

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

Frekvenčních měničů

TAIAN V2

Pro řady : V2 0,75 - 2,2 kW (vstup 1 x 230 V)
 0,75 - 22 kW (vstup 3 x 400 V)

Verze manuálu : Prosinec 2004

Měniče TAIAN typové řady V2 se dodávají v provedení M a H. Provedení H představuje vývojově novější provedení. Elektrické zapojení obou provedení je stejné.

Pouze u měničů H lze použít inkrementální snímač otáček a realizovat vektorové řízení v uzavřené zpětnovazební smyčce.

U měničů H jsou nové tyto parametry:

P_02: Rozšíření parametru – řízení v otevřené nebo uzavřené smyčce

P_04: Řízení frekvence, nebo řízení momentu

P_34: Řízení momentu z ovládacího panelu

P_93 až P_94: Konstanty a nastavení inkrementálního snímače

P_125: Mez momentu pro směr REV

P_126: Mez momentu pro směr REV

P_166: PID regulátor- útlumová frekvence

P_167: PID regulátor- doba zpoždění útlumu

Poznámka:

U měničů TAIAN verze V2 se používá místo označení funkce – FUN , které je používáno u typových řad měničů K1, N2, E2 označení parametr – P.

Obsah

	Strana
1. Základní upozornění pro aplikaci měničů	5
2. Úvod	6
2.1 Obecně	6
2.2 Pokyny po obdržení zásilky	6
3. Instalace	7
3.1 Prostředí	7
3.2 Umístění měniče v rozvaděči	8
4 Specifikace	9
4.1 Základní parametry pro obvody nízkého napětí	9
4.2 Jištění a přívody	10
4.3 Základní údaje	11
4.4 Montážní rozměry	13
5 Elektrické zapojení	15
5.1 Zapojení měničů V2-201/202/203-M	16
5.2 Zapojení měničů V2-401/402/403/405/405/410	17
5.3 Zapojení měničů V-415/420/425/430	17
5.4 Zapojení měničů V-415/420/425/430 a brzdné jednotky	19
5.5 Zapojení přepínačů u desky řízení	20
5.6 Svorkovnice	22
5.7 Zapojení ovládacích tranzistorů NPN/PNP	23
5.8 Zapojení obvodů nízkého napětí – Silový obvod	24
6 Možnost řízení měničů řady V2	27
6.1 Skalární řízení	27
6.2 Vektorové řízení	28
6.3 Vývojový diagram nastavení měniče	29
7 Ovládání měniče	30
7.1 Ovládací panel – Panel operátora	31
7.2 Obsluha ovládacího panelu	32
7.3 Místní -externí řízení	35
8 Seznam programovatelných parametrů	36
9 Popis parametrů	47
10 Indikace chybových stavů	77
10.1 Chyby nulovatelné při ručním provozu	81
10.2 Chyby nulovatelné automaticky nebo ručně	82
10.3 Chyby nulovatelné pouze ručně	83
10.4 Indikace speciálních stavů	84
10.5 Indikace poruch při řízení z ovládacího panelu	85
11 Brzdné odpory, nárazové tlumivky	86
12 Údržba	90
13 Typické hodnoty vnitřních parametrů motorů	91
14 Rozměry měničů v provedení IP 65	92
15 Instalace měničů frekvence TAIAN s ohledem na EMC	93

1. Základní upozornění pro aplikaci měničů

Zkontrolujte, zda napájecí síť má stejné napětí jako dodaný měnič, (230V/50Hz nebo 3x 400V/50Hz).

Síťové napájení připojte na svorky L1, L2, L3.

Motor připojte na svorky T1, T2, T3.

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.

Neprovádějte žádné zapojování dříve než odpojíte měnič od sítě. Porušení této zásady může způsobit úraz elektrickým proudem, nebo poškození měniče.

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.

Měnič zapojujte 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 soulase s ČSN 33 2000-4-41.

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.

2. Úvod

Obecně

Doposud dodávané měniče frekvence firmy TAIAN ELECTRIC Co. Ltd. měly řízení výstupního napětí typu U/f, označované také jako skalární řízení. Měniče s tímto řízením mají určitá omezení, zejména v aplikacích kde je požadován velký kroutící moment, konstantní moment v nízkých otáčkách a vysoká přesnost otáček motoru.

Moderní technika řízení vektoru magnetického toku umožňuje u indukčních motorů dosažení většího výkonu, včetně dosažení maximálního momentu, vysoké stability momentu a rychlé odezvy při změně otáček nebo momentu.

Měniče série V2 mají kromě řízení U/f také toto vektorové řízení a představují moderní akční členy pro řízení indukčních motorů. Při konstrukci měničů jsou použity moderní polovodičové součásti. Výstupní napětí je pulsně šířkově modulováno (PWM), jako výstupní výkonový prvek se používají tranzistory typu IGBT. Výstupní proud je blízký sinusovému průběhu.

Pokyny po obdržení zásilky

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

Zkontrolujte popis výrobku na štítku s Vaší objednávkou.

Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození během dopravy. (Vážné poškození obalu může poškodit i měnič).

Po rozbalení kontrolujte tyto údaje :

Zkontrolujte, zda napěťové a proudové údaje odpovídají Vaší objednávce.

Zkontrolujte všechna viditelná elektrická propojení a dotažení šroubů na silové a řídicí svorkovnici.

Zjistěte, zda není žádné viditelné poškození.

Pokud je nějaká část měniče poškozena, nebo chybí, uvědomte okamžitě distributora, kterým je Ing. Zdeněk HANÁK – KONZULT Praha.

3. Instalace měniče

Prostředí

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

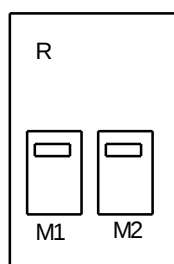
Měnič s krytem : - 10°C až + 40°C

Měnič bez krytu : - 10°C až + 50°C

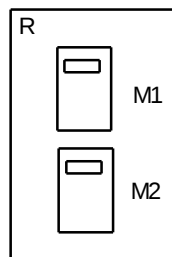
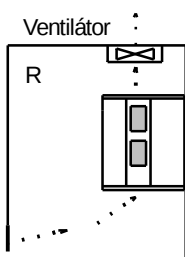
- Krytí IP 20 dle ČSN EN 60 529 pro všechny typy
- Ochrana proti přímému slunečnímu záření
- Ochrana proti vlhkosti
Odpovídá prostředí AB4 dle ČSN 33 2000-3
- Ochrana proti prachu, kovovým částicám a korozivním plynům
Odpovídá prostředí AE1 a AF1 dle ČSN 33 2000-3
- Ochrana proti nadměrným vibracím (nad 0,5 G)

3.2 Umístění měniče v rozvaděči

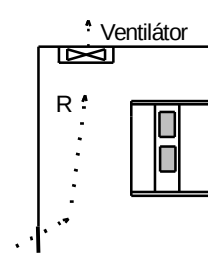
Z důvodů chlazení a údržby musí být kolem měniče dostatečný prostor (viz následující obrázek). Teplota uvnitř rozvaděče nesmí překročit výše uvedené meze. V případě, že je prostor rozvaděče omezen a nelze zaručit požadovanou teplotu v okolí měniče, je zapotřebí provést nucené ventilační chlazení. Příklady umístění měničů v rozvaděči jsou uvedeny na následujícím obrázku.



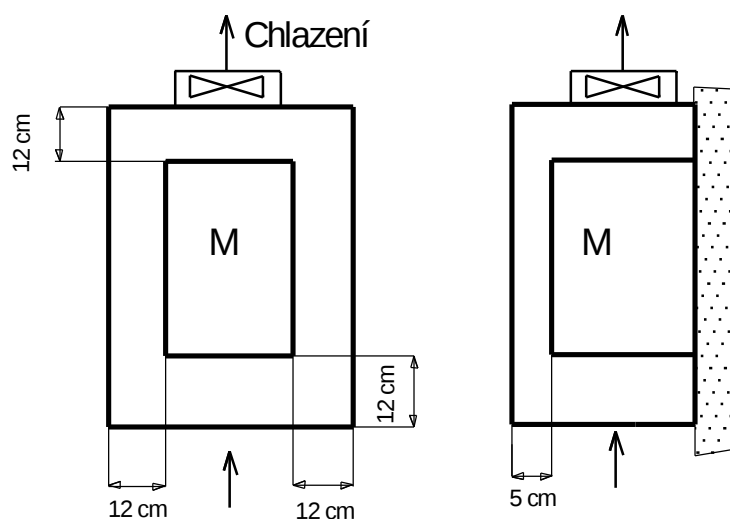
Správné umístění



Chybné umístění



Minimální vzdálenosti měniče od stěn rozvaděče.



V případě uzavřeného rozvaděče, pro dosažení vyššího krytí než IP20, je zapotřebí provést tepelný výpočet s ohledem na provedení rozvaděče, teplotu okolí a pracovní režim měniče. Vnitřní objem rozvaděče musí být dostatečně velký, aby nebyla překročena mezní pracovní teplota měniče.

4. Specifikace

4.1 Základní parametry pro obvody nízkého napětí

Jednofázové napájení 230V/50Hz

Typ měniče	V2-202-M V2-202-H	V2-203-M V2-203-H
Výkon (HP)	2	3
Jmenovitý výkon motoru (kW)	1,5	2,2
Jmenovitý proud (A)	7,5	10,5
Jmenovitý výstup (KVA)	2,9	4,0
Vstupní napětí	1 fáze, (L1 + N + PE), 220 – 240V AC, 50/60Hz	
Výstupní napětí	3 fáze, 200 – 240V dle vstupního napětí	
Povolený výpadek napájení max. (s)	1	2

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

	Měniče série V2 – XXX- M3 (H3)									
Typ měniče	401	402	403	405	408	410	415	420	425	430
Výkon (HP)	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30
Jmenovitý výkon motoru (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Jmenovitý proud (A)	2,3	3,8	5,2	8,8	13	17,5	25	32	40	48
Jmenovitý výstup (KVA)	1,7	2,9	4,0	6,7	9,9	13,3	19,1	24,4	30	36,6
Vstupní napětí	3 fáze, (L1, L2, L3 + PE), 380 – 440V AC, 50/60Hz									
Výstupní napětí	3 fáze, 380 – 440 V dle vstupního napětí									
Povolený výpadek napájení max. (s)	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

4.2 Jištění a přívody

Jednofázové napájení 230V/50Hz

Typ měniče	V2-202-M V2-202-H	V2-203-M V2-202-H
Jistič dle ČSN EN 60 898 Charakteristika C	10 A	10 A
Vodiče svorkovnice TM 1	Vodič 1,5 mm ² , CU, Šroub: M4	
Vodiče svorkovnice TM2	Vodič 0,75 mm ² , CU, Šroub: M3	

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

Typ měniče	V2-401-M3 V2-401-H3	V2-402-M3 V2-402-H3	V2-403-M3 V2-403-H3	V2-405-M3 V2-405-H3
Jistič dle ČSN EN 60 898 Charakteristika C	4 A	6 A	6 A	10 A
Vodiče svorkovnice TM 1	Vodič 1,5 mm ² , CU Šroub: M4			
Vodiče svorkovnice TM2	Vodič 0,75 mm ² , CU Šroub: M3			

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

Typ měniče	V2-408 -M3(H3)	V2-410 -M3(H3)	V2-415 -M3(H3)	V2-420 -M3(H3)	V2-425 -M3(H3)	V2-430- M3(H3)
Jistič dle ČSN EN 60 898 Charakteristika C	16A	20 A	32 A	32A	50 A	63 A
Vodiče svorkovnice TM 1 Šroub	2,5 mm ² , CU M4	2,5 mm ² , CU M4	4 mm ² , CU M6	6 mm ² , CU M6	10 mm ² , CU M6	10 mm ² , CU M6
Vodiče svorkovnice TM2	Vodič 0,75 mm ² , CU Šroub: M3					

4.3 Základní údaje

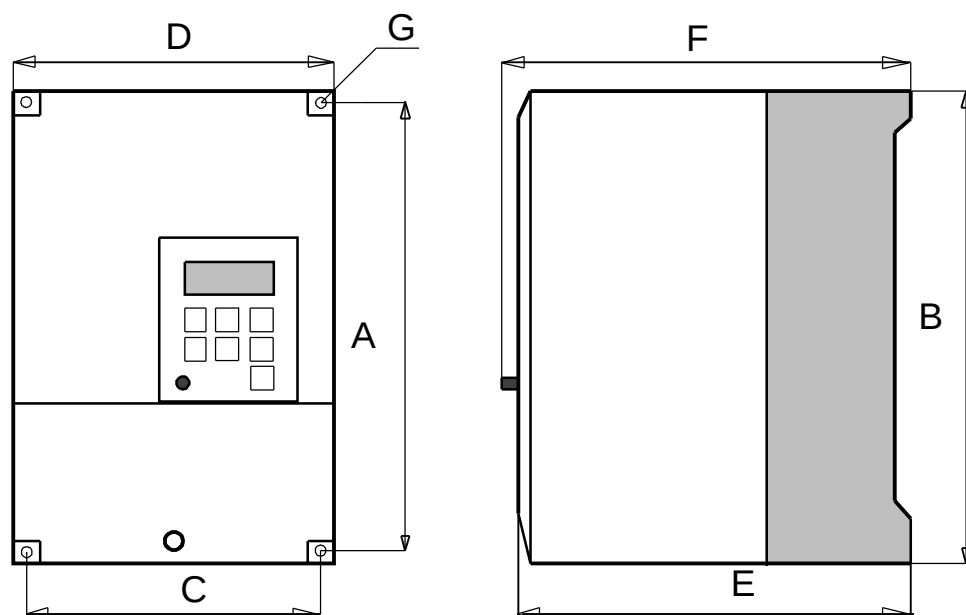
Položka		Měniče frekvence typová řada V2
Způsob řízení		Skalární - U/F Vektorové – otevřená vektorová smyčka Pulsně šířková modulace výstupního napětí
Řízení frekvence	Rozsah frekvence	Řízení U/f : 0,5 - 400 Hz Vektorové řízení : 0,5 – 3,5 jmenovité frekvence motoru
	Přesnost řízení frekvence	Digitální řízení : 0,01% (-10° až + 40°C) Analogové řízení : 0,2 % (25° ±10°C)
	Přesnost nastavení	Digitální řízení : 0,01 Hz Analogové řízení : 0,6 Hz/ 50Hz
	Rozlišení výstupní frekvence	0,01 Hz
	Řízení z ovládacího panelu	Přímé řízení tlačítky ▲ ▼ Řízení pomocí potenciometru na ovládacího panelu
	Řízení pomocí externích signálů	Externí řízení pomocí normalizovaných signálů : 0 – 5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA Motorpotenciometr, řízení z ovládací klávesnice TM2, tlačítka UP, DOWN
	Další funkce	Nastavení dolní a horní limity frekvence Nastavení zakázaných frekvencí
Hlavní řídicí funkce	Nosná frekvence	2 – 16 kHz
	Rozběh a doběh měniče	Dvě volitelné rozběhové a zpomalovací rampy Dvě volitelné S křivky
	Řízení momentu	0 – 100% maximální hodnoty momentu
	Multifunkční analogový výstup	5 programovatelných výstupních závislostí Podrobně viz P_72
	Multifunkční vstup	16 programovatelných možností vstupu Podrobně viz P_52 – P_54
	Multifunkční výstup	Dvě programovatelné výstupní relé Podrobně viz P_75 - P_76
	Další funkce	Automatická regulace velikosti výstupního napětí (AVR) Automatická kompenzace skluzu Automatické nastavení režimu úspory energie Volný doběh při signálu STOP Automatický restart po přerušení napájení Rozběh a zpomalování po definovaných rampách Automatické stejnosměrné brzdění při zastavování Start do běžícího motoru Možnost třívodičového řízení Konfigurovatelný PID regulátor

Položka		Měníče frekvence typová řada V2
Displej a indikátory stavu		Zobrazení frekvence nebo otáček Možnost zobrazení proudu motoru, výstupního napětí, napětí meziobvodu Indikace zobrazení frekvence, proudu, napětí Zobrazení parametrů, stavových a chybových hlášení
Sériová komunikace		Normalizovaná rozhraní : RS 485 RS 232 (s převodním modulem)
Pracovní teplota		- 10° až + 40°C
Relativní vlhkost		0 až 95 %
Vibrace		Do 0,5 G
Elektromagnetická kompatibilita		Splněny požadavky norem ČSN EN 50081-1 a ČSN EN 50082-2 Požadavky norem ČSN EN 55011 a ČSN EN 55022 splněny při zapojení odrušovacího filtru
Elektrická bezpečnost		Splněny požadavky normy ČSN EN 50178
Elektrické krytí		IP 20 dle ČSN EN 60529 (Vybrané typy IP 65)
Ochranné funkce	Ochrana proti přetížení	Programovatelná tepelná ochrana motoru (150% jmenovitého proudu po dobu 1 minuty)
	Vnitřní jištění	Rychlá výkonová DC pojistka
	Maximální napájecí napětí	Jednofázové napájení 230 V, max. vstupní napětí 255 V Trojfázové napájení 400 V, max. vstupní napětí 440 V
	Minimální napájecí napětí	Jednofázové napájení 230 V, min. vstupní napětí 200 V Trojfázové napájení 400 V, min. vstupní napětí 360 V
	Ochrana proti zastavení	Ochrana proti zastavení při rozběhu a zpomalování Programová volba ochrany
	Ochrana proti zkratu	Elektronická ochrana výstupů proti zkratu
	Ochrana proti zemnímu zkratu	Elektronická ochrana výstupů proti zemnímu zkratu
	Další funkce	Ochrana proti překročení vnitřní teploty Ochrana proti momentovému přetížení Programovatelné chybové relé, zákaz reverzace, povolení nebo zákaz restartu po výpadku napájení, zámek funkcí

Montážní rozměry

Měniče : V2-202/203/401/402/403/405

(Provedení krytu, odpovídá níže uvedenému obrázku)

