	5,80%
6/15	15,00%	7,50%	6/15	10,50%	7,50%	6/15	10,00%	5,10%
7/16	20,00%	7,50%	7/16	13,00%	7,50%	7/16	12,00%	4,70%
8/17	25,00%	7,50%	8/17	15,40%	7,50%	8/17	14,00%	4,20%

2. Automatická regulace udržuje konstantní výstupní napětí měniče.

a) Fn 48 = 0xxx, regulace je účinná

Výstupní napětí měniče bude vykazovat následující hodnoty :

$$V_{\max} = Fn\ 38 \times V_{\text{vst}}, \quad V_{\text{stř}} = Fn\ 40 \times V_{\text{vst}};$$

$$V_{\min} = Fn\ 41 \times V_{\text{vst}}$$

(F30 = velikost vstupního napětí, změřeno na napájecím přívodu a nastaveno při uvedení měniče do provozu)

nastaveno při uvedení

b) Fn 48 = 1xxx, regulace je neúčinná

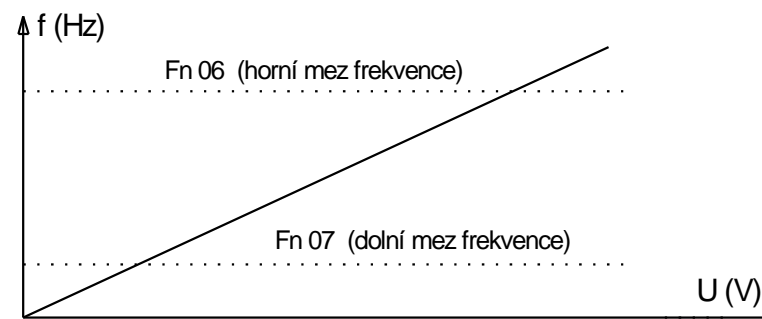
Výstupní napětí se bude měnit podle změn vstupního napětí.

$$V_{\max} = Fn\ 38 \times V_{\text{vst}}, \quad V_{\text{stř}} = Fn\ 40 \times V_{\text{vst}};$$

$$V_{\min} = Fn\ 41 \times V_{\text{vst}}$$

(V_{vst} = vstupní napětí)

Fn 06: Horní omezení frekvence = 0 - 400 Hz
 Fn 07: Dolní omezení frekvence = 0 - 400 Hz



Poznámka:

Je-li Fn 07 = 0 Hz, výstup frekvence měniče přejde při požadavku zastavení na frekvenci 0 Hz.

Je-li Fn 07 > 0 Hz, výstup měniče bude na hodnotě frekvence Fn 07, je-li požadavek frekvence nižší než hodnota Fn 07.

Vícefunkční logický výstup

Měnič má vícefunkčním výstup, svorky 11 (+Sync) a 10 (-Sync). Tento výstup je galvanicky oddělen od ostatních obvodů měniče.

Vícefunkční výstup: Detekce souhlasu rychlosti

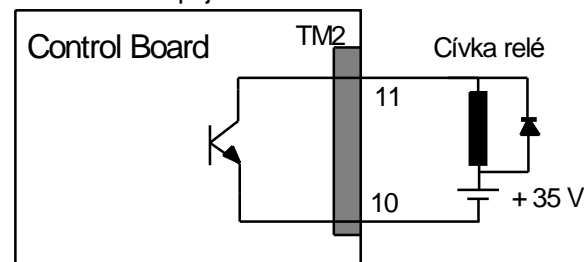
Fn 08:	Porovnávací frekvence	= 0 - 400 Hz
Fn 09:	Polovina porovnávacího frekvenčního pásma	= 0 - 30 Hz
Fn 61:	Vícefunkční výstup	
	= 00:	indikace běhu
	= 01:	indikace dosažení pracovní frekvence
	= 02:	frekvence měniče je v pásmu $Fn\ 08 \pm Fn\ 09$
	= 03:	indikace frekvence větší než $Fn\ 08$
	= 04:	indikace frekvence menší než $Fn\ 08$
	= 05:	indikace momentového přetížení
	= 06 až 11:	změna funkce výstupu, z N/O na N/C

Vícefunkční výstup je vytvořen tranzistorem typu NPN, jehož kolektor je připojen na vývod +Sync, (svorka 11/TM2) a emitor na vývod -Sync, (svorka 10/TM2). Maximální kolektorové napětí tranzistoru je 35 V a proud 50 mA. Význam funkce Fn 61 je dále blíže vysvětlen :

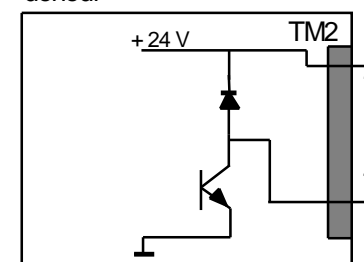
- Fn 61 = 00
Výstupní tranzistor je sepnut při běhu motoru.
Fn 61 = 06
Výstupní tranzistor je rozepnut při běhu motoru, v klidu je sepnut.
- Fn 61 = 01
Při dosažení nastavené pracovní frekvence (nastavení z panelu, z vícefunkčních vstupů nebo z potenciometru) spíná výstupní tranzistor.
Tato frekvence je větší než $Fn\ 08$.
Fn 61 = 07
Výstupní tranzistor rozepíná při dosažení nastavené pracovní frekvence.
- Fn 61 = 02
Výstupní tranzistor je sepnut v pásmu frekvencí $Fn\ 08 \bullet Fn\ 09$.
Fn 61 = 08
Výstupní tranzistor je rozepnut v pásmu frekvencí $Fn\ 08 \bullet Fn\ 09$.
- Fn 61 = 03
Výstupní tranzistor je sepnut pro frekvenci větší než $Fn\ 08$.
Fn 61 = 09
Výstupní tranzistor je rozepnut pro frekvenci větší než $Fn\ 08$.
- Fn 61 = 04
Výstupní tranzistor je sepnut pro frekvenci menší než $Fn\ 08$.
Fn 61 = 10
Výstupní tranzistor je rozepnut pro frekvenci menší než $Fn\ 08$.
- Fn 61 = 05
Výstupní tranzistor je sepnut při momentovém přetížení.
Fn 61 = 11
Výstupní tranzistor je rozepnut při momentovém přetížení.

Zapojení výstupního tranzistoru :

Standardní zapojení



Zapojení dodávané po dohodi



Fn 10 : Výběr způsobu řízení = 0 : Řízení z ovládacího panelu
= 1 : Dálkové řízení

Tlačítko STOP lze také použít pro nouzové zastavení při dálkovém řízení (při Fn 10 = 1).

Fn 11 : Volba způsobu řízení měniče

= 0 : Pracovní frekvence je udána funkcí Fn 25
= 1 : Pracovní frekvence je řízena pomocí potenciometru na ovládacím panelu
= 2 : Pracovní frekvence je řízena pomocí potenciometru připojeného na vývody 12 – 14 svorkovnice TM2, nebo je řízena vnějším napětím
= 3 : Pracovní frekvence je řízena z vícefunkčních vstupů 6 – 8 svorkovnice TM2

1. Přepínání mezi řízením z potenciometru na ovládacím panelu nebo řízením z vnějšího potenciometru (možnost přepínání č. 1).

Fn 11 = 1 a Fn 56 – Fn 58 = 15

Frekvence je řízená potenciometrem z ovládacího panelu při rozepnutém multifunkčním vstupu. Při sepnutí tohoto vstupu je frekvence řízena z vnějšího potenciometru nebo pomocí vnějšího napětí.

2. Přepínání mezi řízením z vnějšího potenciometru a řízením z potenciometru na ovládacím panelu (možnost přepínání č. 2).

Fn 11 = 2 a Fn 56 – Fn 58 = 15

Frekvence je řízena z řízena z vnějšího potenciometru nebo pomocí vnějšího napětí při rozepnutém multifunkčním vstupu. Při sepnutí tohoto vstupu je frekvence řízena potenciometrem z ovládacího panelu.

Poznámka :

Při řízení z multifunkčních vstupů nebo při posouvání (JOG) jsou tlačítka ▲▼ a příkazy pro zvýšení a snížení frekvence (UP, DOWN) neúčinné.

Ochrana proti zastavení při zrychlování a zpomalování běhu

Fn 12 : xxx0 : Ochrana proti zastavení při zrychlování umožněna
 xxx1 : Ochrana proti zastavení při zrychlování neumožněna
 xx0x : Ochrana proti zastavení při zpomalování umožněna
 xx1x : Ochrana proti zastavení při zpomalování neumožněna
 x0xx : Ochrana proti zastavení při běhu umožněna
 x1xx : Ochrana proti zastavení při běhu neumožněna
 0xxx : Ochrana proti zastavení
 Při přetížení klesá frekvence podle rampy určené funkcí Fn 2
 1xxx : Ochrana proti zastavení
 Při přetížení klesá frekvence podle rampy určené funkcí Fn 15

Fn 13 : Ochrana proti zastavení – úroveň při zrychlování : 30% - 200%
 Při proudovém přetížení v mezích 30% - 200% dojde ke snižování frekvence

Fn 14 : Ochrana proti zastavení – úroveň při chodu : 30% - 200%
 Při proudovém přetížení v mezích 30% - 200% dojde ke snižování frekvence

Fn 15 : Doba zpomalování, (sestupná rampa) při přetížení : 0,1 s –3600 s

- V případě, že není nastavená dostatečně dlouhá doba zrychlování a dojde k proudovému přetížení začne měnič snižovat frekvenci, aby se zabránilo výpadku měniče.
- V případě, že není nastavená dostatečně dlouhá doba zpomalování, může dojít ke zvýšení napětí v meziobvodu měniče. Měnič prodlouží dobu zpomalování aby se zabránilo výpadku měniče (poruchové hlášení při výpadku OV).
- Pro zabránění odpojení měniče při ustáleném chodu v případě rázových změn zátěže měnič sníží frekvenci podle rampy určené funkcí Fn 2 nebo Fn 15. Jakmile se proud vrátí na povolenou hodnotu měnič přejde na nastavenou pracovní frekvenci.

Fn 16 : xxx0 : Přímý start měniče je umožněn při zapnutém vnějším povelu RUN
 xxx1 : Přímý start měniče není umožněn při zapnutém vnějším povelu RUN
 xx0x : Nulování je možné při vypnutém vnějším povelu RUN
 xx1x : Nulování není možné při vypnutém vnějším povelu RUN
 00xx : Vzorkování vstupů u svorkovnice TM2 10 krát
 01xx : Vzorkování vstupů u svorkovnice TM2 5 krát
 10xx : Vzorkování vstupů u svorkovnice TM2 3 krát
 11xx : Vzorkování vstupů u svorkovnice TM2 1 krát

- Je-li Fn 16 = xxx1 a je použito vnější řízení (Fn 10 = 1), měnič nebude po obnovení napájecího napětí startovat a na displeji se zobrazí hlášení STP1. Tlačítko RUN musí být vypnuto a teprve po jeho opětovném zapnutí dochází ke startu měniče.
- Počet vzorkování na vstupech 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 svorkovnice TM2 (vstupy FWD, REV, SP1, SP2, SP3, RESET) je určen funkcí Fn 16.
 Jestliže je na příslušném vstupu detekována N krát (1 až 10 krát) stejná hodnota napětí je toto napětí vyhodnoceno jako správný údaj a příslušný příkaz nebo změna se provedou. V případě, že není vyhodnocena stejná hodnota, považuje se vstupní údaj za chybný a nevyhodnotí se. Doba vzorkování je 2 ms.