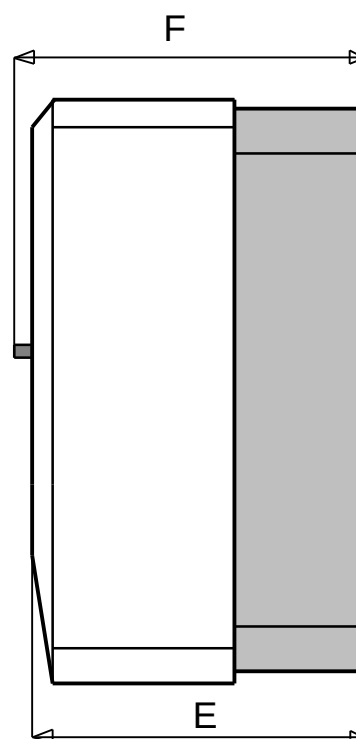
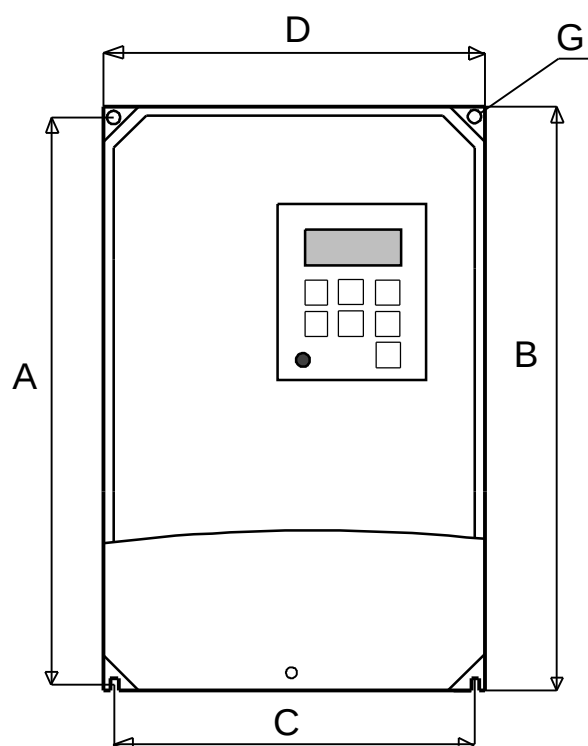


Rozměry měničů – krytí IP 20

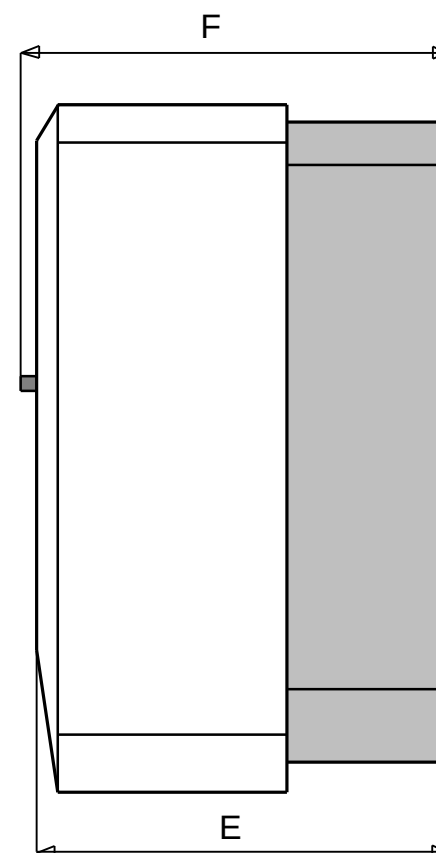
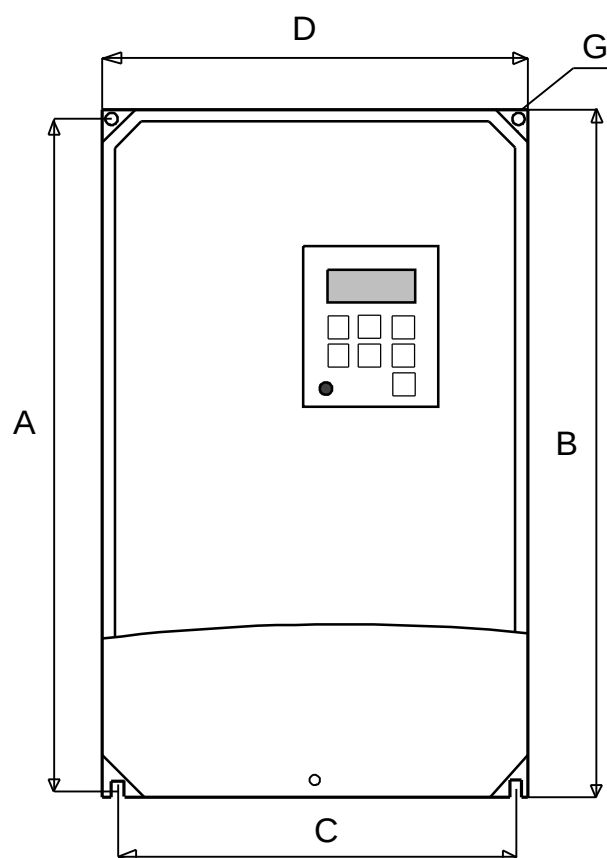
(Rozměry pro všechny typy v mm)

Typ měniče	A	B	C	D	E	F	G	Ventilátor
V2-202	174	184	138	149	145,7	152,7	5,5	není
V2-203								
V2-401								
V2-402								
V2-203	205	215	174	185	155,7	162,7	5,5	ano
V2-403								
V2-405								
V2-408	286	300	186	200	187	199	6	ano
V2-410								
V2-415	385	400	236	250	228	240	7	ano
V2-420								
V2-425								
V2-430								

Měniče : V2-408/410

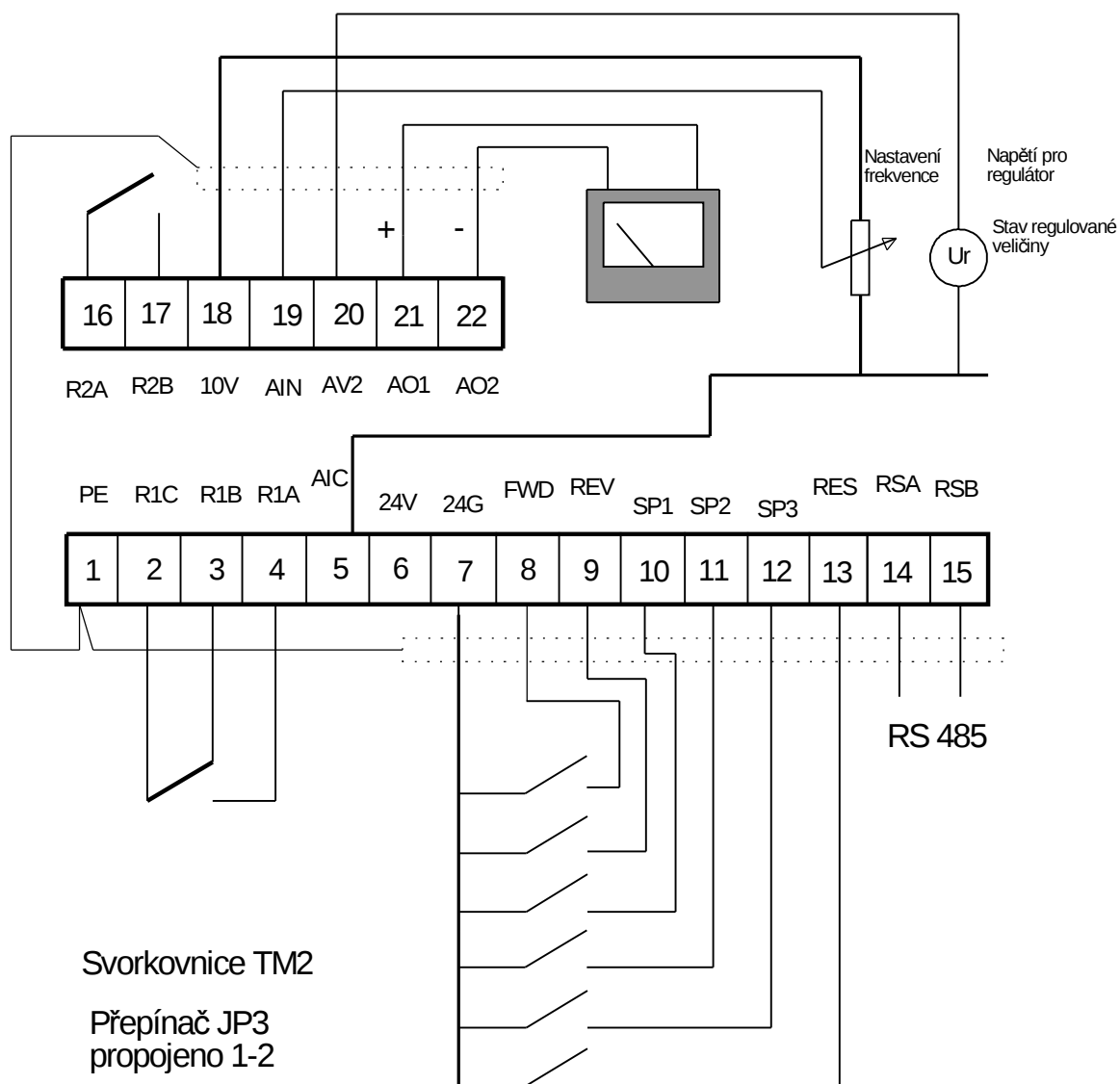


Měniče : V2-415/420/425/430



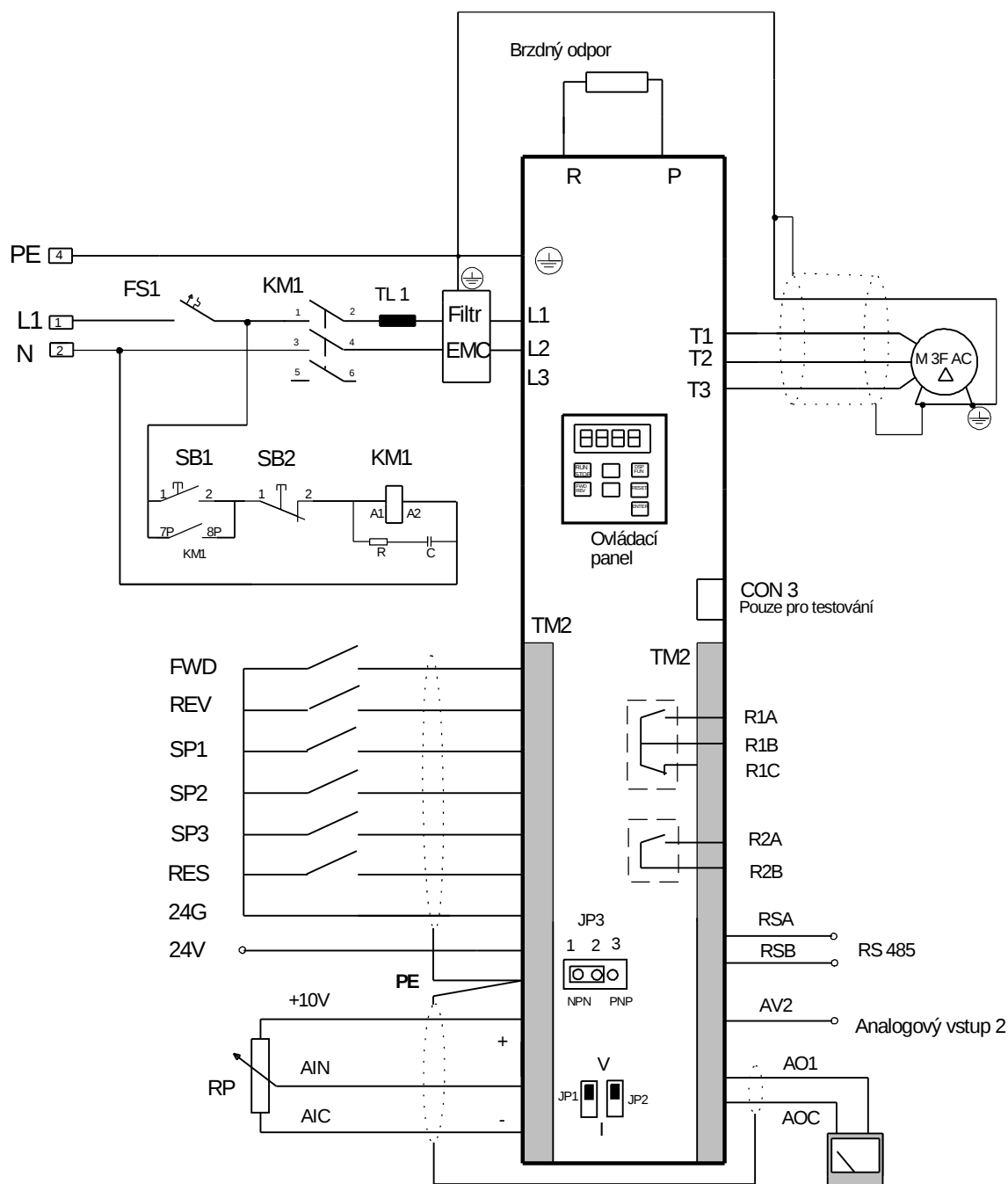
5. Elektrické zapojení

Pohled na svorkovnici řízení – svorkovnice TM2



Stav spínačů a relé odpovídá situaci po zapnutí napájecího napětí měniče při továrním nastavení – klidový stav měniče.

5.1 Zapojení měničů V2-202/203 – M (H)



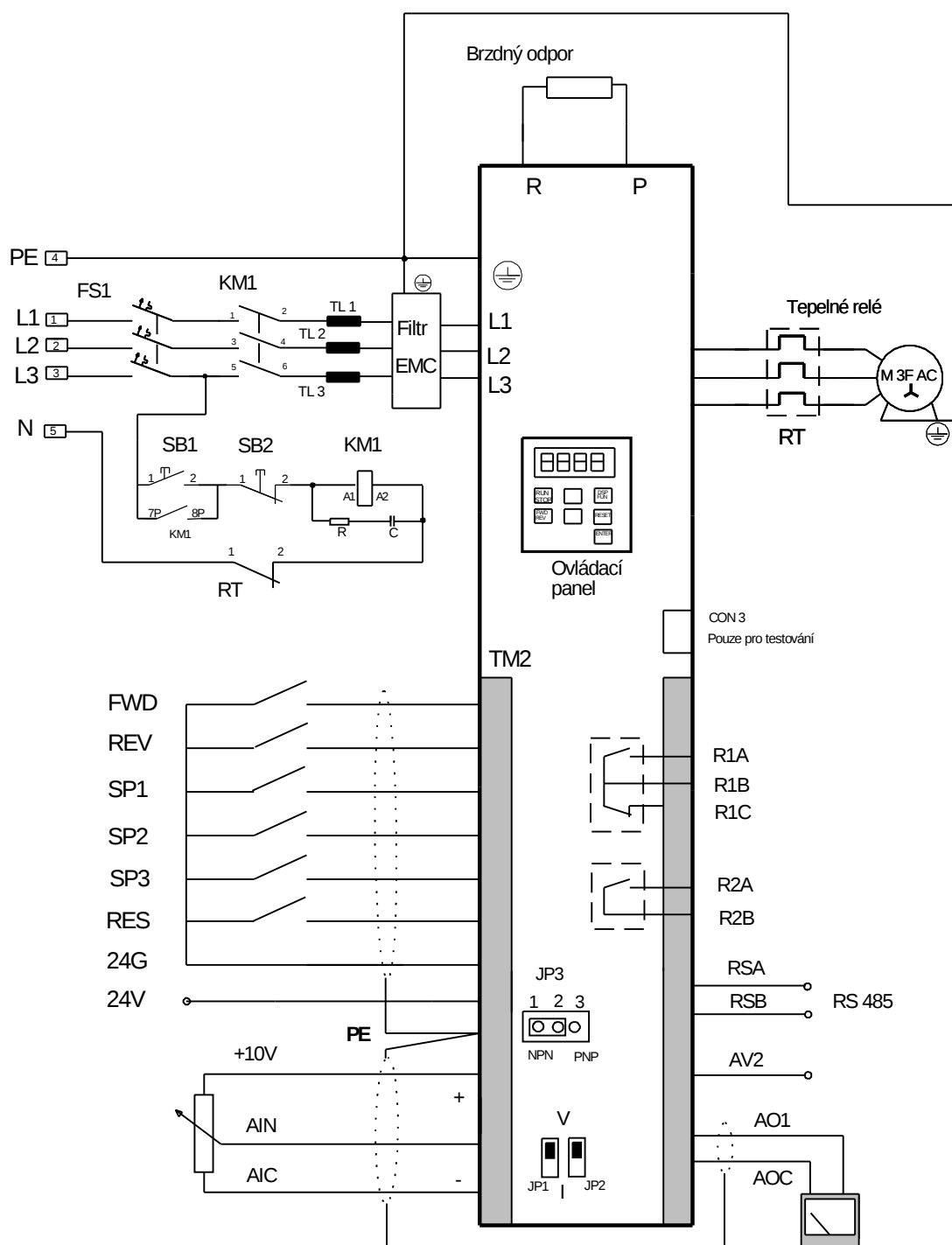
Poznámky:

RP - lineární potenciometr 5 – 10 k Ω

AV2 – vstup signálu pro PID regulátor

Propojení mezi měničem a motorem se doporučuje stíněným kabelem

5.2 Zapojení měničů V2-401/402/403/405/408/410- M3 (H3)



Poznámky:

RP - lineární potenciometr 5 – 10 k Ω

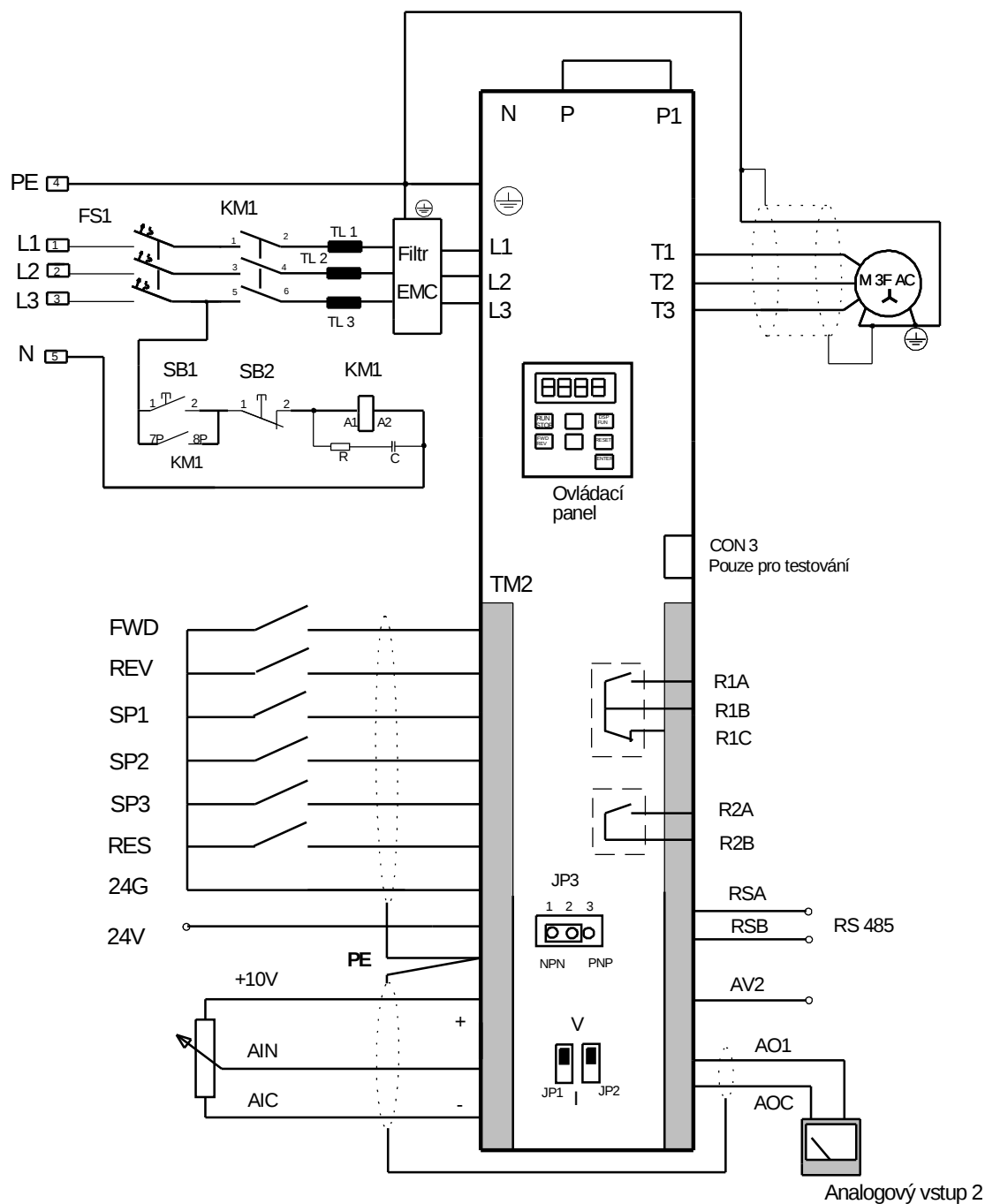
AV2 – vstup signálu pro PID regulátor

RT – tepelné relé, používá se pouze když nejde využít vnitřní tepelná ochrana u měniče

Propojení mezi měničem a motorem se doporučuje stíněným kabelem

Zapojení měničů V2-415/420/425/430- M3 (H3)

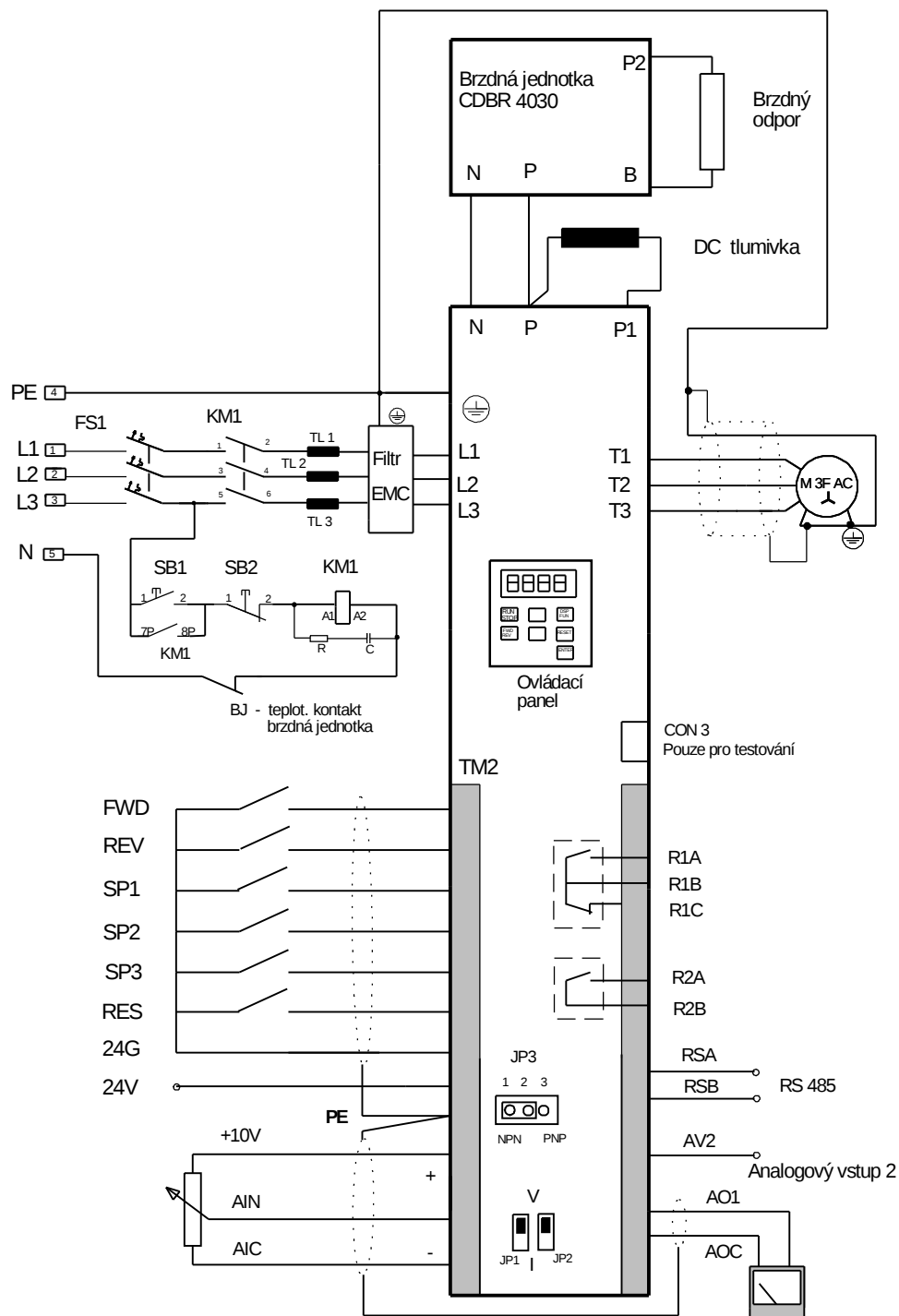
Není použita brzdná jednotka



Poznámka :

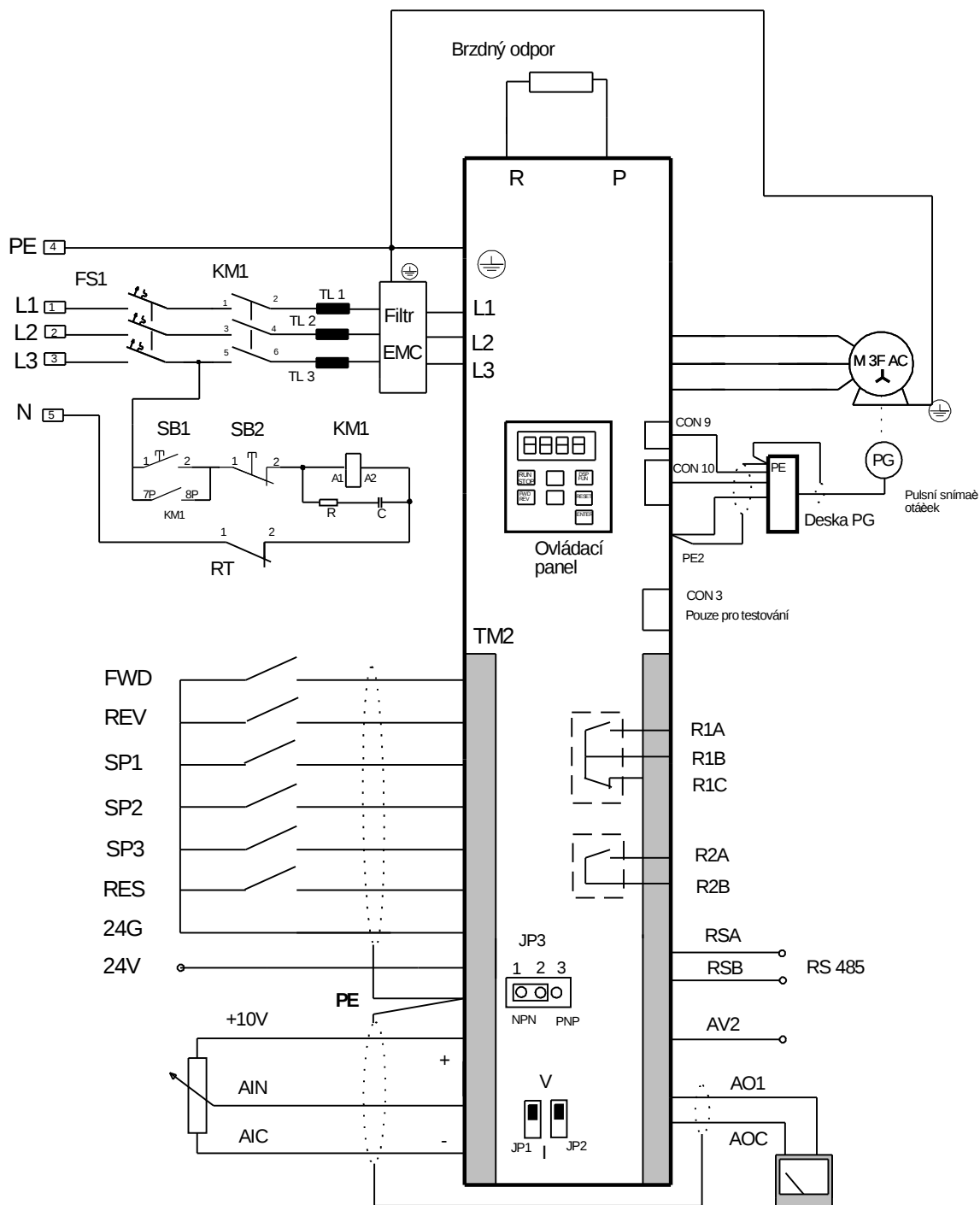
1. Zapojení je vhodné pro mechanickou zátěž s malým momentem setrvačnosti, jako například u čerpadel, výtlačných strojů a ventilátorů
Propojka P – P1 je standardně u všech dodávaných měničů
2. Propojení mezi měničem a motorem se doporučuje z důvodu EMC stíněným kabelem

Zapojení měničů V2-415/420/425/430- M3 (H3) a brzdné jednotky



V případě, kdy není použita DC tlumivka v meziobvodu, jsou zkratovány vývody P – P1. Tato zkratovací propojka je u všech dodávaných měničů V2-415-M3 až V2-430-M3.

5.5 Zapojení měničů V2-401/402/403/405/408/410 H3 s inkrementálním snímačem otáček

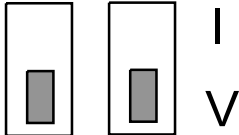
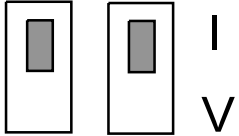


Poznámky:

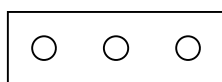
AV2 – vstup signálu pro PID regulátor

Inkrementální (pulsní) snímač lze použít pouze u verze H

5.6 Zapojení přepínačů u desky řízení

Přepínače JP1/JP2	Typ externího signálu	Poznámka
	Analogový signál DC 0 – 10V, 0 – 5V	F_6 = 2 0-10V, F_62 = 100% F_63 = 0% 0- 5V, F_62 = 200% F_63 = 0%
	Analogový signál DC 0 – 20 mA, 4 – 20 mA	F_6 = 2 0-20mA, F_62 = 100% F_63 = 0% 4- 20mA, F_62 = 100% F_63 = 20%

Přepínač JP3	Typ externího signálu	Poznámka
	Vstupy NPN Možnost ovládání pomocí tranzistorů s otevřeným kolektorem NPN	Příklad zapojení viz manuál článek 5.7
	Vstupy PNP Možnost ovládání pomocí tranzistorů s otevřeným kolektorem PNP	Příklad zapojení viz manuál článek 5.7



1 2 3

JP3 - Označení kontaktů přepínače

5.7 Svorkovnice

5.7.1 Funkční popis hlavní svorkovnice TM1

Označení	Funkční popis
L1 L2 L3	Vstupní svorky pro napájení měniče Jednofázové napájení se přivádí na svorky L1, L2 Třífázové napájení se přivádí na svorky L1, L2, L3
T1 (U) T2 (V) T3 (W)	Výstupní svorky pro připojení motoru
P, R	Svorky pro připojení vnějšího brzdného odporu
P, N	Svorky pro připojení brzdné jednotky Brzdná jednotka se používá pouze u měničů : V2-415-M3, V2-420-M3, V2-425-M3, V2-430-M3
P1, P	Svorky pro připojení kompenzační tlumivky Kompenzační tlumivka se používá pouze u měničů : V2-415-M3, V2-420-M3, V2-425-M3, V2-430-M3

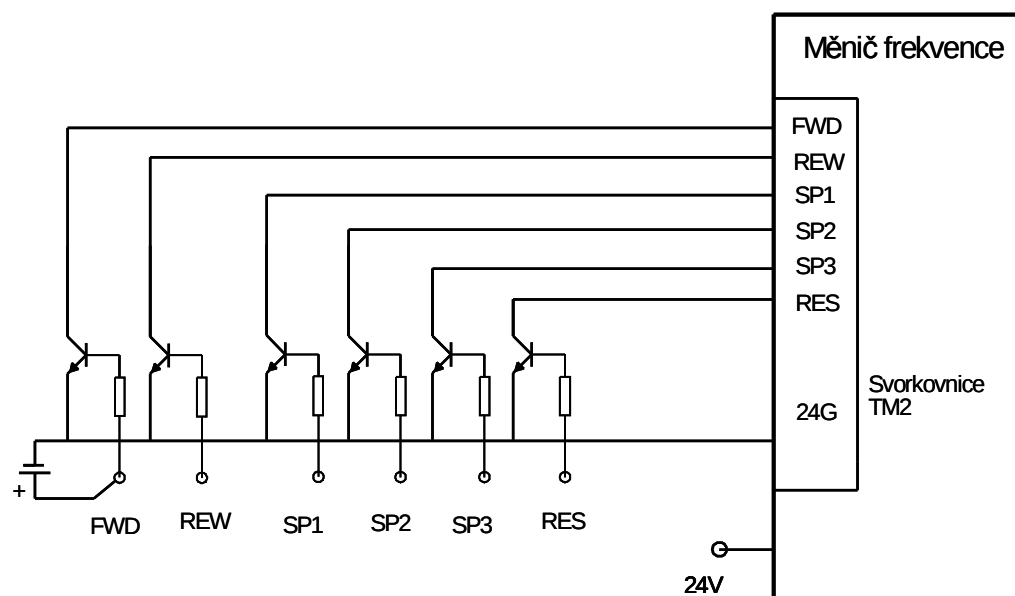
Poznámka :

Svorky P1, N se používají pouze u měničů V2-415/420/425/430-M3

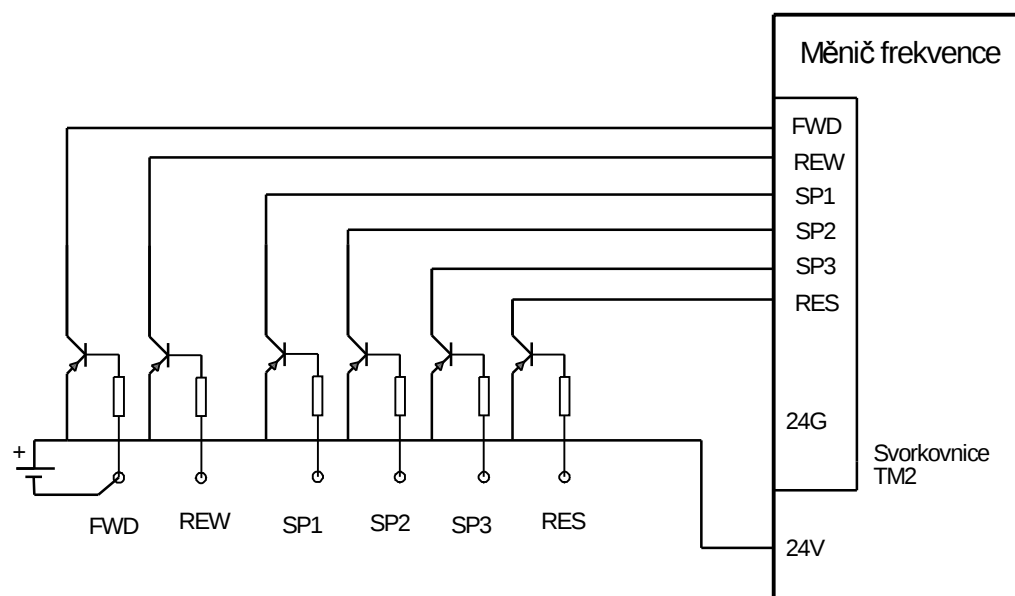
5.7.2 Funkční popis řídicí svorkovnice (TM2)

Označení	Funkční popis		
PE	Stínění signálových vodičů		
R2A	Multifunkční výstup Normálně rozpojeno		Programovatelné výstupy relé
R2B			
R1C	Společný kontakt	Mulifunkční výstupy relé	
R1B	Vývod kontaktu Normálně ZAP		
R1A	Vývod kontaktu Normálně VYP		
10V	Výstup +10V pro externí potenciometr		
AIN	Vstup analogového signálu pro řízení frekvence		
AIC	Společná svorka pro AIN a AV2		
AV2	Vstup skutečné hodnoty pro PID regulátor		
24G	Společná svorka pro řídicí signály FWD/REV/SP1/SP2/SP3/RES Je třeba zkratovat PIN 1 a 2 přepínače JP3, použity vstupy NPN		
24V	Společná svorka pro řídicí signály FWD/REV/SP1/SP2/SP3/RES Je třeba zkratovat PIN 3 a 4 přepínače JP3, použity vstupy PNP		
AO1	Výstup analogového signálu 0 – 10V DC Blíže viz popis P_72		
AOC	Společná svorka pro analogový výstup		
FWD	Řídicí signál chod		
REW	Řídicí signál reverzace		
SP1	Multifunkční vstupy Blíže viz popis P_52 – P54		
SP2			
SP3			
RES	Svorka pro RESET		
RSA	Svorky pro sériovou komunikaci		
RSB	Blíže viz popis P_191 – P_193		

5.8 Zapojení ovládacích tranzistorů NPN/PNP



Zapojení ovládacích tranzistorů s otevřeným kolektorem NPN
Přepínač J3 je v poloze NPN, polarita řízení je stejná u všech vstupů



Zapojení ovládacích tranzistorů s otevřeným kolektorem PNP
Přepínač J3 je v poloze PNP, polarita řízení je stejná u všech vstupů

5.9 Zapojení obvodů nízkého napětí – silový obvod

5.9.1 Jištění

U každého měniče musí být provedeno jištění přívodních napájecích kabelů. Specifikace jističů je uvedena v článku 4.2 tohoto manuálu. Použití pojistek místo jističů je možné pouze v případě stejných vypínacích charakteristik jako u uvedených jističů, prakticky se použití pojistek nedoporučuje.