Vícerychlostní a časové řízení

Fn 17 – Fn 23 : Frekvence definované uživatelem
 7 frekvencí nastavitelných v rozmezí : 0 – 400 Hz

Fn 24 : Frekvence posouvání (JOG) = 0 – 400 Hz

Fn 25 : Referenční master frekvence = 0 – 400 Hz

Fn 84 : xxx0 : Časování neumožněné

xxx1 : Časování umožněné

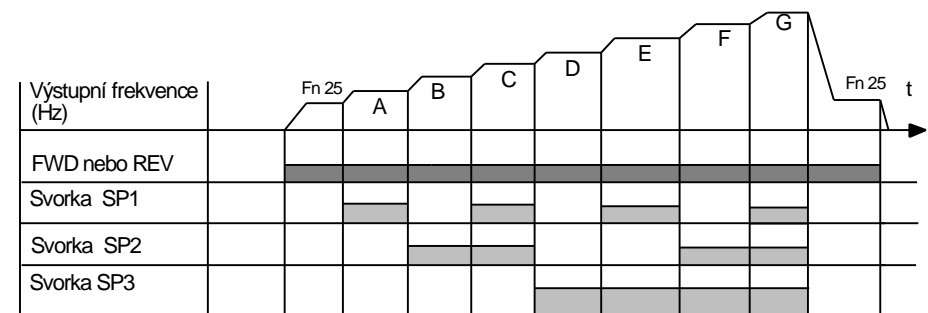
xx0x : Po ukončení časování frekvence měniče přechází na hodnotu Fn 25

xx1x : Po ukončení časování frekvence měniče přechází na nulu

Fn 85 – Fn 91 : Nastavení časovačů číslo 1 až 7 = 0 – 3600 s

- Měnič pracuje na frekvenci posouvání (JOG), určenou Fn 24, pro Fn 56 – Fn 60 = 3
- Pro Fn 84 = xxx0 a Fn 56 - Fn 58 = 0 až 2 pracuje měnič na kmitočtu určeném hodnotou funkcí Fn 17 – Fn 23. Stav vstupů SP1 – SP3 je zřejmý z následující tabulky a obrázku.

SP1	SP2	SP3	Výstupní frekvence
OFF	OFF	OFF	Frekvence je určena Fn 25 nebo vnějším signálem
ON	OFF	OFF	Frekvenci určuje Fn 17 A
OFF	ON	OFF	Frekvenci určuje Fn 18 B
ON	ON	OFF	Frekvenci určuje Fn 19 C
OFF	OFF	ON	Frekvenci určuje Fn 20 D
ON	OFF	ON	Frekvenci určuje Fn 21 E
OFF	ON	ON	Frekvenci určuje Fn 22 F
ONN	ON	ON	Frekvenci určuje Fn 23 G



- Jestliže Fn 84 =xxx1, Fn 56 – Fn 58 = 0 až 2 nebo 16 až 18 a na multifunkční vstup je přiveden impuls, přejde měnič do režimu časování. Doby časování jsou určeny funkcemi Fn 85 až Fn 91, pracovní frekvence funkcemi Fn 17 až Fn 21. Funkce časování je zřejmá z následující tabulky :

SP1	SP2	SP3	Fn (17-23)	f(Hz)	Fn(85-91)	T(s)
OFF	OFF	OFF				
ON	OFF	OFF	17	5	85	5
OFF	ON	OFF	18	10	86	10
ON	ON	OFF	19	20	87	25
OFF	OFF	ON	20	30	88	35
ON	OFF	ON	21	40	89	45
OFF	ON	ON	22	50	90	55
ON	ON	ON	23	60	91	65

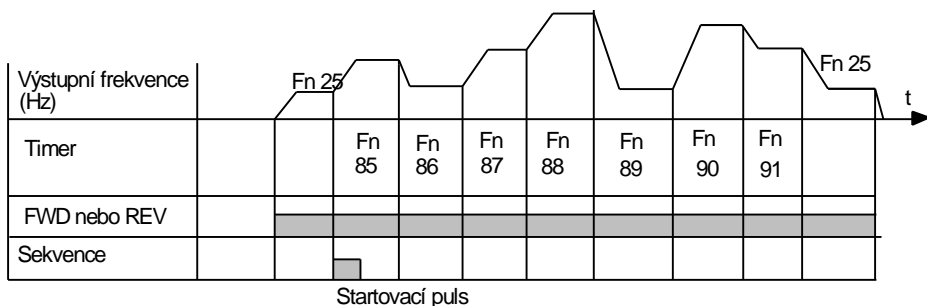
Poznámka :

Hodnoty funkcí Fn (17-25) a Fn(85-91) jsou uvedeny jako příklad.

Šířka startovacího pulsu na vstupech SP1 až SP3 musí být větší než 0,1 s.

4. Je-li Fn 84 = xxx1, Fn 56 – Fn 58 = 14 nebo 30 a na multifunkční vstup je přiveden impuls, bude měnič pracovat v sekvenci 1→2→3→4 ... →8. Po ukončení sekvence přechází frekvence na hodnotu nastavenou z klávesnice, nebo z vnějšího potenciometru při Fn 84 = xx1x, nebo na nulu při Fn 84 = xx0x. Časový průběh sekvence je zřejmý z následující tabulky a obrázku.

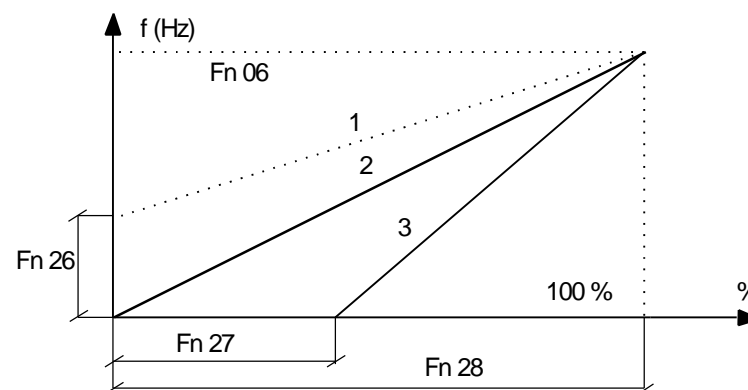
Výstupní frekvence (Hz)	Doba časování	Sekvence
Fn 25 průběh 1		
Fn 17 průběh 2	Fn 85	1
Fn 18 průběh 3	Fn 86	2
Fn 19 průběh 4	Fn 87	3
Fn 20 průběh 5	Fn 88	4
Fn 21 průběh 6	Fn 89	5
Fn 25 průběh 7	Fn 90	6
Fn 25 průběh 8	Fn 91	7
Fn 25		Fn 25 nebo 0



5. Nastavení rychlostí a časování je možné pouze v klidovém stavu měniče.
6. Priorita operací :
JOG→vícefunkční vstupy→nastavení z ovládacího panelu nebo pomocí vnějšího signálu.

Modifikace analogového signálu pro řízení frekvence

Fn 26 : Posunutí frekvence při analogovém řízení : 0 – 400 Hz
Fn 27 : Referenční poměr napětí 1 : 0 - 100 %
Fn 28 : Referenční poměr napětí 2 : 0 - 999,9 %
Fn 29 : Kladný nebo záporný směr analog. napětí : 0 : kladný, 1 : záporný



	Fn 26	Fn 27	Fn 28	Fn 29
Závislost 1	Posun frekvence	0	Nastaveno %	0
Závislost 2	0	0	Nastaveno %	0
Závislost 3	0	Nastaveno %	Nastaveno %	0

- Fn 26, Fn 27, Fn 28, Fn 29 jsou účinné pouze při Fn 11 = 1 nebo 2. Tj. při nastavení frekvence potenciometrem z ovládacího panelu nebo pomocí vnějšího potenciometru, nebo při řízení vnějším analogovým signálem.
- Možnosti nastavení Fn 27
 - Je-li vstupní analogový signál 1 – 5 V, bude funkce Fn 27 rovna hodnotě napětí při 0 Hz dělené 5 V, tj. $1/5 \times 100\% = 20\%$
 - Je-li vstupní analogový signál 4 – 20 mA, bude funkce Fn 27 rovna proudu při 0 Hz děleným 20 mA, tj. $4/20 \times 100\% = 20\%$ (na řídicí desce je zapotřebí nastavit propojky pro proudový vstup, viz popis přepínačů kap. 3.2.3)
 - Podobně při vstupním analogovém signálu 0 – 10 V, tj. $0/10 \times 100\% = 0$.

Poznámka : Analogový signál na vstupu svorkovnice TM2 můžeme volit řízení to 0 – 5V, 0- 10V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA.
Fn 28 musí být větší než Fn 27.

propojkami na desce

Síťové napájecí napětí
Fn 30 : Hodnota funkce odpovídá napětí napájecí sítě
U jednofázového napájení je tato hodnota 220 až 230 V u **trojfázového**
napájení 380 až 400 V.

Nutno nastavit při prvním připojení k napájecí síti, před spuštěním měniče.

Opětovný start po krátkodobém výpadku napětí

Fn 31 : Povolená doba výpadku napětí : 0 – 2 s
 Fn 32 : xxx0 : výpadek napětí nepovolen
 xxx1 : výpadek napětí povolen

- Měnič zastaví činnost při poklesu pod dolní ochrannou mez. Měnič startuje automaticky do běžícího rotoru při výpadku v mezích stanovených Fn 31.
- Doba po kterou je indikován výpadek napětí závisí na typu měniče a na jeho zatížení. Tato doba je v rozmezí 0,7 – 2 s.
- Při Fn 32 = xxx0 dochází k odpojení měniče ihned po ztrátě napětí a na displeji je zobrazeno poruchové hlášení LV-C, nemůže dojít k opětovnému startu.
- Při Fn 32 = xxx1 je počet automatických startů určen hodnotou funkce Fn 34 a Fn 35.