5.9.2 Sled vstupních fází

U jednofázového napájení se doporučuje připojit vstupní fázi L na svorku L1 a nulový vodič na svorku L2 na hlavní svorkovnici TM1.

U trojfázového napájení je sled vstupních fází libovolný.

5.9.3 Použití zapínacích stykačů

Pro zapínání napájení měniče se nejčastěji používá stykač (je možné použít i vypínač). Stykače jsou uvedeny i v příkladech zapojení, čl. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4.

Při vypnutí stykače nemusí být v činnosti dynamické brždění a motor nebude dobíhat po zpomalovací rampě ale zastaví volným doběhem.

V některých aplikacích, kde motor pohání zátěž s velkým momentem setrvačnosti, nemusí vypnutí stykače znamenat zastavení motoru. Měnič je v tomto případě napájen ze strany zátěže do stejnosměrného meziobvodu.

Zapínat a zastavovat měnič vstupním stykačem se nedoporučuje. Časté zapínání zkracuje životnost kondenzátoru v meziobvodu měniče.

Měnič startujte a zastavujte pomocí řídicích signálů ze svorkovnice TM2.

5.9.4 Použití brzdného odporu

Použití brzdného odporu je nutné v aplikacích, kde při zastavování pohonu je kinetická energie zátěže větší než elektrická energie nutná pro pohyb vlastního pohonu, tj. motoru a příslušných převodových mechanismů. V důsledku větší kinetické energie na straně zátěže přejde motor do generátorového režimu a přes ochranné diody napájí stejnosměrný meziobvod měniče. Napětí na meziobvodu začne narůstat a je třeba odvést narůstající elektrickou energii. To zajišťuje brzdňý obvod který připojí k meziobvodu brzdňý tranzistor.

Brzdňý odpor se umísťuje vně měniče. U měničů od typu V2-415-M3 včetně se používá brzdňá jednotka. U brzdňé jednotky se doporučuje zapojit tepelný ochranný kontakt do série s ovládáním zapínacího stykače.

Nutnost použití brzdňého odporu, nebo brzdňé jednotky závisí na charakteru pohonu a jeho dynamice.

Brzdňé odpory není zapotřebí použít u ventilátorů, čerpadel.

5.9.5 Použití nárazových tlumivek

Nárazové tlumivky se používají k omezení přepětových špiček, které vznikají v rozvodné síti. Pro jednotlivé typy měničů jsou dodávány odpovídající tlumivky. Jejich zapojení je zřejmé z příkladů uvedených v čl. 5.1, 5.2, 5.3 a 5.4. Kromě omezení přepětí, snižují tlumivky i obsah harmonických složek vstupního proudu. Tato mez je pro spotřebiče s fázovým proudem do 16 A stanovena normou ČSN EN 61000-3-2 + A12.

V případě, že je v místě instalace provedena přepětová ochrana na prvním stupni třídy B (hlavní rozvaděč budovy) a na druhém stupni třídy C (místní rozvaděč) dle ČSN 33 0420 není nutné uvedené tlumivky z důvodu přepětové ochrany vstupů používat.

5.9.6 Vstupní odrušovací filtr

Pro omezení rušivého rádiového vyzařování v pásmu 150 kHz až 30 MHz do napájecí sítě, je zapotřebí použít vstupní odrušovací filtry. Vhodné odrušovací filtry, které jsou s měniči dodávány zajistí odrušení ve třídě A nebo B dle ČSN EN 55011 a ČSN EN 55022. Při objednávce filtru je třeba specifikovat požadovanou třídu odrušení.

Třída A : Odrušení pro průmyslové prostředí

Třída B : Odrušení pro prostředí obytné, kancelářské, obchodní a lehkého průmyslu

5.9.7 Použití tepelného relé na výstupu měniče

U všech měničů je zabudována ochrana proti nadproudu a přetížení. Tepelná ochrana se nastavuje automaticky podle zadaných štítkových údajů motoru. Pouze ve speciálních případech, kdy je požadována zvýšená ochrana motoru proti přetížení nebo není možné použít vnitřní tepelnou ochranu integrovanou v měniči, zapojuje se externí tepelné relé na výstupu z měniče.

V případě paralelně zapojených motorů musí být ochrana proti přetížení (tepelné relé) použita u každého motoru s výkonem větším než 0,5 kW, jak stanoví ČSN EN 60204-1, čl. 7.3.

5.9.8 Stykač ve výstupním obvodu měniče

Použití stykače mezi měničem a motorem je v zásadě zakázané, použití je možné pouze ve speciálních aplikacích, kdy musí být zajištěno :

- Zapnutí stykače pouze při nulové frekvenci měniče .
- Při přepínání motorů je zapnutí-vypnutí stykače možné pouze při nulové frekvenci měniče.
- Při výpadku síťového napájení, nebo při vypnutí měniče musí být zajištěno zpožděné odpojení stykače, protože motor čerpá po vypnutí energii z kondenzátorů v meziobvodu, nebo v případě velkého momentu setrvačnosti zátěže, je dodávána energie do meziobvodu z dobíhajícího pohonu.

5.9.9 Vzdálenost frekvenčního měniče od motoru

Na výstupu měniče je pulsně šířkově modulované napětí. Spojovací vedení mezi měničem a motorem vykazuje nižší impedanci než vinutí motoru. V důsledku toho dochází na svorkách motoru k odrazu napěťové vlny šířící se od měniče k motoru a ke vzniku přepětí na svorkách motoru.

Spojovací vedení vykazuje kritickou délku, při které se v důsledku odrazu dosáhnou napěťové pulsy na svorkách motoru mezní hodnoty 1000V. Tato kritická délka závisí na spínacích vlastnostech použitých výstupních tranzistorů IGBT a na elektrických parametrech spojovacího kabelu. Mezní délka je u měničů typové řady V2 v rozmezí 70 – 100 metrů dle typu kabelu a nosné frekvence. Pro větší délky spojovacího vedení než 70 m se doporučuje použití výstupních sinusových filtrů. Při aplikaci těchto filtrů je na výstupu měniče přibližně sinusové napětí a vzdálenost mezi měničem a motorem je omezena pouze povoleným úbytkem napětí na spojovacím vedení.

Při aplikaci sinusových filtrů musí být vždy výstup filtru zatížen motorem.

Provoz měniče, kdy je na výstup připojen pouze sinusový filtr není povolen. V tomto případě je nebezpečí vzniku přepětí na výstupu měniče a poškození výkonových tranzistorových modulů.

6. Možnosti řízení měniče řady V2

6.1 Skalární řízení

Základní nastavení		Funkce
Způsob řízení	Skalární	P_02 = 0
Jmenovité napětí napájecí sítě	Jednofázové napájení (V)	P_92 = 220 – 230
	Trojfázové napájení (V)	P_92 = 380 – 410
Štítkové údaje motoru	Jmenovité napětí (V)	P_86
	Jmenovitý proud (A)	P_87
	Jmenovitý výkon (kW)	P_88
	Jmenovité otáčky (otáčky/min)	P_89
	Jmenovitá frekvence (Hz)	P_90

Při skalárním řízení se typ závislosti U/f vybírá automaticky, stejně tak i způsob stejnosměrného brždění při zastavování.

Skalární řízení se používá v těchto případech :

Na výstupu měniče je zapojeno paralelně několik motorů o stejném jmenovitém napájecím napětí.

Měnič je použit k řízení vysokootáčkových motorů, s regulací frekvence do 200 až 400 Hz.

Nelze provést automatickou identifikaci motoru.

Při skalárním řízení a paralelním zapojení několika motorů se štítkové hodnoty zadávají takto:

Jmenovité napětí motoru – P_86, musí být stejné u všech motorů

Jmenovitý proud motoru - P_87, je součet jmenovitých proudů motor

Jmenovitý výkon motoru – P_88, je součet jmenovitých výkonů dílčích motorů

Jmenovité otáčky motoru – P_89, z paralelně zapojených motorů se zadává hodnota od motoru, který má nejvyšší otáčky

Jmenovitá frekvence motoru – P_90, musí být stejná u všech motorů

Poznámka :

Pro výkon měniče musí platit : $P_I > 1,2 \sum_{x=1}^n P_{mx}$

Kde P_I je výkon měniče, P_{mx} je výkon dílčího motoru přičemž je zapojeno n motorů.

6.2 Vektorové řízení

Základní nastavení		Funkce
Způsob řízení	Vektorové	P_02 = 0
Jmenovité napětí napájecí sítě	Jednofázové napájení (V)	P_92 = 220 - 230
	Trojfázové napájení (V)	P_92 = 380 - 410
Štítkové údaje motoru	Jmenovité napětí (V)	P_86
	Jmenovitý proud (A)	P_87
	Jmenovitý výkon (kW)	P_88
	Jmenovité otáčky (otáčky min.)	P_89
	Jmenovitá frekvence (Hz)	P_90
Automatická identifikace parametrů motoru	Identifikace zjistí vnitřní elektrické parametry motoru a zapíše je do P_81 až P_85	P_91 = 1
Před automatickou identifikací musí být nastaveno	Před identifikací proveďte u měniče tovární nastavení	P_01 = 1111

Upozornění

Během automatické identifikace (automatické ladění) se motor otáčí. Je proto zapotřebí zajistit odpojení od zátěže.

Motor musí být před zahájením identifikace v klidovém stavu

V průběhu identifikace jsou všechny řídicí signály neúčinné

V průběhu ladění se snižuje frekvence výstupního napětí asi na 2 kHz a motor může vykazovat zvýšený hluk

Musí platit $I_{MAX} \geq I_M$, I_{MAX} je maximální proud měniče a I_M jmenovitý proud motoru

Vektorové řízení umožňuje :

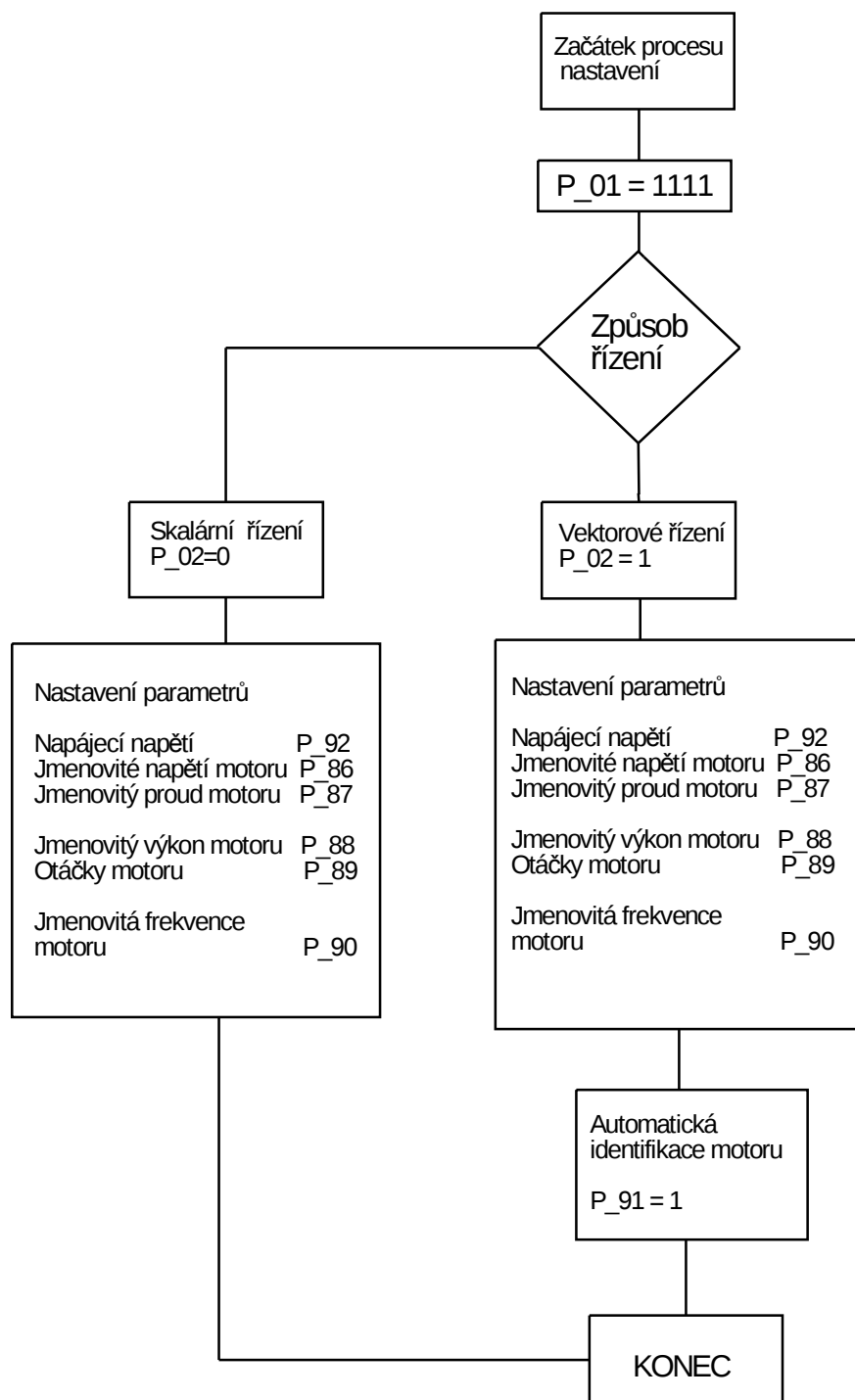
Konstantní moment v celém rozsahu regulace

Zvětšení přesnosti řízení otáček

Možnost regulace otáček, téměř od nulové hodnoty při konstantním momentu

Zvýšení dynamiky pohonu

6.3 Vývojový diagram nastavení měniče



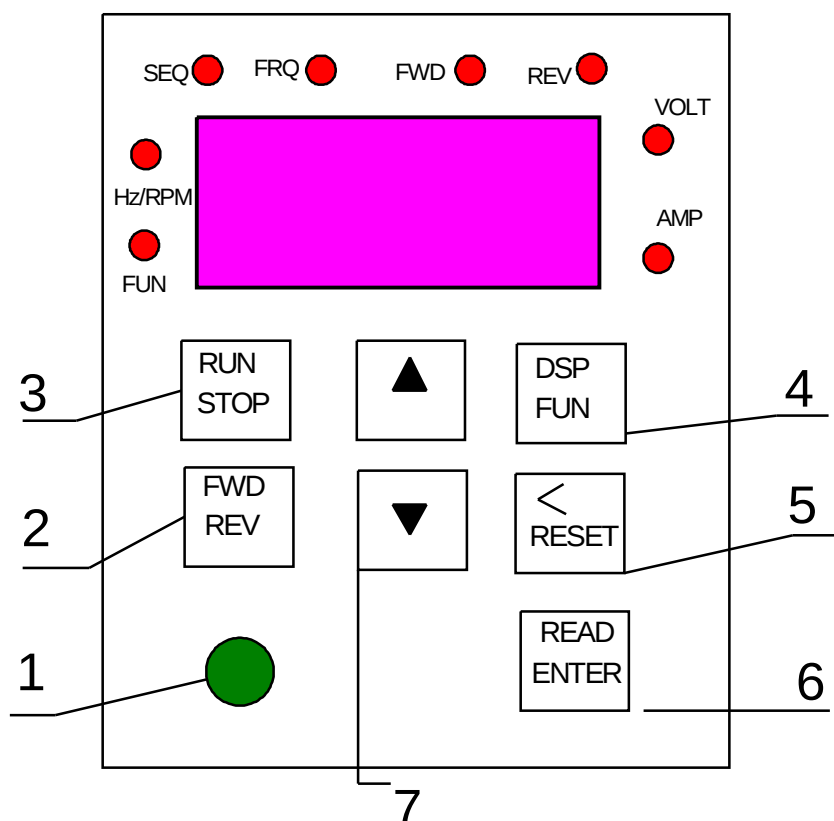
Proces identifikace motoru (nazývaný také automatické ladění) trvá asi jednu minutu.