Fn 33 : Doba vzorkování analogového řídicího signálu : 1 -100

Řídicí mikroprocesor měniče vzorkuje analogový řídicí signál přivedený na vstup 13/TM2. Před změnou frekvence se vzorkovaný signál N krát porovnává a teprve při souhlasu všech vzorků se provede žádaná změna. V případě rozdílných hodnot se signál vyhodnocuje jako šum a změna frekvence se neprovede. Jednotka vzorkovací doby : 2 ms. Vzorkovací doba : Fn 33 x 2 ms

Automatický opětovný start
 Fn 34 : Interval automatického opětovného startu : 0 – 800 s
 Fn 35 : Počet pokusů o automatický opětovný start : 0 – 10 krát

- Automatický opětovný start je neúčinný při Fn 35 = 0.
- Je-li Fn 35 > 0, Fn 34 = 0, měnič startuje v čase 0,5 s do běžícího motoru na frekvenci před odpojením napětí a dále zrychluje nebo zpomaluje frekvenci na žádanou hodnotu.
- Je-li Fn 35 > 0, Fn 34 > 0, měnič na určitou dobu zastaví, (doba určena Fn 34) a potom startuje z frekvence určené Fn 42 a přechází na požadovanou frekvenci.
- Počet automatických startů se nuluje za těchto podmínek :
 - Porucha není detekována během 10 minut a to při chodu nebo zastavení.
 - Stlačením tlačítka RESET na ovládacím panelu nebo senutím svorky RESET na svorkovnici TM2.
- Automatický opětovný start je neúčinný po příkazu STOP nebo při stejnosměrném brzdění.
- Fn 97 = xxx0 : Chybový výstup měniče je neúčinný při automatickém opětovném startu.
 Fn 97 = xxx1 : Chybový výstup měniče je účinný při automatickém opětovném startu.

Řízení displeje na ovládacím panelu

Fn 36 : Počet pólů motoru = 2 – 8
 Fn 47 : xxx0 : Zobrazení výstupního napětí neumožněno
 xxx1 : Zobrazení výstupního napětí umožněno
 xx0x : Zobrazení napětí meziobvodu měniče neumožněno
 xx1x : Zobrazení napětí meziobvodu měniče umožněno
 x0xx : Zobrazení výstupního proudu nemožné
 x1xx : Zobrazení výstupního proudu možné mimo měniče viz. pozn.

Fn 51 : = 0 : Zobrazení frekvence (Hz)
 1 : Zobrazení otáček motoru za minutu, nutno nastavit počet pólů pomocí

Fn 36
 2 : Zobrazení rychlosti : celočíselně (xxxx)
 3 : Zobrazení rychlosti : 1 desetinné místo (xxx.x)
 4 : Zobrazení rychlosti : 2 desetinná místa (xx.xx)
 5 : Zobrazení rychlosti : 3 desetinná místa (x.xxx)

Fn 52 : Zobrazení rychlosti podle maximální výstupní frekvence (Fn 06)

Poznámka : U měničů N2-2P5 a N2-201-M není možné zobrazení výstupního proudu.

Otáčky motoru (n/min) = 120 / Fn36 x frekvence Rychlost = Frekvence / Fn06 x Fn52

V režimu chod i v režimu STOP se zobrazení displeje přepíná pomocí tlačítka



Fn 37 – Fn 41 : Nastavení závislosti U/f, blíže viz popis Fn 05

Fn 42 : Startovací frekvence

Příklad nastavení :
 Fn 07 = 0 Hz, Fn 06 = 60 Hz, Fn 42 = 5 Hz
 Měnič startuje na frekvenci 5 Hz a pracuje v rozmezí frekvencí 0,1 – 60 Hz.

Fn 43 : Nosná frekvence = 1 – 12 k Hz

Fn43	Nosná frekv. (kHz)	Fn43	Nosná frekv. (kHz)	Fn43	Nosná frekv. (kHz)
0	1	6	3,6	12	8
1	1,2	7	4	13	9
2	1,8	8	4,8	14	10
3	2	9	5	15	12
4	2,4	10	6	---	---
5	3	11	7,2	---	---

V měničích jsou použity rychlé tranzistory IGBT. Nosná frekvence výstupního napětí může způsobit u některých motorů v důsledku vibrační hluk. Proto se doporučuje nosnou frekvenci vhodně nastavit v závislosti na motoru.

U měničů N2-415-M3 až N2-430-M3 je nosná frekvence nastavitelná pouze do 8 kHz.

Způsob zastavení, brždění stejnosměrným proudem

Fn 44 : xxx0 : Při příkazu STOP zpomalování po sestupné rampě
xxx1 : Volný doběh po příkazu STOP

Fn 53 : Doba brždění stejnosměrným proudem : 0 – 25,5 s
Fn 54 : Frekvence začátku stejnosměrného brždění : 0,2 – 10 Hz
Fn 55 : Úroveň stejnosměrného brždění : 0 – 20 %

Je-li Fn 44 = xxx1, bude motor po povelu k zastavení dobíhat volně bez brždění.

Je-li Fn 44 = xxx0, bude motor po povelu k zastavení zpomalovat na frekvenci udanou Fn 54.

Vícefunkční analogový výstup

Fn 45 : Zesílení analogového napětí na výstupu = 0 - 200 %
Fn 46 : Volba vícefunkčního analogového výstupu
0 : Výstupní napětí 10 V odpovídá horní mezní frekvenci Fn 6
1 : Požadovaná frekvence : 10 V odpovídá Fn 6
2 : Výstupní napětí : 10 V odpovídá napájecímu napětí Fn 30
3 : Napětí meziobvodu : 10 V odpovídá 450 V DC pro jednofázové napájení nebo 900 V pro trojfázové napájení

1. Vícefunkční výstup na svorkovnici TM2 poskytuje analogové stejnosměrné napětí 0 – 10 V. Zatížení výstupu max. 5 mA.
2. Výstupní mód lze modifikovat pomocí funkce Fn 46, Fn 45 umožňuje kalibraci výstupu.

Fn 47 : Nastavení módu displeje
Bližší popis viz Fn 36

Dynamické brždění, priorita při zastavování, start do běžícího rotoru, automatická regulace výstupního napětí

Fn 48 : = xxx0 : Zvýšená brzdící schopnost
= xxx1 : Standardní brzdící schopnost
= xx0x : Tlačítko STOP panelu je účinné při vnějším řízení
= xx1x : Tlačítko STOP panelu je neúčinné při vnějším řízení
= x0xx : Start do běžícího rotoru, řízení ze svorek vícefunkčních vstupů
= x1xx : Zachycení rotoru je účinné při startu měniče
= 0xxx : Automatická regulace výstupního napětí (AVR) - účinná
= 0xxx : Automatická regulace výstupního napětí (AVR) - neúčinná

1. Fn 48 = xxx0 : Kinetická energie je spotřebována motorem
2. Fn 48 = xx0x : Tlačítko STOP na ovládacím panelu může být použito pro nouzové zastavení při dálkovém řízení. Způsob zastavení je určen funkcí Fn 44. Při opětovném startu musí být vnější spínač nejprve vypnut a následně zapnut.
3. Fn 48 = x0xx. Start do běžícího motoru bude účinný pokud budou řídicí funkce pro multifunkční vstupy Fn 56 – 58 na hodnotě 07 nebo 23. Jinak bude měnič startovat z frekvence určené Fn 42.
4. Automatická regulace výstupního napětí viz Fn 05.

Fn 49, Fn 50 : Druhá doba zrychlení, zpoždění, blíže viz Fn 01
Fn 51, Fn 52 : Mód displeje, blíže viz Fn 36
Fn 53, Fn 55 : Stejnosměrné brždění, blíže viz Fn 44

Multifunkční vstupy (Fn 56 – Fn 58)

00 : SP1 (vícerychlost) : viz Fn 17
01 : SP2 (vícerychlost) : viz Fn 17
02 : SP3 (vícerychlost) : viz Fn 17
03 : Posouvání JOG : viz Fn 17
04 : Přepínání mezi dobou zrychlení/zpomalení 1 a 2, viz Fn 01
05 : Vnější nouzové zastavení
06 : Odpojení výstupního tranzistorového bloku měniče
07 : Start do běžícího rotoru viz Fn 48
08 : Přepnutí do režimu úspory energie Viz Fn 82
09 : Přepínání řízení mezi panelem a vnějším řízením
10 : Výběr způsobu komunikace
11 : Zákaz zrychlení/ zpomalení
12 : Povel UP – zvyšovat frekvenci
13 : Povel DOWN – snižovat frekvenci
14 : Sekvenční řízení, ovládání impulsním signálem viz Fn 17 a Fn 84 – Fn 91
15 : Přepínání mezi potenciometrem na panelu a externím potenciometrem
16 – 31 : Změna funkce vstupů a to z N/O (kontakt je v klidu rozeprt) na N/C (kontakt je v klidu zapnut)

Poznámka : Fn 56 bude neúčinná, je-li použita svorka 6 pro třídrátové řízení

1. Vícefunkční vstupy, svorky 6, 7, 8 svorkovnice TM2 umožňují volbu 32 uživatelských funkcí. Vstupy se spínají pomocí bezpotenciálního kontaktu proti společné svorce COM (nastavení Fn 56 – Fn 58 = 00 – 15) nebo se rozeprávají (nastavení Fn 56 – Fn 58 = 16 – 31).
2. Činnost měniče pro Fn 56 až Fn 58 = 5, 6, 9, 10, 11, 13 je popsána níže.
 - a) Fn 56 – Fn 58 = 5 : Vnější nouzové zastavení.
Po signálu pro vnější nouzové zastavení bude měnič zpomalovat do zastavení (bez ohledu na nastavení Fn 44) a bliká E.S. Po rozeprtí vstupu je zapotřebí zrušit příkaz RUN a znovu jej aktivovat (Fn 10 = 1) nebo stisknout tlačítko RUN (Fn 10 = 0). Měnič bude restartovat ze startovací frekvence.
Příkaz pro nouzové zastavení může být impulsního charakteru.
Chybový kontakt je řízen funkcí Fn 97 následovně :

Fn 97 = x0xx : Kontakt není uveden do činnosti při nouzovém zastavení.
= x1xx : Kontakt je uveden do činnosti po příkazu pro vnější nouzové zastavení.
 - b) Fn 56 – Fn 58 = 6 : Odpojení výstupního tranzistorového bloku
Po signálu pro odpojení výstupního tranzistorového bloku bude měnič odpojen od motoru a motor bude volně dobíhat (bez ohledu na nastavení Fn 44) a na displeji bude blikat **b.b.** Po rozeprtí vstupu je zapotřebí zrušit příkaz RUN a znovu jej aktivovat (Fn 10 = 1) nebo stisknout tlačítko RUN (Fn 10 = 0). Měnič bude restartovat ze startovací frekvence.
Příkaz pro odpojení výstupního tranzistorového bloku může být impulsního charakteru.
Chybový kontakt je řízen funkcí Fn 97 následovně :

Fn 97 = 0xxx : Kontakt není uveden do činnosti při signálu pro odpojení tranzistorového výstupního bloku.
 = x1xx : Kontakt je uveden do činnosti po příkazu pro odpojení tranzistorového výstupního bloku.