Ovládání měniče

7.1 Ovládací panel- Panel operátora

Ovládací panel – operátorský panel

(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

1. LED dioda SEQ svítí pro P_5 = 1, tj. pro externí řízení

2. LED dioda FRQ svítí pro P_6 = 1,2,3

3. LED dioda FWD svítí pro chod měniče a směr otáčení vpřed

LED dioda REV svítí pro chod měniče a směr otáčení vzad

LED dioda FUN svítí pro stav programování

LED dioda Hz/RPM svítí při zobrazení na displeji frekvence/otáček

LED dioda VOLT svítí při zobrazení na displeji výstupního napětí měniče nebo napětí v meziobvodu

LED dioda AMP svítí při zobrazení na displej výstupního proudu měniče

7.2 Obsluha ovládacího panelu

7.2.1 Zápis parametrů dílčích funkcí

Tlačítko	Popis funkce tlačítka	Ovládací panel Displej
1. 	- Vstup do módu programování - Zobrazte číslo parametru	Svítlí LED FUN P 0 0 <u>0</u>
2.   nebo	Stiskněte tlačítko ▲ nebo ▼ a vyberte odpovídající číslo Parametru, například 3	Svítlí LED FUN P 0 2 <u>1</u>
3. 	- Zobrazte hodnotu parametru, hodnota je například 0001 - LED FUN bliká	Bliká LED FUN 0 0 0 <u>1</u>
4.  	- Stiskněte tlačítko ▲ nebo ▼ a změňte hodnotu parametru, například 0014 - Měnicí se digit bliká	Bliká LED FUN 0 0 1 <u>4</u>
1. 	Stiskněte tlačítko pro změnu řádu digitu, blikající údaj je možno měnit tlačítky ▲ ▼	Bliká LED FUN 0 0 <u>2</u> 4
2. 	- Stiskněte tlačítko READ/ENTER a tím uložíte hodnotu zobrazeného parametru do paměti - LED dioda FUN svítí - Po stisknutí tlačítka zobrazuje displej číslo parametru, jehož hodnota byla měněna	Svítlí LED FUN P 0 2 <u>1</u>
7. Opakujte operace 1 - 6	Stejným postupem nastavte ostatní funkce	
8. 	- Stisknutím tlačítka ukončete proces zápisu do paměti - Displej zobrazuje nastavenou frekvenci, například 60.00Hz	Svítlí LED Hz/RPM <u>6 0 . 0 0</u>

Poznámka : Podtržený údaj například P021 znamená, že odpovídající údaj na displeji bliká.

7.2.2 Zápis mezních hodnot frekvencí

Příklad zápisu mezních hodnot frekvence, parametr P_31 - horní mez, P_32 – dolní mez

Tlačítko	Popis funkce tlačítka	Ovládací panel Displej
1. 	- Vstup do módu programování - Zobrazte číslo parametru	Svítí LED FUN P 0 0 <u>0</u>
2.   nebo	Stiskněte tlačítko ▲ nebo ▼ a nastavte číslo parametru P_31	Svítí LED FUN P 0 3 <u>1</u>
3. 	Zobrazte hodnotu parametru P_31, ta je například 60.00. Pomocí tlačítek ▲ nebo ▼ změňte hodnotu parametru například na 50.00 a stiskněte tlačítko READ/ENTER	Bliká LED FUN 6 0.0 <u>0</u> Změněno na 50.0 <u>0</u>
4. Opakujte operace 1 – 3	- Zobrazte hodnotu parametru P_32 a změňte jej - LED FUN bliká	Bliká LED FUN 0 0.0 <u>0</u>
8. 	- Stisknutím tlačítka ukončete proces zápisu do paměti - Displej zobrazuje nastavenou frekvenci, například 50.00Hz	Svítí LED Hz/RPM <u>5 0 .0 0</u>

Poznámky : 1. Podtržený údaj například P031 znamená, že odpovídající údaj na displeji bliká.

2. Zobrazení displeje LOC značí, že je přístup do programovacího módu uzavřen.

LOC = uzamčení parametrů

7.2.3 Zobrazení elektrických veličin na displeji ovládacího panelu

Příklad zobrazení výstupního napětí, napětí stejnosměrného meziobvodu a výstupního proudu. Parametr P_11 je nastavena na hodnotu 0111.

Tlačítko	Popis funkce tlačítka	Ovládací panel Displej
1. 	Zobrazení výstupního střídavého napětí	Svítlí LED VOLT 2 1 9 v
2. 	Zobrazení stejnosměrného napětí meziobvodu	Svítlí LED VOLT 3 1 2 V
3. 	Zobrazení výstupního proudu	Svítlí LED AMP 0 0.0 A
4. 	Zobrazení frekvence (příklad)	Svítlí LED Hz/RPM 4 2. 0 0
5. 	Zobrazení kódu parametru (příklad)	Svítlí LED FUN P 0 1 <u>1</u>

Poznámky : - Podtržený údaj například P011 znamená, že odpovídající údaj na displeji bliká.
 - Přechod od jednoho zobrazení k dalšímu se provádí stiskem tlačítka DSP/FUN.

7.3 Místní - externí řízení

Přehled nastavení při řízení měniče

Platí pro skalární i vektorové řízení.

	P_05	P_06	P_62	P_63	P_64	Ovládací signál
Řízení z panelu ovládacími tlačítky	0	0	0	0	0	
Řízení pomocí potenciometru Umístěného na ovládacím panelu	0	1	0	0	0	
Externí řízení analogovým signálem	1	2	100	0	0	Analogový signál : 0- 10, 0 – 20 mA
	1	2	100	20	1	Analogový signál: 4 – 20 mA
Externí řízení analogovým nebo logickým signálem	1	2	100	0	0	Logický signál má prioritu Analogový signál : 0- 10, 0 – 20 mA
Externí řízení logickým signálem	1	3	0	0	0x	Signál je přiveden na multifunkční vstupy SP1, SP2, SP3

8. Seznam programovatelných parametrů

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Typ měniče	0	Volba typu měniče	1			*3
Tovární nastavení	1	1111 : RESET Měnič je nastaven na tovární parametry	1		0000	*4
Způsob řízení měniče	2	0 : U/f – Skalární řízení 1 : Vektorové řízení v otevřené smyčce (verze M + H) 2: Vektorové řízení v uzavřené smyčce, s inkrementálním snímačem (pouze verze H)	1	0 - 2	0	
Výběr typu zátěže	3	0 : Pro všeobecné použití 1 : Zátěž s proměnným momentem	1	0- 1	0	
Řízení rychlosti/ Řízení momentu	4	0 : Řízení rychlosti 1 : Řízení momentu (pouze verze H) Parametr je pouze u verze H	1	0-1	0	*7
Výběr řídicích signálů	5	0 : Řízení z ovládacího panelu 1 : Externí řízení Řídicí signály ze svorkovnice TM2 2 : Řídicí signály ze sériové linky	1	0-2	0	
Výběr řídicích signálů pro frekvenci	6	0 : Frekvence je určena hodnotou P-33 Moment je určen hodnotou P_34 1 : Frekvence je řízena potenciometrem z ovládacího panelu 2 : Frekvence je řízena analogovým signálem ze svorkovnice TM2 nebo logickým signálem 3: Frekvence je řízena ze svorkovnice TM2 logickými signály 4 : Frekvence je řízena ze sériové linky	1	0-4	0	

Poznámka

Prosíme věnujte pozornost verzi měniče, která je uvedena na typovém štítku.

Verze M: P_02 = 0 (skalární řízení), P_02 = 1 (vektorové řízení),
P_04 – nelze nastavit

Verze H: P_02 = 0 (skalární řízení), P_02 = 1 (vektorové řízení),
P_04 = 0 (pro řízené otáček)

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Způsoby externího řízení	7	XX00 : Řízení : Vpřed /Stop, Reverzace/Stop XX01 : Řízení : Run/Stop, Vpřed/Reverzace XX1X: 3 – vodičové řízení X0XX: Reverzace povolena X1XX: Reverzace zakázána 0XXX: Po povelu STOP při P_06=3a řízení pomocí tlačítek UP/DOWN startuje měnič po zastavení z frekvence před povelu STOP 1XXX: Po povelu STOP při P_06=3 a řízení pomocí tlačítek UP/DOWN startuje měnič po zastavení z nulové frekvence			0000	
Zámek parametrů	8	XXX0 : Parametry P33 – P 42 odemčeny XXX1 : Parametry P 33 – P 42 uzamčeny XX0X : Všechny parametry kromě P 33 – P 42 odemčeny XX1X : Všechny parametry kromě P 33 - P 42 uzamčeny XX11 : Všechny parametry uzamčeny X0XX : Platí pro motorpotenciometr – řízení ze svorkovnice TM2, řízení tlačítka UP/DOWN Frekvenci je možno měnit při současném stisknutí tlačítek UP nebo DOWN a ENTER na ovl. panelu X1XX : Platí pro motorpotenciometr – je možné řízení frekvence ze svorkovnice TM2 tlačítka UP/DOWN			0000	
Způsob startu	9	0 : Start po náběhové rampě 1 : SPIN Start, start do běžícího motoru	1	1	0	
STOP Módy zastavení	10	0 : Zastavení po zpomalovací rampě 1 : SPIN STOP 2 : Volný doběh motoru po povelu STOP	1	1	0	
Zobrazení displeje	11	XXX0 : Neumožněno zobrazení výstupního napětí měniče XXX1 : Umožněno zobrazení výstupního napětí XX0X : Neumožněno zobrazení napětí meziobvodu XX1X : Umožněno zobrazení napětí meziobvodu X0XX : Neumožněno zobrazení výstupního proudu X1XX : Umožněno zobrazení výstupního proudu			0000	*1
Zobrazovací mód displeje	12	Mód zobrazení displeje Zobrazení frekvence a otáček	1	0 - 4	0	*1
	13	Zobrazení otáček motoru Zadání rozsahu otáček nebo zobrazení zpětnovazebního signálu AV2		0 - 9999	1800	*1 *4
	14	Rezerva				
Zvýšení momentu	15	Velikost zvýšení momentu (pouze pro skalární řízení)	0,1%	0,00 – 30,0%	0,00%	
	16 – 20	Rezerva				

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Rampy náběhu a doběhu - S křivka						
Rampy rozběhu a zpomalení	21	Rampa rozběhu 1	0,1 s	0,1 – 3600 s	10,0 s	*1
	22	Rampa doběhu 1	0,1 s	0,1 – 3600 s	10,0 s	*1
	23	Rampa rozběhu 2	0,1 s	0,1 – 3600 s	10,0 s	*1
	24	Rampa doběhu 2	0,1 s	0,1 – 3600 s	10,0 s	*1
JOG posouvání	25	Krokování rampa rozběhu/ doběhu 1	0,1 s	0,1 – 25.0 s	0,5 s	*1
	26	Krokování rampa rozběhu/ doběhu 2	0,1 s	0,1 – 25.0 s	0,5 s	*1
S křivka	27	S křivka 1 Rozběh a zpomalení	0,1 s	0,1 – 4,0 s	0,2 s	
	28	S křivka 2 Rozběh a zpomalení	0,1 s	0,1 – 4,0 s	0,2 s	
	29 - 30	Rezerva				
Limity frekvence						
Horní a dolní mez frekvence	31	Horní mez frekvence	0,01 Hz	0,0 – 400Hz	60/50 Hz	*4
	32	Dolní mez frekvence	0,01 Hz	0,0 – 400Hz	0,00 Hy	
Zadaná frekvence z klávesnice	33	Nastavená frekvence na klávesnici Master frekvence	0,01 Hz	0,0 – 400Hz	5,00 Hz	*1
Zadaný moment z klávesnice	34	Nastavený moment na klávesnici <u>Pouze pro měniče verze H</u>	1%	1 - 100	0	*7
Frekvence nastavená pro multi- funkční vstupy	35	JOG frekvence - krokování	0,001 Hz	0-400Hz	2Hz	*1
	36	Multifunkční frekvence 1 : SP1	0,001 Hz	0-400Hz	5 Hz	*1
	37	Multifunkční frekvence 2 : SP2	0,001 Hz	0-400Hz	10Hz	*1
	38	Multifunkční frekvence 3 : SP1 + SP2	0,001 Hz	0-400Hz	20Hz	*1
	39	Multifunkční frekvence 4 : SP3	0,001 Hz	0-400Hz	30Hz	*1
	40	Multifunkční frekvence 5 : SP3 + SP1	0,001 Hz	0-400Hz	40Hz	*1
	41	Multifunkční frekvence 6 : SP3 + SP2	0,001 Hz	0-400Hz	50Hz	*1
	42	Multifunkční frekvence 7 : SP3 + SP2 + SP1	0,001 Hz	0-400Hz	60Hz	*1
	43 – 50	Rezerva				

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Vzorko- vání digitálních vstupů	51	Vzorkovací doba signálu na digitálních vstupech FWD, REV, SP1, SP2, SP3, RES	1	1 - 100	10	
Multi- funkční vstupy SP1, SP2, SP3 Svorkov- nice TM2	52	Funkční nastavení vstupu SP1	00: Multi-frekvence 1 01: Multi-frekvence 2 02: Multi-frekvence 3 03: JOG frekvence 04: Přepínání rozběhových a doběhových ramp 05: Externí STOP-nebezpečí 06: Externí odpojení výkonové části		00	
	53	Funkční nastavení vstupu SP2	07: SPIN start 08: Přepínání řídicích signálů Klávesnice-Externí řízení 09: Přepínání při sériové komunikaci PLC (PC) – lokální řízení 10: Zákaz zrychlování a zpomalování		01	
	54	Funkční nastavení vstupu SP3	11: Zvyšování frekvence UP 12: Snižování frekvence DOWN 13: Sekvenční řízení 14: Přepínání potenciometr na panelu – externí potenciometr 15: Zabrždění při zastavení		02	
	55 – 60	Rezerva				
Vzorko- vání digitálních vstupů	61	Počet vzorků analogových signálů na vstupech AIN a AV2 – svorkovnice TM2	1	1 - 100	100	
Řídicí analogové signály Vstup AIN Svorkov. TM2	62	Zesílení řídicího signálu	1	0-200%	100	
	63	Posun řídicího signálu	1%	0-100%	0%	
	64	Kladný-záporný posun řídicího signálu	0: Kladný posun 1: Záporný posun		0	*1
	65	Směr řízení Min /Max - Max./MIN	0: od minima k maximu 1: od maxima k minimu		0	*1

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Analogový vstup 2	66	Analogový signál 2 Vstup AV2	00: Zpětnovazební signál PID regulátoru 01: Ofset signálu zpětné vazby typ1 02: Ofset signálu zpětné vazby typ 2 06: Mez frekvence/momentu Pouze u verze H		00	*7
	67	Zesílení analogového signálu Vstup AV2	1 %	0-200%	100%	
	68 - 70	Rezerva				
Analogový výstupní signál	71	Zesílení analogového výstupního signálu	1 %	0-200%	100%	*1
Multifunkční analog. výstup	72	0: Údaj o výstupní frekvenci 1: Údaj o nastavené frekvenci 2: Údaj o výstupním napětí 3: Údaj o napětí meziobvodu 4: Údaj o výstupním proudu	1	0-4	0	*1
	73-74	Rezerva				
Výstupní relé	75	Relé 1 Vývody relé : R1A, R1B, R1C	00: Měnič v činnosti 01: Dosažení zvolené frekvence $\pm P_{78}$ 02: Frekvence v pásmu $P_{77} \pm P_{78}$		06	
	76	Relé 2 Vývody relé : R2A, R2B	03: Frekvence větší než hodnota P_{77} 04: Frekvence nižší než hodnota P_{77} 05: Detekce momentového přetížení 06: Chybový kontakt		00	
Meze frekvence	77	Zvolená mez frekvence	0,01 Hz	0-400Hz	0,00 Hz	
	78	Šířka poloviny frekvenčního pásma, kde se provádí detekce	0,01 Hz	0-400Hz	0,00 Hz	
Relé 2, výstup	79	Výstupní relé 2 Parametr je platný pouze u verze H	0 : Normální stav rozpnuto 1 : Normální stav sepnuto		0	*7
	80	Rezerva				

PARAMETR	PXX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Údaje o motoru						
Vnitřní parametry motoru	81	Náhradní rezistance statoru Rs			200	*3 *5
	82	Náhradní rezistance rotoru Rr			200	*3 *5
	83	Ekvivalentní indukčnost Lg			1000	*3 *5
	84	Magnetizační proud Im			1000	*3 *5
	85	Ztrátová vodivost magnetického obvodu Gm			20,4	*3 *5
Štítkové údaje motoru	86	Jmenovité napětí motoru	0,1 V			*3 *5
	87	Jmenovitý proud motoru	0,1 A			*3 *5
	88	Jmenovitý výkon motoru	0,1 KW			*3 *5
	89	Jmenovité otáčky motoru	Otáčky/ minuta			*3 *5
	90	Jmenovitá frekvence motoru	0,1 Hz			*3 *5
Automatická identifikace motoru	91	0 : Neumožněna 1: Umožněna – provádí se automatická identifikace parametrů motoru		0-1		
Síťové napětí	92	Nastavení síťového napětí 230 V - Jednofázové napájení : 220-240V 400 V - Trojfázové napájení : 380 – 410 V				*3
Inkrementál ní snímač Pouze u verze H	93	Konstanta snímače	1	0 -8192	600	*7
	94	Mezní úroveň rychlosti	1%	0-50	10	*7
	95	Zpoždění detekce mezní rychlosti	0,1 sec	0,0 - 10	1	*7
	96	Činnost po detekci	1: Zastavení pozpoma- lovací rampě 2: Zastavení volným doběhem			0 *7
	97	Dělicí poměr impulsů z inkrementálního snímače	1	2-400	2	*7
	98 - 100	Rezerva				

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Výpadek napájení – automatický restart - chybové stavy						
Ztráta napětí	101	XXX0: Krátkodobá ztráta napětí nepovolena XXX1: Krátkodobá ztráta napětí povolena			0000	
	102	Povolená doba výpadku napájení	0,1 s	0-2 s	0,5 s	
Přímý start po zapnutí napájení nebo odstranění chyby	103	XXX0: Přímý start povolen pro sepnutý spínač FWD nebo REV XXX1 Přímý start nepovolen pro sepnutý spínač FWD nebo REV XX0X: Odstranění chyby je možné pouze pro řídicí spínač ve stavu OFF XX1X: Odstranění chyby nezávisí na stavu řídicího spínače				
Obnova funkce autostart	104	Doba do autostartu po chybě měniče	0,1 s	0 – 800 s	0,0 s	
	105	Počet autostartů (automatických startů)	1	1 - 10	0	
Nouzové tlačítko STOP SPIN start	106	XXX0: STOP tlačítko na panelu je aktivní při externím řízení XXX1: STOP tlačítko na panelu není aktivní při externím řízení XX0X: SPIN start je řízen ze svorkovnice TM2			0000	
	107 - 109	Rezerva				
Chybový kontakt	110	XXX0: Chybový kontakt neaktivní při výpadku napájení XXX1: Chybový kontakt aktivní při výpadku napájení XX0X: CHK neaktivní při okamžitém zastavení XX1X: CHK aktivní při okamžitém zastavení X0XX: CHK neaktivní při externím STOP X1XX: CHK aktivní při externím STOP 0XXX: CHK neaktivní při odpojení výkonového stupně 1XXX: CHK aktivní při odpojení výkonového stupně				
	111	XXX0: CHK neaktivní při momentovém přetížení XXX1: CHK aktivní při momentovém přetížení XX0X: CHK neaktivní při působení tepelné ochrany motoru XX1X: CHK aktivní při působení tepelné ochrany motoru X0XX: CHK neaktivní při působení tepelné ochrany měniče X1XX: CHK aktivní při působení tepelné ochrany měniče 0XXX: CHK neaktivní při ztrátě zpětnovazebního signálu PID regulátoru 1XXX: CHK aktivní při ztrátě zpětnovazebního signálu PID regulátoru				