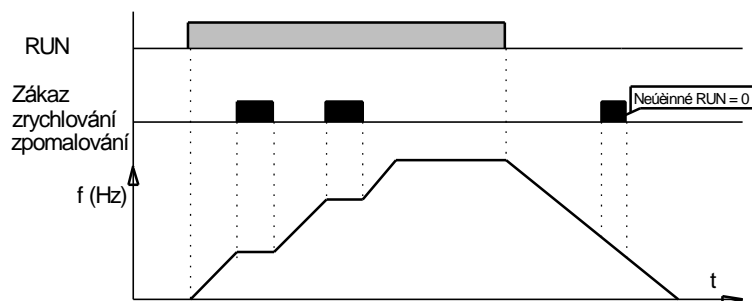
c) Fn 56 – Fn 58 = 9 : Výběr řídicího signálu
 Svorka vícefunkčního vstupu je vypnuta :
 Povel pro řízení frekvence lze vyslat z panelu nebo ze svorkovnice TM2 v závislosti na nastavení Fn 10 a Fn 11.

Svorka vícefunkčního vstupu je zapnuta :
 Povel pro řízení frekvence lze vyslat pouze z ovládacího panelu bez ohledu na nastavení Fn 10 a Fn 11.

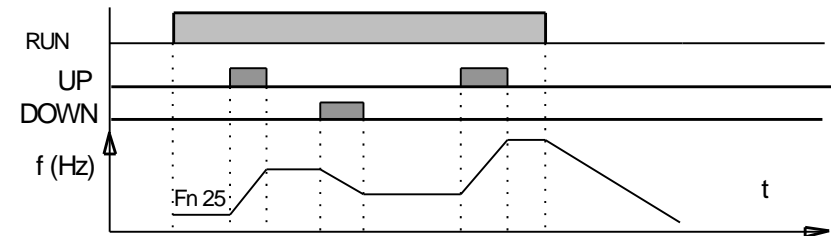
d) Fn 56 – 58 = 10 : Výběr způsobu komunikace
 Svorka vícefunkčního vstupu je vypnuta :
 Během komunikace může měnič dostat povel RUN z řídicí jednotky (PC nebo PLC). Parametry mohou být měněny z řídicí jednotky. Stejně povely z ovládacího panelu nebo ze svorkovnice budou neúčinné. Tlačítka ovládacího panelu lze použít pro zobrazení napětí, proudu, frekvence a pro nouzové zastavení. Nelze je však použít pro čtení z paměti nebo pro změnu parametrů.

Svorka vícefunkčního vstupu je zapnuta :
 Během komunikace je možné řízení povelům RUN pouze z měniče. Řídicí jednotku (PC nebo PLC) lze použít pro čtení parametrů.

e) Fn 56 – Fn 58 = 11 : Zákaz zrychlování- zpomalování
 Po obdržení signálu zastaví měnič zrychlování nebo zpomalování.
 Pro vypnutý signál RUN, je příkaz pro zastavení zrychlování nebo zpomalování neúčinný. Činnost měniče je znázorněna na následujícím obrázku.



f) Fn 56 – Fn 58 = 12, 13 : Povely UP/DOWN (NAHORU/DOLU)
 Činnost měniče je znázorněna na následujícím obrázku.



- (1) Tato funkce je účinná pouze při Fn 11 = 3.
- (2) Je-li Fn 03 = 0xxx, měnič bude zrychlovat po příkazu běh na frekvenci udanou Fn 25 a na ní setrvá. Po příkazech UP/DPWN bude měnič zrychlovat nebo zpomalovat jak je znázorněno na předchozím obrázku. Po ukončení příkazu běh, bude měnič zpomalovat a to podle nastavení Fn 44. Poslední frekvence před ukončením běhu se zaznamená jako hodnota Fn 25. Vstupy příkazů UP/DOWN budou neúčinné pro stav STOP.
- (3) Je-li Fn 03 = 1xxx, měnič startuje z nulové frekvence, příkazy UP/DOWN působí stejně jak je popsáno v (2). Po ukončení příkazu běh, přechází frekvence po sestupné rampě na nulu.
- (4) Příkazy UP/DOWN jsou neúčinné při současném působení na bobě tlačítka.

Fn 59 – Fn 60 : Rezerva
 Fn 61 : Vícefunkční výstup, blíže viz Fn 08
 Fn 62 – Fn 64 : Rezerva

Zakázané frekvence

Fn 65 : Nastavení zakázané frekvence 1 : 0 – 400 Hz
 Fn 66 : Nastavení zakázané frekvence 2 : 0 – 400 Hz
 Fn 67 : Nastavení zakázané frekvence 3 : 0 – 400 Hz
 Fn 68 : Nastavení zakázaného pásma frekvencí : 0 – 400 Hz

Příklad :
 Předpokládejme nastavení : Fn 65 = 10 Hz, Fn 66 = 20 Hz, Fn 67 = 30 Hz, Fn 68 = 2 Hz

Rozsahy ve kterých dojde k přeskočení frekvence : 10 Hz ±2 Hz = 8 – 12 Hz
 20 Hz ±2 Hz = 18 – 22 Hz
 30 Hz ±2 Hz = 28 – 32 Hz

Elektronická tepelná ochrana (motoru a měniče) (Fn 69 - Fn71)

Fn 69 :xxx0 : Elektronická tepelná ochrana motoru účinná
xxx1 : Elektronická tepelná ochrana motoru neúčinná
xx0x : Tepelná elektronická charakteristika v soulasu se standardním motorem
xx1x : Tepelná elektronická charakteristika v soulasu se speciálním motorem
x0xx : Ochrana proti přetížení OL : 103 % trvale, 150 % po 1 minutu
x1xx : Ochrana proti přetížení OL : 113 % trvale, 123 % po 1 minutu
0xxx : Volný doběh při zapůsobení tepelné ochrany
1xxx : Pokračování v činnosti po zapůsobení tepelné ochrany

Fn 70 : Referenční proud tepelné elektronické ochrany Jmenovitý proud motoru

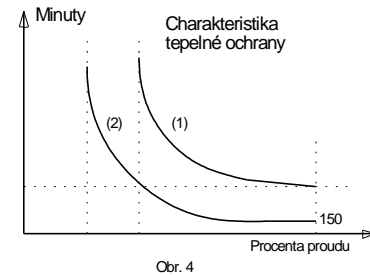
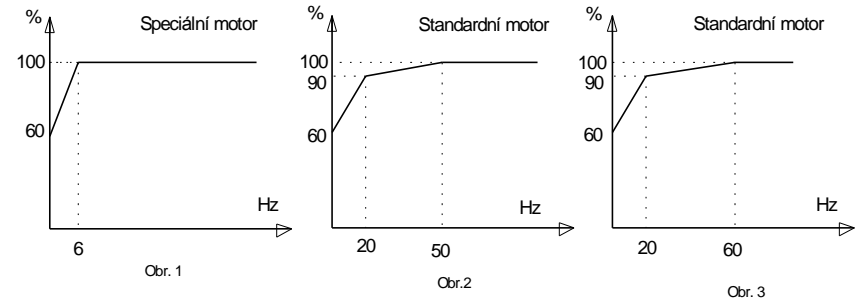
Fn 71 : xxx0 : volný doběh při zapůsobení tepelné ochrany
xxx1 : pokračování v činnosti při zapůsobení tepelné ochrany

1. Funkce tepelné elektronické ochrany motoru

- a) Fn 69 = x0xx : Ochrana motoru při normálním zatížení
Když výstupní proud měniče přesáhne 103 %, uvede se do funkce elektronická tepelná ochrana. Ochrana motoru je nastavena na 150 % po dobu jedné minuty. Po jedné minutě dochází k odpojení motoru a na displeji se zobrazí **OL1**. Blíže viz křivka 1 obr. 4.
Fn 69 = x1xx : Ochrana motoru při rázových změnách zátěže (pumpy, ventilátory a pod.) Když výstupní proud měniče přesáhne 113 % uvede se do funkce elektronická tepelná ochrana. Ochrana motoru je nastavena na 123 % po dobu jedné minuty. Po jedné minutě dochází k odpojení motoru a na displeji se zobrazí **OL1**.
- b) Při nízkých otáčkách motoru se zhoršuje odvod tepla. Podle toho je zapotřebí nastavit tepelnou ochranu. Křivka 1 viz obr. 4 musí přejít na křivku 2. Pro ochranu motoru je zapotřebí vhodně nastavit Fn 05 a Fn 69.
- c) Pro Fn 69 = xx0x, Fn 05 = 18 se nastavuje Fn 37 na jmenovitou frekvenci motoru.
- d) Fn 69 = 0xx0 :
Po zapůsobení elektronické tepelné ochrany se odpojuje výstupní tranzistorový blok a bliká **OL1**. Při opětovném startu měniče je nutné použít tlačítko RESET na panelu, nebo při dálkovém řízení použít kontakt RESET, svorkovnice TM2.
Fn 69 = 1xx0 :
Po zapůsobení elektronické tepelné ochrany měnič pokračuje v činnosti a na displeji bliká **OL1** do doby než proud motoru poklesne pod 103% nebo 113% v závislosti na Fn 69.

2. Funkce elektronické tepelné ochrany měniče

- a) Měnič pokračuje v činnosti, je-li výstupní proud pod hodnotou 110% jmenovitého proudu měniče. Měnič je v činnosti po dobu jedné minuty, pokud je proudové přetížení 150 % jmenovitého proudu.
- b) Fn 71 = xxx0
Po zapůsobení tepelné ochrany, se odpojuje výstupní tranzistorový blok a na displeji bliká **OL2**. Při opětovném startu měniče je nutné použít tlačítko RESET na panelu, nebo při dálkovém řízení použít kontakt RESET, svorkovnice TM2.
- c) Fn 71 = xxx1 :
Po zapůsobení elektronické tepelné ochrany měnič pokračuje v činnosti a na displeji bliká **OL2** do doby než proud motoru poklesne pod 110% jmenovitého proudu.



Funkce zvýšení momentu (Fn 71 – Fn 73)

Fn 71 : x0xx : Zvýšení momentu umožněné
x1xx : Zvýšení momentu neumožněné

Fn 72 : Procentuální zvýšení momentu (0 až 10 %)

Fn 71 = x0xx : U závislosti U/f, viz Fn 5 je možno v bodech B a C zvýšení, které je udáno Fn 72.