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Elektronické ochrany měniče						
Elektronická tepelná ochrana	112	XXX0: Elektronická tepelná ochrana motoru umožněna XXX1: Elektronická tepelná ochrana motoru neumožněna XX0X: Elektronická tepelná charakteristika odpovídá standardnímu motoru XX1X: Elektronická tepelná charakteristika odpovídá speciálnímu motoru X0XX: Elektronická ochrana : 103 % jmenovitého proudu trvale 150 % jmenovitého proudu po 1 minutu X1XX: Elektronická ochrana : 113 % jmenovitého proudu trvale 123 % jmenovitého proudu po 1 minutu 0XXX: STOP měniče po aktivaci tepelné ochrany 1XXX: Pokračování v běhu po aktivaci tepelné ochrany			0000	
Zakázané frekvence	113	Zakázaná frekvence 1	0,1 Hz	0-400Hz	0,00Hz	
	114	Zakázaná frekvence 2	0,1 Hz	0-400Hz	0,00Hz	
	115	Zakázaná frekvence 3	0,1 Hz	0-400Hz	0,00Hz	
	116	Pásmo zakázané frekvence	0,1 Hz	0-400Hz	0,00Hz	
Nosná modulační frekvence	117	Nosná frekvence výstupního napětí	1	2-16kHz	10 (10kHz)	
Ochrana proti zastavení	118	XXX0: Ochrana proti zastavení je účinná při rozběhu XXX1: Ochrana proti zastavení není účinná při rozběhu XX0X: Ochrana proti zastavení je účinná při zpomalování XX1X: Ochrana proti zastavení není účinná při zpomalování X0XX: Ochrana proti zastavení je účinná při ustáleném chodu měniče X1XX: Ochrana proti zastavení není účinná při ustáleném chodu měniče			0000	
	119	Úroveň ochrany proti zastavení při rozběhu	1 %	0-300%	100%	
	120	Úroveň ochrany proti zastavení při zpomalování	1 %	0-300%	100%	
	121	Úroveň ochrany proti zastavení při ustáleném chodu	1 %	0-300%	100%	
Momentové přetížení Detekce a ochrana	122	XXX0: Detekce momentového přetížení neumožněna XXX1: Detekce momentového přetížení umožněna XX0X: Detekce až po dosažení nastavené frekvence XX1X: Detekce v průběhu činnosti X0XX: Setrvání v činnosti po detekci moment. přetížení 1XXX: STOP po detekci momentového přetížení			0000	
	123	Úroveň detekce momentového přetížení			160%	
	124	Čas detekce momentového přetížení			0,1 s	

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
Mezní hodnoty momentu	125	Mez momentu pro pohyb vpřed Pouze pro verzi H	1%	0-300	200	*7
	126	Mez momentu pro pohyb vzad Pouze pro verzi H	1%	0-300	200	*7
Rezerva	127-130					
Sekvenční řízení						
Sekvenční řízení	131	XXX0: Sekvenční proces neumožněn XXX1: Sekvenční proces umožněn XX01 : Impulsní signál pro zahájení časování XX11: Trvalý signál v průběhu časování 00X1: Přejchod na nastavenou frekvenci po skončení sekvenčního procesu 01X1: Nastavení nulové frekvence po skončení sekvenčního procesu 1XX1: Automatické opakování časovacího cyklu			0000	
	132	XXX0: 1. Rychlost vpřed XXX1: 1. Rychlost reverzace XX0X: 2. Rychlost vpřed XX1X: 2. Rychlost reverzace X0XX: 3. Rychlost vpřed X1XX: 3. Rychlost reverzace 0XXX: 4. Rychlost vpřed 1XXX: 4. Rychlost reverzace			0000	
	133	XXX0: 5. Rychlost vpřed XXX1: 5. Rychlost reverzace XX0X: 6. Rychlost vpřed XX1X: 6. Rychlost reverzace X0XX: 7. Rychlost vpřed X1XX: 7. Rychlost reverzace			0000	
	134-135	Rezerva				
	136	Časovač procesu 1	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	137	Časovač procesu 2	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	138	Časovač procesu 3	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	139	Časovač procesu 4	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	140	Časovač procesu 5	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	141	Časovač procesu 6	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	142	Časovač procesu 7	0,1 s	0-3600s	0,0 s	
	134-150	Rezerva				

PARAMETR	P XX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
PID regulátor						
PID regulátor	151	0: PID regulátor nefunkční 1: PID reg. D složka paralelně s P 2: PID reg. D složka ve vstupu 3: PID reg. D složka paralelně s P a v inverzi 4: PID reg. D složka ve vstupu a v inverzi	1	0 - 4	0	
	152	Zesílení signálu reg. ocdchylky	0,01	0- 10,0	1,00	*1
	153	Proporcionální zesílení	0,1	0-10,0	1,00	*1
	154	Integrační časová konstanta	0,1 s	0-100 s	10,0	*1
	155	Derivační časová konstanta	0,01 s	0- 10 s	0	*1
	156	Polarita offsetu PID regulátoru	0: Kladný offset 1: Záporný offset			*1
	157	Velikost offsetu PID reg.	1%	-109% až 109%	0	*1
	158	Omezení integrační složky	1%	0-109%	100	*1
	159	Výstupní časový filtr	0,1 s	0-2,5 s	0,0	*1
	160	PID regulátor Detekce přerušení zpětné vazby	0 : Nedetekuje se 1: Měnič v chodu po detekci 2: STOP po detekci		0	
	161	PID regulátor Úroveň detekce přerušení	1%	0-100%	0	
	162	Zpoždění v detekci přerušení zpětné vazby PID reg.	0,1 s	0-25,5 s	1,0	
	163	Typ zpětnovazebního signálu (Odpovídá signálu skutečné hodnoty)	0: 0-10V 1: 4 – 20 mA			
	164	Nulování integrační složky po dosažení nastavené hodnoty	0: Nepovoleno 1-30: Doba za kterou dojde k nulování (s)			
	165	Povolená velikost napětí na výstupu po nulování pro přechod do regulace	1	0 – 100% jednotek	0	
	166	Frekvence útlumu	0,1Hz	0-400Hz	0	*7
	167	Doba zpoždění útlumu	0,1 s	0-25,5 s	0	*7
	168 - 170	Rezerva				
Speciální parametry motoru						
	171	Ponechat v továrním nastavení	1	0-32767	8000	
	172	Ponechat v továrním nastavení	1	20-32767	400	
	173	Ponechat v továrním nastavení	1	0-32767	0	
	174	Ponechat v továrním nastavení	1	0-32767	10000	
	175	Ponechat v továrním nastavení	1	20-32767	400	
	176	Ponechat v továrním nastavení	1	0-32767	3000	
	177	Ponechat v továrním nastavení	1	20-32767	100	
	178	Ponechat v továrním nastavení	1	0-32767	2000	
	179	Ponechat v továrním nastavení	1	20-32767	400	

PARAMETR	PXX	POPIS	JEDNOT. NASTAV.	ROZSAH	TOVÁRNÍ NASTAV.	POZN.
	180-190	Rezerva				
Sériová komunikace						
Nastavení parametrů pro sériovou komunikaci	191	Adresa měniče	0	0-254	0	*2*3
	192	Komunikační rychlosti Bd		5: 4800 6: 9600 7: 19200 8: 38400	8	*2 *3
	193	XXX0: 1 stop bit XXX1: 2 stop bity XX0X: Lichá parita XX1X: Sudá parita X0XX: Bez parity X1XX: Použita parita 0XXX: Datové slovo 8 bitů 1XXX: Datové slovo 7 bitů			0000	*2 *3
	194-249	Pouze pro tovární parametry				
Speciální parametry						
Verze softwaru	250	Verze programu CPU				
Paměť chybových stavů	251	Zaznamenány poslední 3 chybové stavy		1: první chyba 2: druhá chyba 3: třetí chyba		
Pracovní doba měniče	252	Pracovní doba měniče 1	1 hodina	0-9999		
	253	Pracovní doba měniče	1000 hodin	0 - 27		
	254	Volba záznamu pracovní doby : měnič pod napětím nebo v činnosti/měníč v činnosti	0: Doba kdy je měnič zapnutý, motor v klidu nebo v běhu 1: Doba kdy je měnič v činnosti, motor v běhu			

Poznámka:

- *1 Možná modifikace během činnosti
- *2 Nelze měnit během sériové komunikace
- *3 Nemění se při továrním nastavení
- *4 Parametr se mění na tovární nastavení
- *5 Parametr se mění podle typového provedení
- *7 **Parametr je pouze u verze H**

Rozsah nastavení parametrů :

Řízení měniče z panelů nebo externí ze svorkovnice TM2 : 4 digity, například 3599 sec, 399,9 Hz

Řízení měniče po sériové lince : 5 digitů, například 3599,9 sec, 399,99 Hz

9. Popis parametrů

P_00: Nastavení typu měniče

Parametr je určen pouze pro tovární nastavení. Uživatel jej nesmí měnit.

F_00	Typ měniče	F_00	Typ měniče
201	V2-201-M (H)	408	V2-408-M3 (H3)
202	V2-202-M (H)	410	V2-410-M3 (H3)
203	V2-202-M (H)	415	V2-415-M3 (H3)
401	V2-401-M3 (H3)	420	V2-420-M3 (H3)
402	V2-402-M3 (H3)	425	V2-425-M3 (H3)
403	V2-403-M3 (H3)	430	V2-430-M3 (H3)
405	V2-405-M3 (H3)		

P_01 : Tovární nastavení měniče

Všechny parametry měniče se vrátí do továrního nastavení při P_01 = 1111.

Štítkové údaje použitého motoru zapsané jako parametry P_86 až P_90 se při provedení továrního nastavení nezmění.

Poznámka :

Při skalárním řízení U/f se mohou změnit vnitřní parametry motoru zapsané jako parametry P_81 až P_90.

Při vektorovém řízení nelze parametry zapsané jako P_81 až P_90 měnit.

P_02 : Způsob řízení = 0 : Skalární řízení U/F

1 : Vektorové řízení v otevřené smyčce

2 : Vektorové řízení v uzavřené smyčce, je použit inkrementální snímač otáček

Vektorové řízení s inkrementálním snímačem otáček lze použít pouze u verze měničů H.

P_03 : Volba typu zátěže = 0 : Pro obecné použití

1 : Proměnný moment při činnosti měniče

Volba zátěže :

= Pro přibližně konstantní moment

= Pro proměnný moment, například ventilátory, pumpy. Jedná se o zátěže, kde se proud motoru mění s momentem a měnič v ustáleném stavu (asi po 2 minutách) automaticky přechází na režim úspory energie.

P_04 : Řízení rychlosti/Řízení momentu

= 0: Řízení rychlosti (otáček motoru)

Zadávání hodnot rychlosti (otáček) viz parametr P_06

= 1: Řízení momentu

Zadávání hodnot momentu viz parametr P_06

Parametr P_04 je nastavitelný pouze u verze měničů H.

Parametr P_04 nelze aplikovat u verze měničů M.

Pro parametr P_04 = 0 je měnič v režimu řízení rychlosti (frekvence) a lze použít dvě meze hodnoty momentu.

1: Pevná mezní hodnota momentu udaná P_125 až P_128.

Proměnná hodnota momentu

P_66=6, mezní hodnota momentu je nastavitelná proměnným napětím 0 –10V. Tato hodnota odpovídá 0-100% velikosti momentu.

Pro parametr P_04 = 1 je měnič v režimu řízení momentu a lze použít dvě meze hodnoty rychlosti (frekvence).

1: Pevná mezní hodnota frekvence udaná P_31, (horní mez frekvence).

2. Proměnná hodnota mezní frekvence

P_66=6, mezní hodnota frekvence je nastavitelná proměnným napětím 0 –10V. Tato hodnota odpovídá 0-100% hodnoty frekvence udané P_31.

Řízení frekvence (otáček)

P_05 : Místní – externí řízení – řízení ze sériové linky

- = 0 : Příkazy pro ovládání měniče (RUN/STOP) jsou zadávány z klávesnice
- = 1 : Příkazy pro ovládání měniče (RUN/STOP) jsou zadávány pomocí externích tlačítek, (externích logických signálů)
- = 2 : Řídící příkazy (RUN/STOP) ze sériové linky

P_06 : Řídící signály pro frekvenci (moment)

- = 0 : Frekvence (moment) je určena hodnotou parametru P_33
- = 1 : Frekvence (moment) je zadávána potenciometrem z řídicího panelu měniče
- = 2 : Frekvence (moment) je zadávána ze svorkovnice TM2 analogovým signálem
Frekvence je zadávána logickým signálem (vstupy SP1 – SP3). Řízení z uvedených vstupů je pouze pro P_04=1
Zadání z multifunkčních vstupů SP1 – SP3 má prioritu
- = 3 : Frekvence je zadávána ze svorkovnice TM2 logickým signálem
- = 4 : Frekvence (moment) je zadávána ze sériové linky

P_33 : Hodnota frekvence nastavená z ovládací klávesnice = 0 – 400 Hz

**P_33 : Hodnota momentu nastavená z ovládací klávesnice = 0 – 100%
Pouze pro verzi H**

Velikost momentu je nastavitelná pouze u verze H.

Při vektorovém řízení, tj. při P_02 = 1,2 jsou multifunkční vstupy neúčinné a nelze použít PID regulátor.

Nouzový STOP na ovládací klávesnici je účinný při P_05 =1. Další omezení tohoto tlačítka viz F_106

Přepínání mezi potenciometrem na ovládacím panelu a vnějším analogovým signálem. P_52 – P_54 = 14, P_06 = 1. Multifunkční vstup OFF – řízení potenciometrem z panelu. Multifunkční vstup ON – řízení vnějším analogovým signálem.

Přepínání mezi potenciometrem na ovládacím panelu a vnějším analogovým signálem. P_52 – P_54 = 14, P_06 = 2. Multifunkční vstup OFF – řízení vnějším analogovým signálem. Multifunkční vstup ON – řízení potenciometrem z ovládacího panelu.

Při řízení pomocí tlačítek UP/DOWN ze svorkovnice TM2, (funkce motorpotenciometr) musí být zvoleny odpovídající hodnoty P_52 – P_54.

Pro externím řízení tj. P_05 = 1, nesmí uživatel připustit automatický restart po výpadku napájení (P103 = 0) u pracovních strojů, jak požaduje ČSN EN 60204.

Poznámky :

Priorita v zadání frekvence : JOG→multifunkční vstupy→externí signál, nebo klávesnice.

V průběhu rozběhové a doběhové rampy jsou ovládací tlačítka ▲▼ na klávesnici neúčinná, stejně tak tlačítka UP/DOWN připojená ke svorkovnici TM2.

Způsoby externího řízení

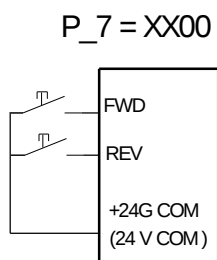
P_07 : = XXX0 : Řízení Vpřed /Stop, Reverzace/Stop – způsob řízení A
 XXX1 : Řízení Run/Stop, Vpřed/Reverzace – způsob řízení B
 XX10 : Trívodičové řízení - způsob řízení C
 X0XX : Reverzace povolena
 X1XX : Reverzace zakázána – při signálu REV měnič zastaví
 0XXX : P_06 = 3, řízení ze svorkovnice TM2 tlačítka UP/DOWN
 Po zastavení měnič startuje z frekvence před povelu STOP.
 1XXX : P_06 = 3, řízení ze svorkovnice TM2 tlačítka UP/DOWN
 Po zastavení měnič startuje z nulové frekvence.

Poznámky

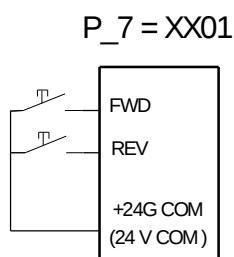
Parametr P_07 je použitelný pouze při externím řízení měniče.

Tlačítko nouzový STOP je použitelné i pro P_05 = 1. Další omezení viz P_106.

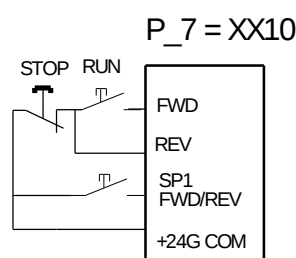
3. Parametry P_07 = 0XXX, 1XXX se týkají aplikace motorpotenciometru.