Fn 71 = x1xx : Zvýšení momentu není možné

Fn 73 – Fn 74 : Rezerva

Kompenzace skluzu

Fn 75 : Proud nezatíženého motoru
Fn 76 : Jmenovitý skluz motoru

Kompenzace skluzu = $[(\text{výstupní proud} - \text{Fn 75}) / (\text{Fn 70} - \text{Fn 75})] \times \text{Fn 76}$

Přibližná hodnota Fn 76 = $\text{Fn 36} / 120 \times (\text{synchronní rychlost motoru} - \text{jmenovitá rychlost})$

Poznámka

Fn 36 = Počet pólů motoru

Fn 70 = Jmenovitý proud motoru

Synchronní otáčky motoru = $120 / \text{Fn 36} \times (\text{frekvence napájecího napětí})$

Momentové přetížení – nastavení

Fn 77 : xxx0 : Neumožněna detekce momentového přetížení
xxx1 : Umožněna detekce momentového přetížení, při přetížení je na displeji hlášení OL3
xx0x : Ochrana možná při nastavené frekvenci
xx1x : Ochrana možná během trvalého provozu
x0xx : Činnost měniče pokračuje při detekci momentového přetížení
x1xx : Volný doběh motoru při momentovém přetížení

Fn 78 : Úroveň detekce přetížení : 30 – 300 %
Fn 79 : Doba detekce momentového přetížení : 0 – 25 s

1. Definice momentového přetížení
Výstupní proud dosahuje vyšší úroveň, než je úroveň přetížení udaná procentuálně funkcí Fn 78 a to po dobu udanou Fn 79.

2. Fn 77 = x0x1 :
Pokud nastane momentové přetížení, měnič pokračuje v činnosti a bliká OL3 a to po dobu než proud poklesne pod hodnotu udanou Fn 78.

Fn 77 = x1x1 :
Pokud nastane momentové přetížení, měnič odpojí koncový tranzistorový blok a bliká OL3. Při opětovném startu nutno stisknout tlačítko RESET na panelu nebo při dálkovém řízení sepnout kontakt RESET na svorkovnici TM2.

3. Je-li Fn 61 (řízení vícefunkčního výstupu) nastaveno na 05, je na vícefunkčním výstupu signál o momentovém přetížení. Logický signál o momentovém přetížení je možný pouze při Fn 77 = xxx1.

Fn 80, Fn 81 : Definice S křivky, blíže viz Fn 01

Režim energetické úspory – nastavení

Fn 82 : xx00 : Režim úspory energie nemožný
xx01 : Režim úspory energie řízený z multifunkčních vstupů
Řízení je možné pouze na nastavené frekvenci

Fn 83 : Účinnost energetické úspory 0 – 100 %

1. Tato funkce je hlavně použitelná u čerpadel a ventilátorů, nebo zátěží s velkým momentem setrvačnosti. V těchto aplikacích je potřebný velký záběrový moment, ale při konstantní rychlosti je požadovaný moment podstatně menší. Funkce Fn 83 může být použita pro nastavení úspory energie, kdy se sníží velikost výstupního napětí a tím dojde k úspoře elektrické energie.
2. Funkce úspory elektrické energie je možná pouze pro Fn 56 – Fn 58 = 08 nebo 24.
3. Fn 82 = xx01, Fn 56 – Fn 58 = 08
Je-li svorka vícefunkčního vstupu zapnuta, výstupní napětí bude postupně snižováno na hodnotu : (předchozí napětí) x Fn 83. Po vypnutí svorky vícefunkčního vstupu se napětí vrátí na původní hodnotu.

Fn 84 – Fn 91 : Časovače, možnost časování, doby časování, blíže viz Fn 17

Ochrana proti vibracím motoru – nastavení

Fn 92 : Doba ochrany proti vibracím : 1 – 100
Fn 93 : Zesílení ochrany proti vibracím : 0 – 100 %
Fn 94 : Základní nastavení ochrany : 0- 30 %

1. Nastavením Fn 92 (nastavuje se po jednotkách, jednotka = 2 ms) na 1/4 cyklu vibrací stroje lze dosáhnout optimální vlastnosti.
2. Nastavením Fn 93 podle amplitudy vibrací, lze omezit vibrace na minimum.

Fn 95, Fn 96 : Rezerva

Řízení funkce chybového kontaktu (CHK)

Fn 97 : xxx0 : CHK není uveden do činnosti během automatického opětovného	startu
xxx1 : CHK je uveden do činnosti během automatického opětovného	startu
xx0x : CHK není uveden do činnosti během detekce krátkodobého	výpadku
napětí sítě	
xx1x : CHK je uveden do činnosti během detekce krátkodobého	výpadku napětí
sítě	
x0xx : CHK není uveden do činnosti po signálu pro vnější nouzové	zastavení
x1xx : CHK je uveden do činnosti po signálu pro vnější nouzové	zastavení
0xxx : CHK není uveden do činnosti po signálu pro odpojení	tranzistorového
výstupního bloku	
1xxx : CHK je uveden do činnosti po signálu pro odpojení	tranzistorového
výstupního bloku	
Fn 98 : xxx0 : CHK není uveden do činnosti po signalizaci momentového	přetížení (OL3)
xxx1 : CHK je uveden do činnosti po signalizaci momentového	přetížení (OL3)
xx0x : CHK není uveden do činnosti po aktivaci elektronické tepelné	ochrany
motoru (OL1)	
xx1x : CHK je uveden do činnosti po aktivaci elektronické tepelné	ochrany
motoru (OL1)	
x0xx : CHK je normálně rozepnutý (N/O)	
x1xx : CHK je normálně zapnutý (N/C)	
0xxx : CHK není uveden do činnosti je-li použita elektronická tepelná	ochrana
motoru	
1xxx : CHK je uveden do činnosti je-li použita elektronická tepelná	ochrana
motoru	

Fn 97 = xxx0 : Během automatického restartu měniče není chybový kontakt uveden do činnosti (s výjimkou OL1, OL2, OL3) až do doby, než se Fn 35 (doba opětovného automatického startu) zmenší na hodnotu 0.

Fn 99 : Rezerva

Způsoby sériové komunikace (Fn 99 – Fn 102)

Fn 100 : Identifikační adresa měniče	: 1 - 32
Fn 101 : Rychlost komunikace o/1/2/3 (4800/9600,19200,38400 Bd)	
Fn 102 : Datové slovo :	
xxx0 : 1 stop bit	x0xx : bez parity
xxx1 : 2 stop bity	x1xx : s paritou
xx0x : sudá parita	0xxx : 8 datových bitů
xx1x : lichá parita	1xxx : 7 datových bitů

1. Rozhraní RS 485 : Je vyžadována samostatná interfaceová jednotka

- Jeden počítač nebo PLC řídí jeden měnič, identifikační adresa je určena Fn 100.
- Jeden počítač nebo PLC řídí více měničů, maximálně 32.

2. Rozhraní RS 232 : Je vyžadována samostatná interfaceová jednotka

Poznámky :

- Rychlost komunikace musí být stejná jak u měniče, tak u PC nebo PLC.*
- Pro komunikaci je použit kód ASCII.*
- Fn 10 a Fn 11 budou neúčinné pro činnost měniče a pro řízení frekvence v režimu komunikace.*
- PC nebo PLC vyžaduje automaticky data o stavu (STATUS měniče). Jedná se o výstupní napětí, napětí meziobvodu, výstupní proud a frekvenci.*
- Popis sériové komunikace včetně protokolu pro rozhraní RS 232 a RS 485 je v samostatných manuálech.*

Fn 103 – Fn 122 : Rezerva

Tovární nastavení : Fn 123

- Všechny parametry měniče přecházejí do továrního nastavení pro Fn 123 = 1111
Přehled hodnot důležitých funkcí po továrním nastavení :
Fn 05 = 09, Fn 06 = 60, Fn 37 = 60, Fn 39 = 3
- Všechny parametry měniče přecházejí do továrního nastavení pro Fn 123 = 1110
(doporučuje se při řízení frekvence v rozsahu 0 – 50 Hz)
Přehled hodnot důležitých funkcí po továrním nastavení :
Fn 05 = 00, Fn 06 = 50, Fn 37 = 50, Fn 39 = 2,5

Verze mikroprocesoru (Fn 124)

Chybové sekvence (Fn 125)

Sekvence tří posledních chybových hlášení je ukládána do paměti EEPROM. V paměti se listuje pomocí tlačítek ▲ ▼.

Příklad chybových hlášení :

- LV-C : Nízké napájecí napětí
- OC-d : Proudové přetížení během zpomalování
- : Není zápis o chybě

Sekce 5 Indikace chyb

5.1 Chyby které nemohou být nulovány při ručním provozu

Kód	Význam	Pravděpodobná příčina	Co dělat ?
CPF	Chyba software CPU	Poruchy v důsledku rušivého napětí	Zapojit tlumící členy ke všem kontaktům a cívkám stykačů
EPR	Chyba paměti EEPROM	Poškozená paměť EEPROM	Zašlete měnič k opravě
LV	Nízké napájecí napětí	1. Vstupní napětí je pod dovolenou mezí 2. Přepálená pojistka nebo poškozen nabíjecí odpor 3. Je poškozen obvod detekce napětí	1. Zajistit správné nabíjecí napětí 2. Zašlete měnič k opravě
OH	Tepelné přetížení	1. Je poškozen obvod detekce teploty 2. Okolní teplota je příliš vysoká, není zajištěna ventilace	1. Zašlete měnič k opravě 2. Snižte teplotu okolí, zlepšete ventilaci

5.2 Chyby které mohou být automaticky nulovány, nebo chyby které lze nulovat ručně

Kód	Význam	Pravděpodobná příčina	Co dělat ?
OC-S	Proudové přetížení při startu měniče	1. Zkrat ve vinutí motoru 2. Zemní zkrat vinutí motoru 3. Poškozen výstupní tranzistorový modul	1. Zkontrolujte motor 2. Zkontrolujte isolační odpor vinutí 3. Zašlete měnič k opravě
OC-A	Proudové přetížení při rozběhu měniče	1. Je nastavená krátká doba rozběhu 2. Je nastavená nevhodná závislost U/f 3. Měnič je výkonově poddimenzován	1. Prodlužte dobu rozběhu 2. Nastavte vhodnou závislost U/f 3. Vyberte měnič s vyšším výkonem
OC-C	Proudové přetížení při konstantním běhu měniče	1. Dochází k rázovým změnám zátěže 2. Dochází ke změnám vstupního napětí	1. Zkontrolujte zátěž 2. Zkontrolujte napájecí napětí
OC-d	Proudové přetížení při zpomalování měniče	1. Je nastavená krátká doba zpomalování	1. Prodlužte dobu zpomalování
OC-b	Proudové přetížení při brzdění	1. Je nastavená příliš vysoká frekvence začátku brzdění 2. Brzdné napětí je příliš vysoké 3. Doba brzdění je příliš dlouhá	1. Snižte frekvenci brzdění 2. Snižte brzdné napětí 3. Zkraťte dobu brzdění
OV-C	Zvýšení napětí v meziobvodu při zpomalování	1. Příliš krátká doba zpomalování při vysokém momentu setrvačnosti 2. Kolísání vstupního napětí	1. Prodlužte dobu zpomalování Použijte brzdný odpor menší ohmické hodnoty 2. Použijte tlumivku v napájecím přívodu. Volte měnič většího výkonu.
LV-C	Snížení napětí při konstantní rychlosti	1. Vstupní napětí je nízké 2. Kolísání vstupního napětí	1. Prodlužte dobu Fn31 2. Zapojte tlumivku do napájecího přívodu.
OH-C	Tepelné přetížení při konstantní rychlosti	1. Příliš vysoké zatížení měniče 2. Příliš vysoká teplota okolí	1. Kontrolujte zátěž 2. Snižte okolní teplotu nebo zlepšete ventilaci

5.3 Chyby které mohou být nulovány ručně ale nemohou být nulovány automaticky

Kód	Význam	Pravděpodobná příčina	Co dělat ?
OC	Proudové přetížení v režimu STOP	Porucha obvodu detekce proudu	Zašlete měnič do opravy
OL1	Přetížení motoru	1. Příliš vysoká zátěž 2. Nevhodná závislost U/f 3. Nesprávně nastavené funkce Fn69, Fn70	1. Volte měnič o vyšším výkonu 2. Nastavte optimální U/f 3. Nastavte správně Fn69, Fn70
OL2	Přetížení měniče	1. Příliš vysoká zátěž 2. Nesprávné nastavení Závislosti U/f	1. Zvolte větší výkon měniče 2. Nastavte optimální U/f
OL3	Přetížení od momentu	1. Příliš velká zátěž 2. Nevhodná závislost U/f 3. Chybně nastavené funkce Fn78, Fn79	1. Zvolte větší měnič 2. Nastavte optimální U/f 3. Nastavte správně Fn78, Fn79

5.4 Indikace speciálních stavů

Kód	Význam	Popis indikace
STP0	Zastavení nulová rychlost	Fn11=0, nebo 3, Fn7<0.1Hz a nastavená frekvence<0.1Hz Fn11=1, nebo 2, Fn7<Fn6/100 a nastavená frekv.<Fn6/100
STP1	Není možný přímý start měniče	1. Je sepnut dálkový kontakt RUN (Fn10=1) a je zakázán přímý start (Fn16=XXX1). Měnič nemůže startovat (viz. Fn16) 2. Měnič může startovat při Fn16=XXX0
STP2	Povel pro nouzové zastavení tlačítkem STOP	1. Nouzové zastavení tlačítkem z ovládacího panelu, Fn10=1, při stisknutí tlačítka STOP, Fn48=XX0X). Měnič zastaví způs. určeným Fn44. Měnič lze restartovat po vypnutí tlačítka RUN a jeho opětovném sepnutí. 2. Měnič komunikuje po seriové lince a Fn48=XX0X. Po stisknutí tlačítka STOP zastaví měnič způsobem určeným Fn44 a na displeji se zobrazí STP2. Pro opětovný start musí počítač vyslat povel STOP následovaný povel RUN. 3. Tlač. STOP nelze použít pro nouz. zastav. Při Fn48=XX1X
E.S.	Nouzové zastavení Povel dálkovým tlačítkem	Nouzové zastavení tlačítkem připojeným ke vstupům svorkovnice TM2. Měnič bude zpomal. do STOP a na displeji bude hlášení E.S.
b.b.	Odpojení koncového tranzistorového bloku	Externí signál pro odpojení výkonového tranzistorového bloku Podrobněji viz. Fn56-Fn58

5.5 Indikace poruch při řízení z ovládacího panelu

Kód	Význam	Pravděpodobná příčina	Co dělat ?
LOC	Uzavření parametrů	1. Pokus změnit parametry nebo frekvenci při Fn04=XXX1 nebo XX1X 2. Pokus o reverzaci REV při Fn03X1XX	1. Nastavit Fn04=XXX0, XX0X 2. Nastavit Fn03=X0XX
Err1	Chyba operace	1. Pokus změnit frekvenci tlačítka UP, DOWN když Fn11>0 2. Pokus změnit Fn124. Pokus o změnu funkcí, které nelze měnit v průběhu činnosti měniče	1. Nastavit Fn11=0 2. Funkci Fn124 nelze měnit 3. Změnit tyto funkce pouze ve stavu STOP
Err2	Chyba nastavení	1. Fn07 je v rozsahu Fn65 Fn68, Fn66+-Fn68 nebo Fn67+-Fn68 2. Fn06<=Fn07 3. Fn70<=Fn75 4. Fn06>=Fn28	1. Frekvence Fn07 je v rozsahu zakázaných frekvencí, nastavte správnou hodnotu 2. Fn06>Fn07 3. Fn70>Fn75 4. Fn27<Fn28
Err3	Chyba nastavení	1. Závislost U/f je příliš strmá při Fn05=18 2. Analogový signál pro nastavení frekvence je příliš strmý	1. (Fn38-Fn40)/(Fn37-Fn39)<=65 (Fn40-Fn41)/(Fn39-0,1)<=65 2. (Fn06-Fn26)/(Fn28-Fn27)<=65
Err4	Chyba nastavení	Nesprávné nastavení Fn37-Fn41	Fn37>Fn39>0,1Hz Fn38>=Fn40>=Fn41
Err5	Chybně nastavení parametrů	1. Parametry mimo povolené meze 2. Změna Fn101 nebo Fn102 v průběhu komun.	1. Nastavte před komunikací správné parametry 2. Fn101 a Fn102 je třeba měnit před komunikací
Err6	Chyba komunikace	1. Chyba zapojení 2. Nesprávné parametry 3. Checksum chybný 4. Chybí propojka	1. Zkontrolujte zapojení 2. Nastavte správně Fn101,102 3. Chyba v komunikace 4. Propojte PIN1 a 2 konektoru CON12
Err7	Chyba nastavení parametrů	1. Pokus o změnu Fn00 nebo Fn96 2. Hodnota Fn96 je mimo přípustné meze	1. Viz popis Fn00 2. Zkontrolujte napětí meziobvodu provádí se v odborném servisu

Sekce 6 Údržba

Měnič nevyžaduje od uživatele žádnou odbornou údržbu. Základním předpokladem spolehlivého provozu je montáž dle pokynů uvedených v sekci instalace. Během provozu měniče musí uživatel kontrolovat :

- a) Utažení šroubů na svorkovnicích TM1 a TM 2,
- b) zaprášení vnitřní části měniče, pokud se měnič nachází v prašném prostředí.

V případě zaprášení vnitřních částí, musí uživatel odstranit prach a to nejlépe štětcem, nebo proudem vzduchu. Stejně tak musí vyčistit i ventilátory.

Před otevřením krytu musí být měnič odpojen od napájení. Kryt lze sejmout až zhasne kontrolní dioda LED, která se nachází v blízkosti silové svorkovnice TM1. V případě, kdy pracovník tuto diodu nevidí (například nastala porucha diody), je třeba po vypnutí měniče vyčkat po dobu minimálně 5 minut, až se vybijí náboje na kondenzátorech v meziobvodu. Otevření měniče, jeho čištění a kontroly svorkovnic může provádět pracovník s minimální kvalifikací dle §6, vyhlášky 50, 1978 Sb..

U měničů, kde se používají ventilátory je zapotřebí po 15.000 hodinách provozu jejich výměna. Po této době, se také doporučuje kontrola parametrů měniče v odborném servisu, (zajišťuje dodavatel).

Upozornění

Při závadě měniče kontaktujte dodavatele. V žádném případě neprovádějte opravu vlastními silami. Neodborný zásah do měniče, může způsobit poruchy některých drahých polovodičových prvků a tím zvýšení ceny opravy.

Příloha A

Brzdné odpory, nárazové tlumivky

Typ měniče	Brzdný tranzistor	Brzdný moment	Typ brzdného odporu	Nárazové tlumivky	
				Proud (A)	Indukčnost (mH)
N2-2P5-M	A	20%	BRN2-201	5	10
N2-201-M	A	20%	BRN2-201	5	10
N2-202-M	A	20%	BRN2-202	10	6
N2-203-M	A	20%	BRN2-203	20	1
N2-401-M3	A	20%	BRN2-401	5	10
N2-402-M3	A	20%	BRN2-402	10	6
N2-403-M3	A	20%	BRN2-403	10	4
N2-405-M3	A	20%	BRN2-405	10	4
N2-408-M3	A	20%	BRN2-408	20	1,6
N2-410-M3	A	20%	BRN2-410	20	1,6
N2-415-M3	X	20%	XX	24	0,76
N2-420-M3	X	20%	XX	32	0,58
N2-430-M3	X	20%	XX	43	0,42

Vysvětlivky :

- A - Brzdný tranzistor je součástí měniče
- X - Brzdný tranzistor není součástí měniče

XX - U měniče je zapotřebí použít samostatnou brzdou jednotku

Brzdné odpory

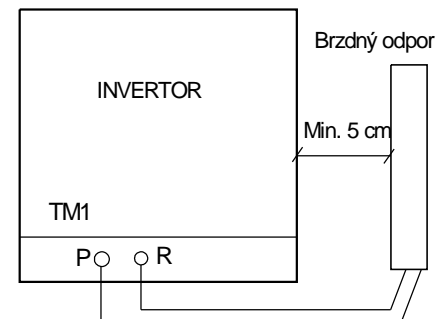
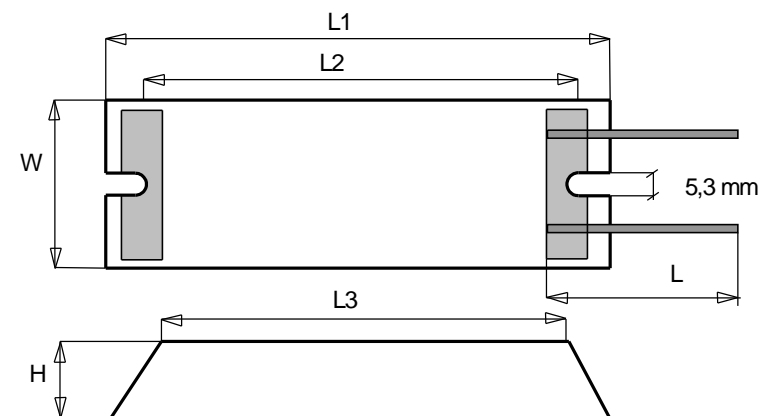
Typ měniče	Typ brzdného odporu	Specifikace odporu		Příkon motoru (kW)
		(W)	(Ohm)	
N2-2P5-M	BRN2-201	60	200	0,37
N2-201-M	BRN2-201	60	200	0,75
N2-202-M	BRN2-202	150	100	1,5
N2-203-M	BRN2-203	200	70	2,2
N2-401-M3	BRN2-401	60	750	0,75
N2-402-M3	BRN2-402	150	400	1,5
N2-403-M3	BRN2-403	200	250	2,2
N2-405-M3	BRN2-405	300	150	3,7
N2-408-M3	BRN2-408	500	100	5,5
N2-410-M3	BRN2-410	600	80	7,5