Řízení A

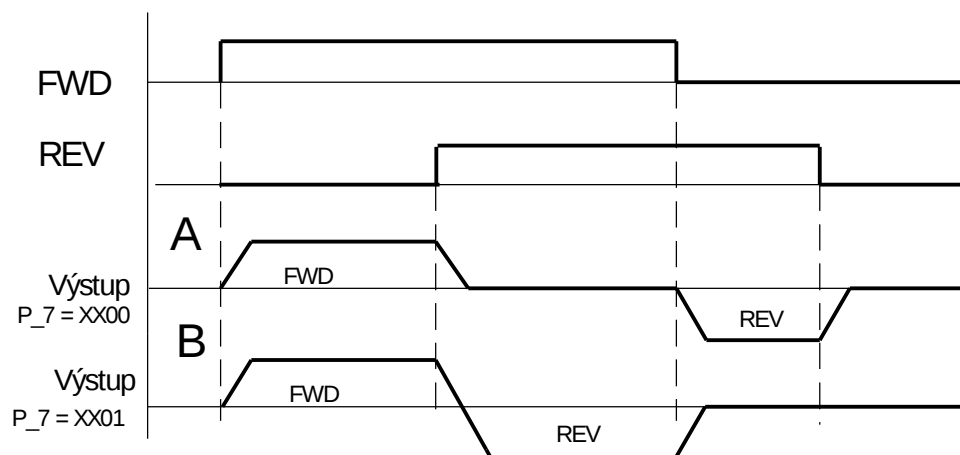


Řízení B

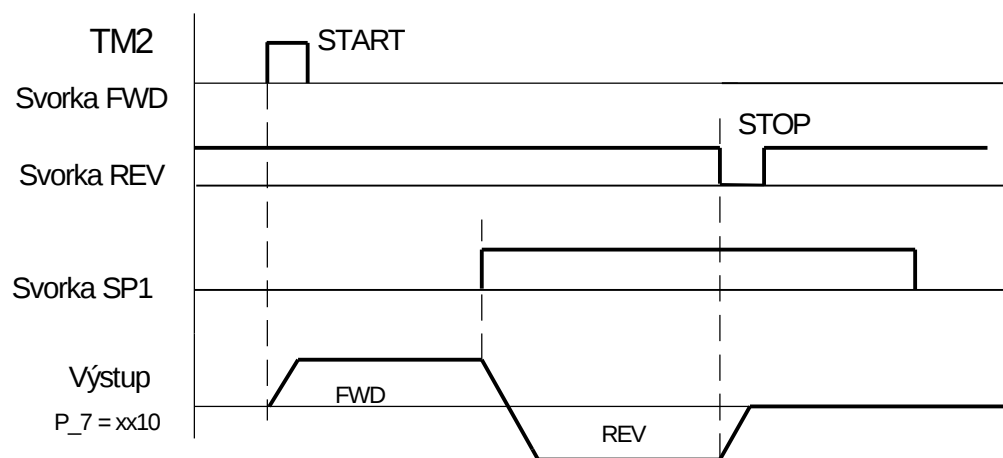


Řízení C

Zapojení ovládacích vstupů měniče



Časový průběh ovládacích signálů a výstupního napětí měniče pro obrázky „Řízení A a Řízení B“ dle předchozí stránky



Časový průběh ovládacích signálů a výstupního napětí měniče pro obrázek „Řízení C“ dle předchozí stránky

P_08 : Uzamčení parametrů

- = XXX0 : Parametry zadávající frekvenci P_33 – P_42 je možné číst a zapisovat
- = XXX1 : Parametry frekvencí (P_33 – P_42) lze pouze číst
- = XX0X : Všechny hodnoty parametrů lze číst a zapisovat
- = XX1X : Hodnoty všech parametrů kromě P_33 – P_42 lze pouze číst
- = **XX11 : Hodnoty všech parametrů zamčeny**
- = X0XX : Frekvenci lze měnit tlačítky UP/DOWN pouze při stisknutí klávese ENTER na ovládacím panelu
- = X1XX : Frekvenci lze měnit tlačítky UP/DOWN

P_09 : Způsob startu = 0 : Normální start po rozběhové rampě
 = 1 : **SPIN start (pouze vektorové řízení)**

P_09 = 0 : Start z nulové frekvence
 P_09 = 1 : Start do běžícího motoru

P_10 : Způsob zastavení = 0 : Normální zastavení po zpomalovací rampě
 = 1 : **SPIN stop (pouze vektorové řízení)**
 = 2 : Volný doběh motoru

Pro P_10 = 0 měnič zastavuje po doběhové rampě. Při nule je na výstupu po dobu 1 s stejnosměrné napětí a magnetický tok motoru je 100 %.
 Pro P_10 = 1 je na výstupu měniče magnetizační proud, který určuje rychlost zastavení. Při tomto pochodu lze provést start a to ještě dříve než motor zastaví.
 Pro P_10 = 2 po povelu stop se odpojuje výkonový stupeň a motor zastaví volným doběhem.

Zobrazení displeje

P_11 = XXX0 : Displej nezobrazuje výstupní napětí měniče
 = XX0X : Displej nezobrazuje stejnosměrné napětí meziobvodu
 = X0XX : Displej nezobrazuje výstupní proud měniče
 = **XXX1 : Displej zobrazuje výstupní napětí měniče**
 = **XX1X : Displej zobrazuje stejnosměrné napětí meziobvodu**
 = **X1XX : Displej zobrazuje výstupní proud měniče**

Poznámka

Zobrazení : Výstupní napětí měniče – xxxv, napětí meziobvodu – xxxV, výstupní proud měniče xxxA

Mód zobrazení displeje

P_12: = 0: Displej zobrazuje nastavenou frekvenci ve stavu STOP a pracovní frekvenci po dobu činnosti

- 1: Displej zobrazuje nastavenou frekvenci ve stavu STOP a celočíselnou hodnotu otáček v době činnosti měniče**
- 2: Displej zobrazuje nastavenou frekvenci ve stavu STOP a hodnotu otáček na jedno desetinné místo v době činnosti měniče
- 3: Displej zobrazuje nastavenou frekvenci ve stavu STOP a hodnotu otáček na dvě desetinná místa v době činnosti měniče
- 4: Displej zobrazuje nastavenou frekvenci ve stavu STOP a hodnotu otáček na tři desetinná místa v době činnosti měniče

F_13: Definiční údaj pro zobrazení displeje

Otáčky motoru, AV2 – zpětnovazební signál

Zobrazení displeje

P_12 : Funkce definující zobrazení displeje

0: Zobrazení frekvence, zobrazení frekvence ve stavu STOP a v průběhu činnosti měniče

- 1: Zobrazení otáček – celočíselně (xxxx)
- 2: Zobrazení otáček – jedno desetinné místo (xxx.x)
- 3: Zobrazení otáček – dvě desetinná místa (xx.xx)
- 4: Zobrazení otáček – tři desetinná místa (x.xxx)

Poznámka :

Zobrazení na více desetinných míst se využívá při sledování malých změn frekvence.

Pochopitelně nejsou zobrazeny nejvyšší řády.

Definiční údaj pro zobrazení displeje – parametr P_13

1. Definuje maximální hodnotu výstupních otáček použitého motoru, viz P_90.
Například : P_13 = 1500 při frekvenci 50Hz. Při frekvenci 25Hz je zobrazen údaj otáček 750.
- 2: Definuje hodnotu zpětnovazebního signálu (odpovídající skutečné hodnotě).
Například : P_13 = 1500, při frekvenci měniče 50Hz je zapotřebí zpětnovazební signál AV2 zesílit (normalizovat) na hodnotu 10V. Při frekvenci 25Hz bude zpětnovazební signál 5V.

P_14: Rezerva

Zvýšení momentu při skalárním řízení

P_15: Zvýšení momentu : 0 – 30 %

Poznámka :

Tento parametr umožňuje měniči dodat na výstupu zvýšené napětí a tím dosažení zvětšení momentu. Používá se při skalárním řízení.

P_16 –P_20 : Rezerva

Náběhové a zpomalovací rampy

P_21: Rampa rozběhu 1 = 0,1 – 3600 s
P_22: Rampa doběhu 1 = 0,1 – 3600 s
P_23: Rampa rozběhu 2 = 0,1 – 3600 s
P_24: Rampa doběhu 2 = 0,1 – 3600 s
P_25: Doba zrychlování pro režim krokování – JOG = 0,1 – 25,5 s
P_26: Doba zpomalování pro režim krokování – JOG = 0,1 – 25,5 s
P_27: S křivka 1, náběh/doběh = 0 – 4 s
P_28: S křivka 2, náběh/doběh = 0 – 4 s

1. Čas rozběhu a doběhu se vypočítá ze vzorce :

$$\text{Čas rozběhu měniče} = [P_{21}(\text{nebo } P_{23}) \times \text{nastavená frekvence}] / P_{90}$$

$$\text{Čas doběhu měniče} = [P_{22}(\text{nebo } P_{24}) \times \text{nastavená frekvence}] / P_{90}$$

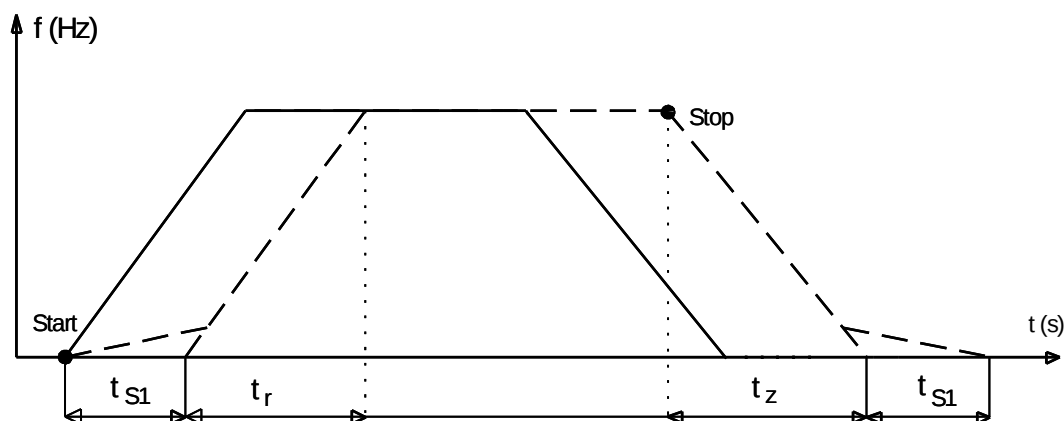
P90 = jmenovitá frekvence motoru

2. Přepínání rozběhových a doběhových ramp včetně S křivky se provádí z externích multifunkčních vstupů, příslušný vstup je ve stavu ON a P_52 – P_54 jsou nastaveny na hodnotu 4 (tj. je nastaven jeden z parametrů P_52- P_54).

3. Volba režimu krokování JOG se provádí z externích multifunkčních vstupů, příslušný vstup je ve stavu ON a P_52 – P_53 jsou nastaveny na hodnotu 3.

Pro P_27 a P_28 = 0, se S křivka neuplatní a rampy rozběhu a doběhu jsou lineární.

Průběh ramp rozběhu a doběhu je uveden na navazujícím obrázku.



S křivka

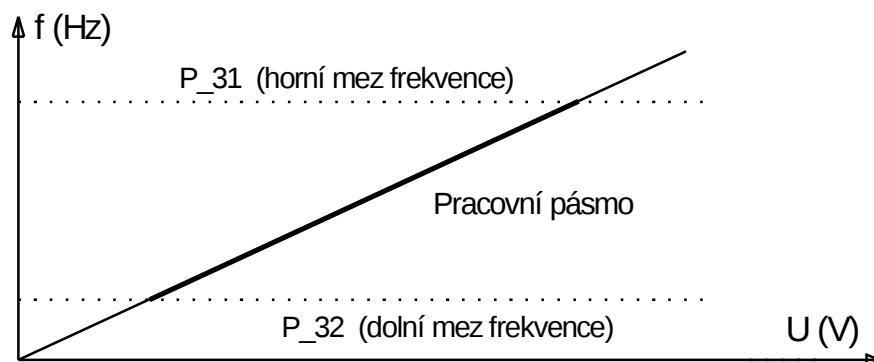
t_r = rampa rozběhu, t_z = rampa zpomalování (doběhu)

t_{s1} = parametr S křivky – doba zpoždění v rozběhu a v zastavení

Mezní frekvence

P_31 : Horní mez frekvence = 0 – 400 Hz

P_32 : Dolní mez frekvence = 0 – 400 Hz



Závislost frekvence na řídicím analogovém napětí

Poznámka:

Pro $P_{32} = 0$, zastavuje měnič na nulové frekvenci. Pro $P_{32} > 0$ zastavuje měnič na frekvenci odpovídající hodnotě P_{32} .

Při vektorovém řízení je nejvyšší pracovní frekvence 3,5 násobkem jmenovité hodnoty frekvence motoru. V případě, že je nastavená vyšší frekvence je automaticky nastavená nejvyšší frekvence na 3,5 násobek jmenovité frekvence motoru.

Rozběh měniče probíhá od nulové hodnoty, stejně tak i doběh je plynulý do nuly.

Řízení analogovým napětím nebo logickými signály je možné pouze v pásmu $P_{32} - P_{31}$.

Nastavení frekvence z ovládacího panelu

P_33 : Frekvence nastavitelná z klávesnice – Master frekvence = 0- 400 Hz

Frekvence zadaná P_{33} se využívá při ručním řízení z ovládacího panelu, při funkci časování nebo v režimu motorpotenciometr.

Multifunkční vstupy a sekvence řízení

P_35: Frekvence posouvání JOG = 0- 400 Hz

P_36-F_42: Multifunkční vstupy pro frekvenci = 0 – 400 Hz
7 nastavitelných frekvencí

P_131: XXX0: Časovač procesů nefunkční

XXX1: Časovač procesů funkční

XX01: Start časování impulsním signálem

XX11: Po dobu časování je trvalý řídicí signál

00X1: Výstupní frekvence přechází na hodnotu po ukončení časování

01X1: Výstupní frekvence přechází na nulu po ukončení časování

1XX1: Automatické opakování časovacího cyklu

P_132 = XXX0: První frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

XX0X: Druhá frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

X0XX: Třetí frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

0XXX: Čtvrtá frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

XXX1: První frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

XX1X: Druhá frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

X1XX: Třetí frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

1XXX: Čtvrtá frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

P_133 = XXX0: Pátá frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

XX0X: Šestá frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

X0XX: Sedmá frekvence z multifunkčního vstupu – chod vpřed

XXX1: Pátá frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

XX1X: Šestá frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

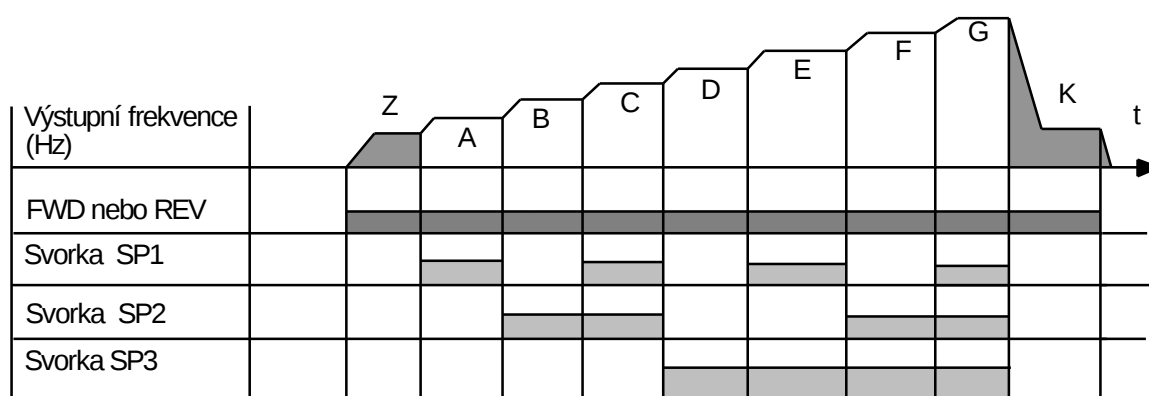
X1XX: Sedmá frekvence z multifunkčního vstupu – chod REV

P_136-F_142: Časovač 1 – 7 = 0 – 3600s

7 nastavitelných časů

1. Měnič pracuje na frekvenci posouvání (JOG), určenou P_35, pro P_52 – P_54 = 3.
2. Pro P_131 = XXX0 a P_52 – P_54 = 0 až 2 pracuje měnič na kmitočtu určeném hodnotou P_36 – P_42. Stav vstupů SP1 – SP3 je zřejmý z následující tabulky a obrázku.

SP1	SP2	SP3	Výstupní frekvence	Průběh
OFF	OFF	OFF	Frekvence je určena P_33 nebo vnějším signálem, viz F_06	Z
ON	OFF	OFF	Frekvenci určuje P_36	A
OFF	ON	OFF	Frekvenci určuje P_37	B
ON	ON	OFF	Frekvenci určuje P_38	C
OFF	OFF	ON	Frekvenci určuje P_39	D
ON	OFF	ON	Frekvenci určuje P_40	E
OFF	ON	ON	Frekvenci určuje P_41	F
ON	ON	ON	Frekvenci určuje P_42	G
OFF	OFF	OFF	Frekvence je určena P_33 nebo vnějším signálem, viz P_06	K



Časové znázornění průběhu frekvence při řízení ze vstupů SP1, SP2, SP3

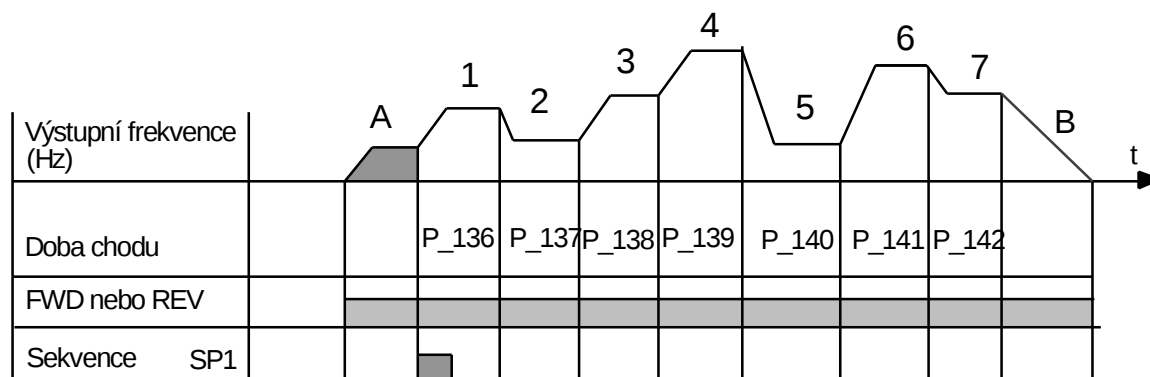
Sekvenční řízení

1. Měníče řady V2 umožňují sekvenční řízení, tj. provedení až 7 časových cyklů. Pro toto řízení musí být P_131 = XXX1 a P_52 – P_53 =13. Jestliže na odpovídající multifunkční vstup SP1 – SP3 přiveden řídicí signál tj. impuls, nebo je tento vstup trvale zapnut (podrobnosti jsou uvedeny dále), přejde měnič do sekvenčního režimu. Doby časování jsou určeny parametry P_136 - P_142, pracovní frekvence pak parametry P_36 - P_42. Příklad je uveden v následující tabulce.