Rozměry brzdných odporů

Rozměry v mm

Typ odporu	L1	L2	L3	W	H
BRN2 – 201					
BRN2 – 401	115	100	80	40	20
BRN2 – 202					
BRN2 – 402	215	200	175	40	20
BRN2 – 203					
BRN2 – 403	165	150	125	60	30
BRN2 – 405	215	200	175	60	30
BRN2 – 408					
BRN2 – 410	335	320	295	60	30

Rozměrový výkres a doporučené umístění brzdných odporů



Příloha B1
Kompenzační tlumivky v meziobvodu měniče

Používá se pro zlepšení účinníku, není nutné pro funkci měniče

Typ měniče	Specifikace kompenzační tlumivky	
	Proud (A)	Indukčnost (mH)
N2-415-M3	29	2,6
N2-420-M3	38	1,9
N2-430-M3	57	1,3

Příloha B2
Odrušovací filtry

(Použitím filtrů se dosáhne odrušení třídy B, dle ČSN EN 55 022)

Typ měniče	Síťové napájení	Typ filtru
N2-2P5-M N2-201-M	230V/50Hz, L1, N, PE	1FL6B
N2- 202- M N2- 203 -M	230V/50Hz, L1, N, PE	1FL10B
N2- 401-M3 N2- 402-M3 N2-403-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	3FL6B
N2-405-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	3FL10B
N2-408-M3		3FL16B
N2-410-M3 N2-415-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	3FL25B
N2-420-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	3FL40B
N2-430-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	3FL60B

Příloha C

Zemní ochrana motoru

Zemní ochrana motoru zabraňuje poškození výstupních výkonových tranzistorů při napětovém průrazu vinutí motoru na kostru. Princip ochrany vychází z toho, že součet proudů v trojfázové soustavě je nulový.

U nových provedení měničů typové řady N2 je ochrana výstupních výkonových tranzistorů při nadproudu řešena elektronicky. V jednotlivých výstupních fázích měniče jsou zapojeny bezkontaktní snímače proudu. Elektronická část vyhodnocuje velikosti proudů a jejich symetrii. V případě zemního zkratu ve vinutí motoru, nebo při nesymetrii výstupních proudů větší jak 20% se odpojí výstupní tranzistory.

Poznámka :

U starší verze měničů se pro ochranu výstupu měniče při zemním zkratu u motoru používá přídavný součtový transformátor označovaný jako kroužek ochrany ZTC. Informace o verzi měniče podá dodavatel.

Příloha D

Shoda s požadavky norem

Měniče frekvence spadají mezi stanovené výrobky u kterých musí dovozce prokázat shodu s požadavky norem dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

Měniče musí splňovat :

1. Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu. Tyto požadavky jsou stanoveny Nařízením vlády ČR č. 169/1997 Sb..
2. Technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí. Tyto požadavky jsou stanoveny Nařízením vlády ČR č. 168/1997 Sb.

U všech dodávaných měničů řady N2 byly provedeny zkoušky elektromagnetické kompatibility a elektrické bezpečnosti dle platných evropských norem ve zkušebnách akreditovaných TÜV Rheinland, Köln, SRN. Na základě provedených zkoušek byly vystaveny certifikáty o shodě s požadavky norem. Uvedené materiály má dovozce k dispozici a může je všem zájemcům předložit.

Na podkladě výše uvedených materiálů vypracoval dovozce dle §13, odst. 2, zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády ČR č. 167/97 a č. 168/97 následující prohlášení o shodě :

1. **Prohlášení o shodě výrobků s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu**
2. **Prohlášení o shodě výrobků s normami pro bezpečnost elektrických zařízení**

Uvedená prohlášení o shodě předloží dovozce na vyžádání všem zájemcům.

Přehled norem které splňují měniče řady N2

1. Elektromagnetická kompatibilita Elektromagnetické vyzařování

EN 50081- 1 (1992) : Elektromagnetické vyzařování
Část 1 : Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

EN 55022 : 1964, třída B : (jsou použity předepsané filtry)
EN 61000-3-3 : 1995

Elektromagnetická odolnost

EN 55082-2 (1995) : EMC - Elektromagnetická odolnost
Část 2 : Průmyslové prostředí

EN 61000-4-2/IEC 1000-4-2 : 1995
EN 61000-4-4/IEC 1000-4-4 : 1995
EN 61000-4-8/IEC 1000-4-8 : 1993
ENV 50140/IEC 1000-4-3 : 1995
ENV 50141/IEC 1000-4-6 : 1996

Poznámka :

Výše citované evropské normy byly převzaty překladem jako ČSN.
Převodní tabulka norem

EN 50081- 1 :1992	ČSN EN 50081- 1 : 1994
EN 55082-2 :1995	ČSN EN 55082-2 : 1997
EN 55022 : 1964	ČSN EN 55022 : 1964,
EN 61000-4-2 : 1995	ČSN EN 61000-4-2 : 1997
EN 61000-4-4 : 1995	ČSN EN 61000-4-4 : 1997
EN 61000-4-8 : 1993	ČSN EN 61000-4-8 : 1996
IEC 1000-4-3 : 1995	ČSN EN 61000-4-3 : 1997
IEC 1000-4-6 : 1996	ČSN EN 61000-4-6 : 1997

2. Elektrická bezpečnost

ČSN EN 50178 : 1999 Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích

ČSN EN 60204 : 1995 Bezpečnost strojních zařízení.
Elektrická zařízení pracovních strojů
Část 1 : Všeobecné požadavky

Příloha E

Praktická doporučení pro instalaci měničů

1. Zapojení motoru

U jednofázově napájených měničů se ve většině případů používá zapojení motoru do trojúhelníku. U třífázově napájených měničů je možné zapojení do hvězdy nebo do trojúhelníku a to podle typu motoru a doporučení výrobce.

Při výběru měniče a motoru se vychází ze základní specifikace uvedené v kap. 2.4.1. Při jmenovitém zatížení motoru je zapotřebí kontrolovat fázový proud motoru, který nesmí překročit mezní hodnoty stanovené pro příslušný typ měniče a uvedený v citované kapitole.

2. Paralelní zapojení motorů na výstupu měniče

Na výstupu měniče je možné zapojit několik motorů paralelně. Při paralelním zapojení je zapotřebí dle požadavku čl. 7.3 normy ČSN EN 60204 zapojit u každého motoru tepelnou ochranu. Doporučuje se používat maximálně 5 motorů (počet motorů není omezen, ale při velkém počtu stačí porucha u jednoho motoru a je vyřazen z funkce celý systém pohonů).

Volba výkonu měniče :

$$P_M \geq 1,2 \sum_{k=1}^n P_k$$

Kde značí : P_M - Výkon měniče
 P_k - Výkon dílčího motoru, je paralelně zapojeno n motorů

3. Nárazové tlumivky v napájecím přívodu

Ke zmenšení proudového nárazu při připojení k napájecí síti, k omezení přepětových energetických rázů ze strany napájení a k omezení přechodových rázů při přechodových stavech měniče se doporučuje zapojit do napájecích přívodů tlumivky.

Na nárazových tlumivkách dochází v ustáleném stavu k napětovému úbytku, který musí být menší než normami povolené úbytky v napájecích přívodech. Norma pro elektrické rozvody v obytných prostorech ČSN 33 2130 a norma pro elektrické instalace v průmyslovém prostředí ČSN 34 1610 požaduje úbytek do 5% z napájecího napětí při jmenovitém proudu. Dodávané tlumivky splňují tento požadavek.

Funkci nárazové tlumivky může převzít napájecí vedení. Před instalací měniče posuďte impedanci napájecího vedení a to z hodnoty odporu ochranné smyčky, definované ČSN 33 2000-4-41. Je-li odpor ochranné smyčky v rozmezí uvedeném v následující tabulce, není nutné používat v napájecích přívodech nárazové tlumivky.

Nelze-li uvedený požadavek splnit je zapotřebí tlumivky použít

Typ měniče	Odpor ochranné Smyčky (Ω)	Typ měniče	Odpor ochranné Smyčky (Ω)
N2-2P5-M	0,8 - 1,25	N2- 405-M3	0,6 – 1,25
N2- 201-M	0,6 - 1,25	N2- 408-M3	0,6 – 1
N2- 202-M	0,5 - 1,25	N2- 410-M3	0,4 – 0,62
N2- 203-M	0,4 – 1,25	N2- 415-M3	0,2 – 0,4
N2- 401-M3	0,8 – 2	N2- 420-M3	0,2 – 0,3
N2- 402-M3	0,8 – 2	N2- 430-M3	0,15 – 0,2
N2- 403-M3	0,6 – 1,25		

Poznámka :

V případě, že odpor ochranné smyčky překračuje horní hodnoty uvedené v tabulce je zapotřebí snížit velikost jističe. Musí být splněny požadavky na vypínací čas dle ČSN 33 2000-4-41.

4. Vedení mezi motorem a měničem

Spojovací vedení mezi měničem a motorem může být provedeno nestíněným nebo stíněným kabelem. V prostorech obytných, kancelářských a lehkého průmyslu je zapotřebí pro splnění požadavků normy ČSN EN 55022 používat stíněné vedení. Stínění kabelu se doporučuje na straně měniče spojit s ochrannou svorkou měniče a na straně motoru stínění neuzemňovat. V žádném případě není dovoleno používat stínění jako ochranný vodič.

Spojovací kabel mezi měničem a motorem musí být čtyřžilový s jednou žlutozelenou ochrannou žílou. Ochranný vodič je zapotřebí spojit na straně motoru s ochrannou svorkou, dále pak spojit s ochrannou svorkou měniče. Ochranný vodič dále pokračuje z měniče na svorkovnici PE podružného rozvaděče, nebo na svorku PE rozvaděče, ve kterém je měnič instalován. U odrušovacího filtru je zapotřebí zajistit propojení ochranné svorky s ochranou svorkou měniče. Propojení ochranného vodiče musí být před uvedením měniče kontrolováno (propojení : ochranná svorka motoru, ochranná svorka měniče, ochranná svorka filtru, ochranná svorka rozvaděče).

V případě třívodičového kabelu lze jako ochranný vodič použít samostatný vodič, který je ve společném obložení s vodiči fázovými, přičemž minimální průřez tohoto vodiče musí být dle požadavku ČSN 33 2000-5-54 Cu/2,5 mm².

V žádném případě nelze jako ochranný vodič použít náhodné kovové konstrukce které jsou spojeny s motorem.

1. Sinusový filtr na výstupu měniče

U spojovacích vedení mezi motorem a měničem u stíněných kabelů délek nad 50 m a nestíněných kabelů nad 100 m mohou vznikat na svorkách motoru u impulsního napětí v rozsahu 0 – 30° elektrických a 150° – 180° elektrických (porovnáno se sinusovým průběhem) napětové špičky. K omezení napětových špiček je zapotřebí zapojit na výstup měniče sinusový filtr. Vznik napětových špiček závisí na charakteru propojovacího kabelu, způsobu uložení a použitém motoru. Po instalaci měniče se doporučuje měření napětí na svorkovnici motoru pomocí osciloskopu. V případě potřeby sinusových filtrů kontaktujte dodavatele měniče.

2. Řídící kabely a signálové vodiče

Všechny řídicí a signálové kabely musí být prostorově odděleny od silových obvodů. Doporučená vzdálenost je větší než 30 cm. Při křížení řídicích kabelů a silových obvodů je zapotřebí orientovat kabely navzájem kolmo.

Obvody řízení měniče splňují požadavky na bezpečná napětí SELV, uvedené v ČSN 33 2000-4-41. Při délkách přívodů k obvodům nad 1 m se doporučuje použití stíněných vodičů. Uzemnění stínění může být provedeno v měniči, (spojení s ochrannou svorkou), nebo v řídicím systému. U rozvaděčů se doporučuje spojení s uzemňovací svorkou skříňě.

3. Možnost přepínání motorů na výstupu měniče

V indukčním stroji (ve statoru a ve vzduchové mezeře) je nahromaděna značná elektromagnetická energie. Proto při přerušení spoje mezi měničem a motorem, například pomocí stykače za chodu motoru vznikají napětové špičky (prohoří oblouk na kontaktech stykače), které mohou poškodit tranzistory ve výstupním výkonovém obvodu. Z tohoto důvodu není dovoleno rozpínat za chodu spojení měniče a motoru pomocí stykače.

Při instalacích se doporučuje pevné spojení mezi měničem a motorem. Pouze ve zvláštních případech se připouští přepínání motorů na výstupu měniče pomocí stykače. Pro tento případ musí být navržena řídicí logika tak, aby přepnutí motoru bylo provedeno pouze v klidovém stavu měniče, tj. při frekvenci měniče $f = 0$ Hz. Dále pak řídicí logika musí zajistit, že v případě výpadku síťového napětí se stykač na výstupu měniče odpojí až frekvence měniče klesne na nulu.

4. Brzdné odpory

Při návrhu pohonu s měničem frekvence nutno respektovat moment setrvačnosti motoru a moment setrvačnosti zátěže. Při zastavování motoru mohou nastat následující stavy :

- Měnič snižuje frekvenci po sestupné rampě, rampa je pomalá a neprojeví se moment setrvačnosti zátěže. Nezvyší se napětí v meziobvodu měniče. V tomto případě není nutný brzdný odpor.
- Měnič snižuje frekvenci po sestupné rampě, rampa je rychlá a energie v motoru způsobí zvýšení napětí v meziobvodu. Je nutné použít brzdný odpor.
- Měnič snižuje frekvenci po sestupné rampě a uplatní se moment setrvačnosti zátěže. Motor přechází do generátorového režimu. Je nutné použít brzdý odpor.

Ve většině aplikací se doporučuje použití brzdného odporu i když tento odpor není využitý. Chrání však měnič v případě přechodových a poruchových stavů, například při vypnutí napájecího napětí a maximálních otáčkách měniče. Pouze v případech, kdy je použita zátěž s malým momentem setrvačnosti, například převodovky, výtlačné šneky a pod. je možno brzdý odpor vynechat. Je však nutné před uvedením zařízení do trvalého provozu kontrolovat napětí v meziobvodu měniče při zastavení a výpadku síťového napájení.

Kritérium pro použití brzdného odporu :

$$M_S \leq 0,2 M_M$$

Kde značí : M_S - Moment setrvačnosti zátěže a motoru
 M_M - Moment motoru

V případě, že je splněn uvedený vztah, není zapotřebí používat brzdý odpor.

Příloha F

Základní informace pro uživatele

Jsou podány základní informace o prvním zapojení měniče a nastavení základních uživatelských funkcí. Příloha je věnována uživatelům, kteří si poprvé zakoupili frekvenční měnič TAIAN typové řady N2.

1. Připojení měniče k napájecí síti

Připojovat měnič k napájecí síti, jeho programování a ověření může provádět pouze osoba s kvalifikací minimálně dle §6, vyhlášky 50/1978 Sb.

U měničů s jednofázovým napájením 230V/50 Hz zapojte měnič dle typového schéma na obrázku strana 8. Napájecí fázi připojte přes jistič FS1 nárazovou tlumivku TL1 a odrušovací filtr na vstupní svorku měniče L1. Nulový přívod zapojte na svorku měniče L2. Ochranný vodič PE zapojte na příslušnou ochranou svorku měniče.

U měničů s třífázovým napájením 3 x 400V/50Hz zapojte měnič dle typového schéma na obrázku strana 9. Napájecí fázové vodiče připojte přes jistič FS1, nárazové tlumivky TL1 až TL3 a odrušovací filtr na vstupní svorky měniče. Ochranný vodič PE zapojte na příslušnou ochrannou svorku.

V případě, že se s měničem seznamujete a chcete si ověřit pouze možnosti řízení a programování, můžete vypustit odrušovací filtr a nárazovou tlumivku. Měnič potom připojíte k napájecí pouze přes ochranný jistič. **Toto zapojení není přípustné pro trvalý provoz. V každém případě i při seznamování s funkcí je nutné připojení ochranného vodiče PE.**

Motor, který se připojuje na výstupní svorky ponechejte odpojený. Zapněte síťové napájení.

2. Uvedení měniče do továrního nastavení

Po zapnutí síťového napájení bliká na displeji měniče asi po dobu 5 s údaj 230V pro měniče s jednofázovým napájením nebo údaj 440V pro trojfázové napájení.

Měniče jsou u výrobce testovány při frekvenci napájecí sítě 50 Hz a 60Hz. Konečný test a tovární nastavení je většinou pro napájecí napětí s frekvencí 60 Hz. Proto je zapotřebí provést přechod do továrního nastavení, kterému odpovídá frekvence evropské sítě 50 Hz.

Postupem popsaným v sekci 4, „**Řídící funkce**“ nastavte hodnotu funkce :

Fn 123 = 1110

Po tomto nastavení bliká na displeji údaj : 05.00 Hz

3. Nastavení napájecího napětí sítě

Hodnota napájecího napětí sítě je zapsána ve funkci Fn 30. Změřte velikost napájecího napětí a podle toho přepište výrobcem nastavenou hodnotu.

Jednofázové napájení : Fn 30 = 220V až 230V

Trojfázové napájení : Fn 30 = 380V až 400V

V případě, že napětí sítě během dne kolísá nastavte střední hodnotu. Jestliže je v napájecí síti trvalé přepětí, jsou mezní hodnoty napětí které je přípustné nastavit 250V a 440V. Pro trvalé podpětí pak 210V a 360V.

4. Ověření funkce měniče

Pokud uživatel ověřuje funkce měniče po prvé, zapojte k měniči brzdý odpor i když v aplikaci nebude nutný, viz dodatek F bod 8. Tím se předejete možnému poškození měniče při chybách programování a obsluhy.

Funkci měniče ověřte pro řízení pomocí potenciometru z operátorského panelu. Nastavte hodnotu funkce Fn 11 = 1. Odstartujte měnič tlačítkem RUN na operátorském panelu. Při otáčení potenciometru se bude na displeji měnit frekvence od hodnoty 0 do 50 Hz.

Vypněte měnič pomocí jističe. Vyčkejte až zhasne indikační LED dioda v blízkosti svorkovnice TM1. Připojte na výstupy T1,T2,T3 napájecí přívody motoru. Potenciometr nastavte do levé polohy, tj. na minimální frekvenci. Zapněte napájecí síťové napětí pro měnič. Odstartujte měnič tlačítkem RUN z operátorského panelu. Zvyšujte postupně frekvenci otáčením potenciometru vpravo. Otáčky motoru se budou zvyšovat podle nárůstu frekvence.

5. Nastavení pracovního proudu

Zastavte měnič tlačítkem STOP na operátorském panelu. Nastavte hodnotu funkce Fn 47 = 0100. Tím se bude na displeji měniče zobrazovat proud motoru. Tlačítkem DSP/FUN lze přepínat mezi zobrazením frekvence a proudem měniče (opakované stisknutí tlačítka).

Odstartujte měnič a potenciometrem na operátorském panelu zvýšte frekvenci na maximální hodnotu. Měnič zatíže jmenovitým momentem. Při této frekvenci odečtete na displeji hodnotu proudu. V případě, že bude hodnota proudu menší než tovární nastavení udané funkcí Fn 70, ponechejte toto nastavení. V případě, že hodnota proudu bude při pracovní frekvenci větší než tovární nastavení změňte hodnotu funkce Fn 70 podle tabulek na stránce 5. Maximální hodnota funkce Fn 70 může dosáhnout hodnoty jmenovitých proudů udaných v tabulkách na stránce 5. U měničů N2-2P5-M a N2-201-M se na displeji nezobrazuje proud, měření proveďte ampérmetrem v přívodu k motoru.

6. Způsoby řízení

Měnič frekvence umožňuje :

- Řízení z operátorského panelu,
- externí řízení pomocí logických signálů,
- externí řízení pomocí unifikovaných analogových signálů

Přehled nastavení pro základní způsoby řízení je uveden v následující tabulce :

Způsob řízení frekvence	Funkce	Nastavení přepínačů JP1 a JP2. Deska řízení	Poznámka
Z operátorského panelu	Fn10=0 Fn11=0	Ponechá se v továrním nastavení	
Externí Logické signály	Fn10=1 Fn11=3	Nezáleží na nastavení	Bližší viz. popis funkcí Fn17 až Fn23
Externí Logické signály	Fn10=1 Fn11=2	Nastavení viz. článek 3.2.2	Pro řízení 4 až 20 mA je popsáno Fn26 - 29

Při externím řízení se měnič spouští tlačítkem FWD (pohyb motoru vpřed), tlačítko viz typová zapojení na straně 8 a 9. Tlačítko musí být sepnuté po celou dobu činnosti měniče.

7. Nastavení měniče dle aplikace

V tomto dodatku je uveden základní postup který se doporučuje novým uživatelům měničů TAIAN, typové řady N2. Jsou uvedeny základní postupy, které umožní seznámení s funkcí a obsluhou měniče.

Při další optimalizaci nastavení dle požadavků na pohon, je zapotřebí postupovat podle popisu v tomto manuálu. Při velké setrvačnosti zátěže motoru je třeba použít brzdny odpor, viz dodatek F bod 8.

Pro projekci a podrobnější seznámení se zapojením měniče poskytne dodavatel typová schémata zapojení měničů. V případě potíží a nejasností při návrhu pohonu a nastavení měniče kontaktujte dodavatele, který poskytne technickou podporu.