SP1	SP2	SP3	P_ (36-42)	f(Hz)	P_(136-142)	T(s)
OFF	OFF	OFF				
ON	OFF	OFF	36	5	136	5
OFF	ON	OFF	37	10	137	10
ON	ON	OFF	38	20	138	15
OFF	OFF	ON	39	30	139	5
ON	OFF	ON	40	40	140	10
OFF	ON	ON	41	50	141	15
ON	ON	ON	42	60	142	20

Poznámka :

Šířka startovacího pulsu na vstupech SP1 až SP3 musí být větší než 0,1 s a P_131 = XX01.



Startovací puls

Znázornění časovacího cyklu

Výstupní frekvence (Hz)	Doba časování	Sekvence
Frekvence nastavená z klávesnice nebo externím napětím – průběh A		A
P_36 průběh 1	P_136	1
P_37 průběh 2	P_137	2
P_38 průběh 3	P_138	3
P_39 průběh 4	P_139	4
P_40 průběh 5	P_140	5
P_41 průběh 6	P_141	6
P_42 průběh 7	P_142	7
Ukončení sekvence Frekvence přechází na nulu P_131 = 01X1	Zastavení po sestupné rampě	B

Po ukončení časování přechází frekvence na hodnotu nastavenou z ovládacího panelu nebo z externího potenciometru při P_131 = 00X1, nebo při na nulu při P_131 = 01X1 podle toho jak je nastaven parametr P_06

- Je-li P_131 = XX11, P_52 – P_54 = 13 a na multifunkční vstup je přiveden impuls, bude měnič pracovat v sekvenci 1→2→3→4→5→7→8→9. Po ukončení sekvence přechází frekvence na hodnotu nastavenou z ovládacího panelu nebo z vnějšího potenciometru pro P_131 = 00X1. Pro P_131 = 01X1 přechází frekvence na nulu.
- Pro sekvenční režim se doporučuje P_06 = 2, tj. frekvenci na začátku sekvenčního režimu nastavovat pomocí vnějšího napětí. Dále nastavit P_131 = X1X1.

Pro případ $P_{131} = 1101$ a $P_{52} - P_{54} = 13$ vykonává měnič periodický časovací proces $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \dots$ a nevyžaduje se startovací impuls. Zastavení procesu je možné pouze rozepnutím spínače na vstupu FWD. Na zahájení časovacího procesu je zapotřebí pouze jeden startovací puls na vstupu SP1.

Startovací signál časovacího procesu : Pro $P_{131} = XX01$ má startovací signál charakter pulsu. Pro $P_{131} = XX11$ musí být startovací vstup SP1 ve stavu ON (zapnuto). Přechodem do stavu OFF (rozepnuto) se sekvenční proces (časování) zastaví.

V průběhu sekvenčního řízení je možné měnit směr otáčení motoru pomocí funkcí P_{132} a P_{133} .

Priorita čtení frekvence :

JOG → multifunkční vstupy → nastavení z ovládacího panelu nebo pomocí vnějšího signálu.

$P_{43} - P_{50}$: Rezerva

Vzorkování digitálních a analogových vstupních signálů

Počet vzorků z digitálních a analogových vstupů :

P_{51} : Počet vzorků digitálních vstupů – svorkovnice TM2

Vstupy - FWD, REV, SP1, SP2, SP3, RES

= 1 – 100

P_{61} : Počet vzorků analogových vstupů – svorkovnice TM2

Vstupy – AIN, AV2

= 1 – 100

Měnič vzorkuje N – krát vstupní signály a vyhodnocuje jejich velikost.

V případě, že se tyto vzorky odlišují více než připouští vyhodnocovací algoritmus, jsou vyhodnoceny jako rušivý šum.

Doba vzorkování je 2 ms.

Doba za kterou je vyhodnocen signál na vstupní svorce :

Digitální vstup - $t_{VD} = P_{51} \times 2 \text{ ms}$

Analogový vstup - $t_{VA} = P_{52} \times 2 \text{ ms}$

4. Vzorkování se nastavuje s ohledem na vnější rušivé signály. S nárůstem rušení se doporučuje zvětšit počet vzorků. Při využití PID regulátoru nutno přihlížet k dynamice regulovaného procesu.

Multifunkční vstupy SP1, SP2, SP3, svorkovnice TM2

P_52-P_54 = 00:	Multifunkční vstup 1 pro nastavení frekvence, viz P_35
= 01:	Multifunkční vstup 2 pro nastavení frekvence, viz P_35
= 02:	Multifunkční vstup 3 pro nastavení frekvence, viz P_35
= 03:	Režim krokování - JOG
= 04:	Přepínání ramp rozběhu a zastavování, viz P_21 – P_24
= 05:	Externí STOP - nebezpečí
= 06:	Externí odpojení výkonových IGBT tranzistorů
= 07:	Start do běžícího motoru, pouze u vektorového řízení
= 08:	Přepínání řídicích signálů- operační panel/externí řízení
= 09:	Přepínání řízení při sériové komunikaci
= 10:	Zákaz zrychlování a zpomalování
= 11:	Zvyšování frekvence, povel UP
= 12:	Snižování frekvence, povel DOWN
= 13:	Sekvenční řízení, viz P_35, P_131, P_136 – P_142
= 14:	Přepínání řízení mezi potenciometrem na operačním panelu a externím analogovým řízením (potenciometrem)
= 15:	Zabrždění při nulové frekvenci, pouze u vektorového řízení

Poznámka : P_52 nelze použít pro třívodičové řízení, tj. P_07 = XX10

Popis nastavení multifunkčních vstupů SP1, SP2, SP3

P_52 – P_54 = 05 : Externí STOP - nebezpečí

Při externím signálu STOP měnič přejde na zpomalovací rampu a zastaví bez omezení nastavením P_10. Na displeji je hlášení **E.S.**

Po odstranění signálu STOP (rozpojení kontaktu) a nové spuštění je zapotřebí při externím řízení (P_05 = 1) rozepnout startovací obvod, to jest rozepnout a znovu zapnout startovací relé. Při řízení z ovládacího panelu (P_05 = 0) je zapotřebí stisknout tlačítko RUN.

Funkce chybového kontaktu je určena nastavením P_110 takto :

P_110 = X0XX : Chybový kontakt není ve funkci

= X1XX : Chybový kontakt je funkční při nouzovém zastavení

P_52 – P_54 = 06 : Externí odpojení výkonových IGBT tranzistorů

Při externím signálu jsou odpojeny výkonové výstupní stupně měniče, odpojení není omezeno nastavením P_10. Na displeji je hlášení **b.b.**

Po odstranění signálu pro odpojení (rozpojení kontaktu) měnič restartuje do běžícího motoru.

Funkce chybového kontaktu je určena nastavením P_110 takto :

P_110 = 0XXX : Chybový kontakt není ve funkci

= X1XX : Chybový kontakt je funkční při signálu pro externí odpojení

P_52 – P_54 = 08 : Přepínání řídicích signálů- operační panel/externí řízení

Řídicí signál je ve stavu OFF, kontakt relé je rozpojený, pro P_05 = 1 je měnič řízený externími signály. Pro stav kdy je kontakt relé zapnutý, tj. řídicí signál ON, je měnič ovládán z ovládacího panelu.

P_52 – P_54 = 09 : Přepínání řízení při sériové komunikaci

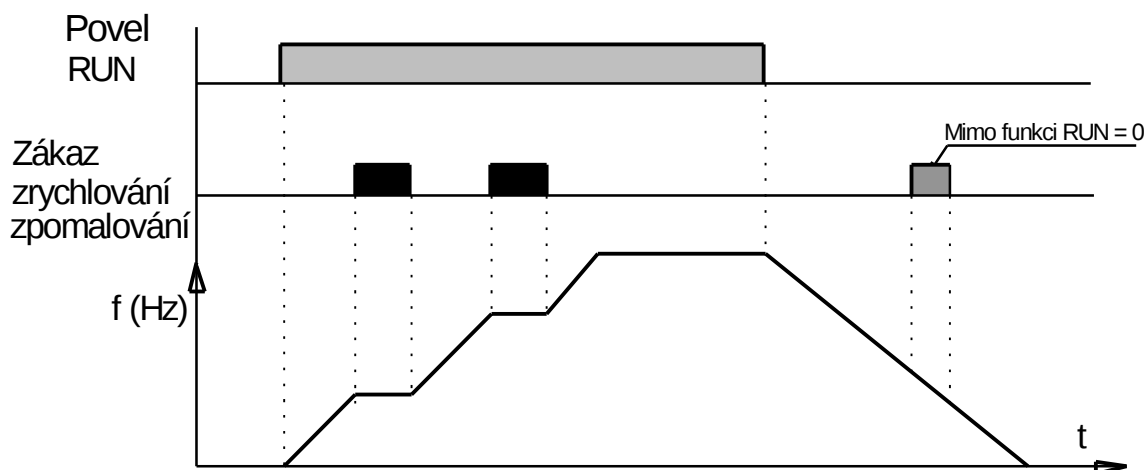
Řídicí signál je ve stavu OFF tj. kontakt relé je rozpojený.

Měnič je řízen po sériové komunikační lince z PC nebo PLC. V tomto případě jsou řídicí signály z ovládacího panelu nebo signály ze svorkovnice TM2 blokovány.

Řídicí signál je ve stavu ON, kontakt řídicího relé je sepnutý. V tomto případě lze měnič řídit ze svorkovnice TM2 nebo z ovládacího panelu v závislosti na nastavení P_05 a P_06.

P_52 – P_54 = 10 : Zákaz zrychlování a zpomalování

Zákaz zvyšování nebo snižování frekvence. Po dobu kdy je tento řídicí signál ve stavu ON, se frekvence měniče nemění. Příklad průběhu frekvence je uveden na následujícím obrázku.



P_52 – P_54 = 11,12 : Zvyšování a snižování frekvence, povely
UP/DOWN

Aby bylo možné využít tyto povely, tj. realizovat funkci
MOTORPOTENCIOMRTR je třeba nastavit F_06 = 3.

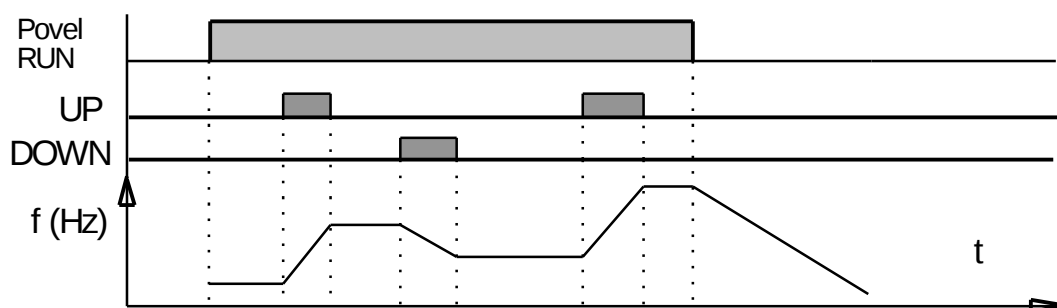
Pro P_07 = 0XXX se motor rozbíhá na frekvenci udanou P_33. Na této
frekvenci setrvává do doby než se objeví signál UP nebo DOWN jak je zřejmé
z navazujícího obrázku.

Při povelu STOP, jsou příkazy UP/DOWN neúčinné.

Při odpojení řídicího signálu FWD, (REV) při zastavování měniče a jeho
opětném připojení, přejde frekvence měniče na P_33.

Povely UP/DOWN se nesmí aplikovat současně.

Pro P_07 = 1XXX startuje měnič z nulové frekvence.



P_52 – P_54 = 14 : přepínání mezi potenciometrem na panelu a externím
potenciometrem

Pro P_06 =1 a přepínač SP ve stavu ON se přepne řízení z potenciometru
na panelu na externí potenciometr.

Pro P_06 =2 a přepínač SP ve stavu ON se přepne řízení z externího
potenciometru na potenciometr na panelu.

P_52 – P_54 = 15 : Zabrždění při nulové frekvenci, pouze u vektorového
řízení

Při nulové frekvenci a aktivním signálu (ON, zapnutý příslušný multi-
funkční vstup) měnič zabrzdí motor při 100% magnetického toku motoru
a na displeji ovládacího panelu je hodnota 00.00. Když je řídicí signál ve
stavu OFF je frekvence měnič nulová a na displeji je hlášení STP0.

P_55 – P_60 : Rezerva

Analogové řídicí signály pro nastavení frekvence

Nastavení frekvence pomocí potenciometru na ovládacím panelu a pomocí unifikovaných vstupních signálů – vstup AIN

P_62 : Zesílení = 0 – 200 %

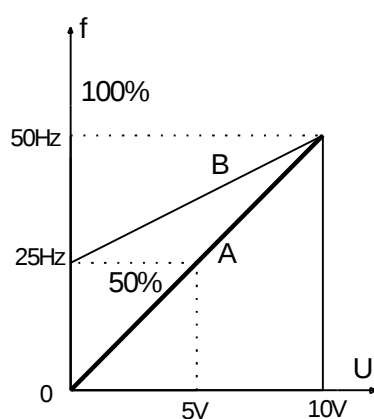
P_63 : Posun průběhu $f/U = 0 - 100\%$

P_64 : Směr posuvu = 0: Kladný

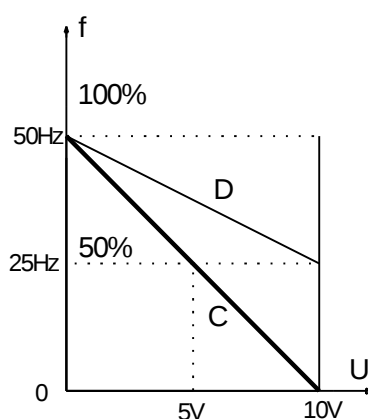
1: Záporný

P_65 : Směr analogového napětí = 0: Od minima k maximum (například 0 až 10V)

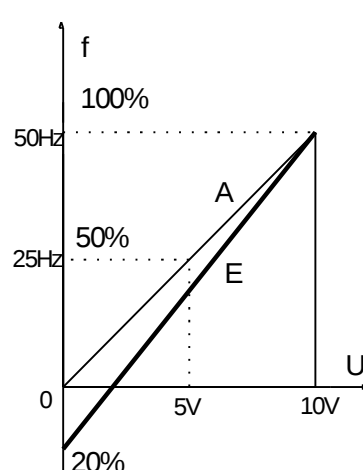
1: Od maxima k minimum (například 10 až 0V)



Obr. 1



Obr. 2



Obr.3

Základní závislosti frekvence na analogovém řídicím signálu

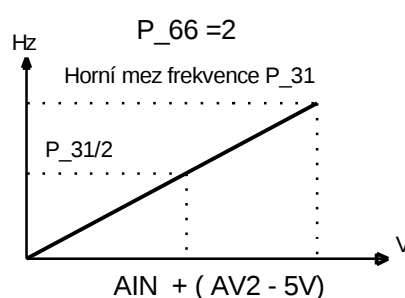
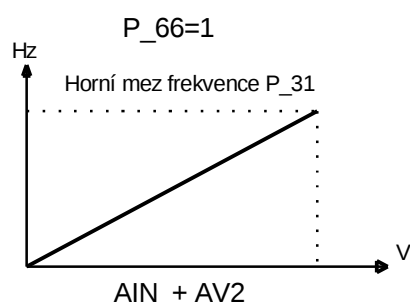
	Typ signálu	P_62	P_63	P_64	P_65	Poznámka
A	0-10V, 0-20mA	100%	0%	0	0	Základní závislost
B	0-10V, 0-20mA	100%	50%	0	0	Řízení 25Hz – 50Hz
C	0-10V, 0-20mA	100%	0%	0	1	Maximu napětí odpovídá nulová frekvence
D	0-10V, 0-20mA	100%	50%	0	1	Řízení 50Hz – 25Hz
E	4-20 mA	100%	20%	1	0	Analogový vstup 4-20mA
	0-5V	200%	0%	0	0	Analogový vstup 0 – 5 V

Tabulka nastavení P_ 62 – P_65 pro základní analogové signály

Multifunkční analogový signál na vstupu AV2

P_66 = 0 : Zpětnovazební analogový signál pro PID regulátor
1 : Posouvací analogový signál 1 - (0-10V nebo 0 – 20 mA)
2 : Posouvací analogový signál 2 - (0-10V nebo 0 – 20 mA)

P_66 = 0 : Signál pro PID regulátor 0-10V nebo 4 – 20 mA
1 : Signál ze vstupu AV2 se sčítá s řídicím signálem (AIN + AV2)
2: Posouvací signál ze vstupu AV2 se sčítá s řídicím signálem podle vztahu [AIN + (AV2 – 5V)]



Průběh posunutí

Řízení multifunkčního analogového výstupu

P_71 : Zesílení výstupního analogového signálu = 0 – 200%
P_72 : Výběr zobrazované veličiny
= 0: Výstup frekvence : 10V DC pro jmenovitou frekvenci motoru , viz funkce P_90
= 1: Výstup frekvence : 10V DC pro nastavenou frekvenci motoru , viz funkce P_90
= 2: Výstupní napětí měniče : 10V DC pro jmenovité napětí motoru, viz funkce P_86
= 3: Stejnoseměrné napětí meziobvodu : 10V DC = 1000V v meziobvodu
= 4: Výstupní proud měniče : 10V DC pro jmenovitý proud motoru, viz funkce P_87

Na analogovém multifunkčním výstupu je maximální stejnosměrné napětí 10 V. Výstup lze zatížit odporem 1 kΩ nebo větším.

P_73 – P_74 : Rezerva

Výstupní relé

Výstup relé lze přiřadit definovaným vnitřním mezním hodnotám měniče.

P_75: Relé 1 – vývody R1A, R1B, R1C na svorkovnici TM2

P_76: Relé 2 - vývody R2A, R2B na svorkovnici TM2

= 0: Měnič je v činnosti

= 1: Měnič je v činnosti a je dosažena frekvence udaná P_77

= 2: Měnič je v činnosti a frekvence je v pásmu $P_{77} \pm P_{78}$

= 3: Měnič je v činnosti a frekvence je $> P_{77}$

= 4: Měnič je v činnosti a frekvence je $< P_{77}$

= 5: Detekce momentového přetížení, viz P_123 a P_124

= 6: Chybové relé

P_77: Rozmezí detekované frekvence = 0 – 400 Hz

P_78: Pásmo detekované frekvence = 0 – 400 Hz

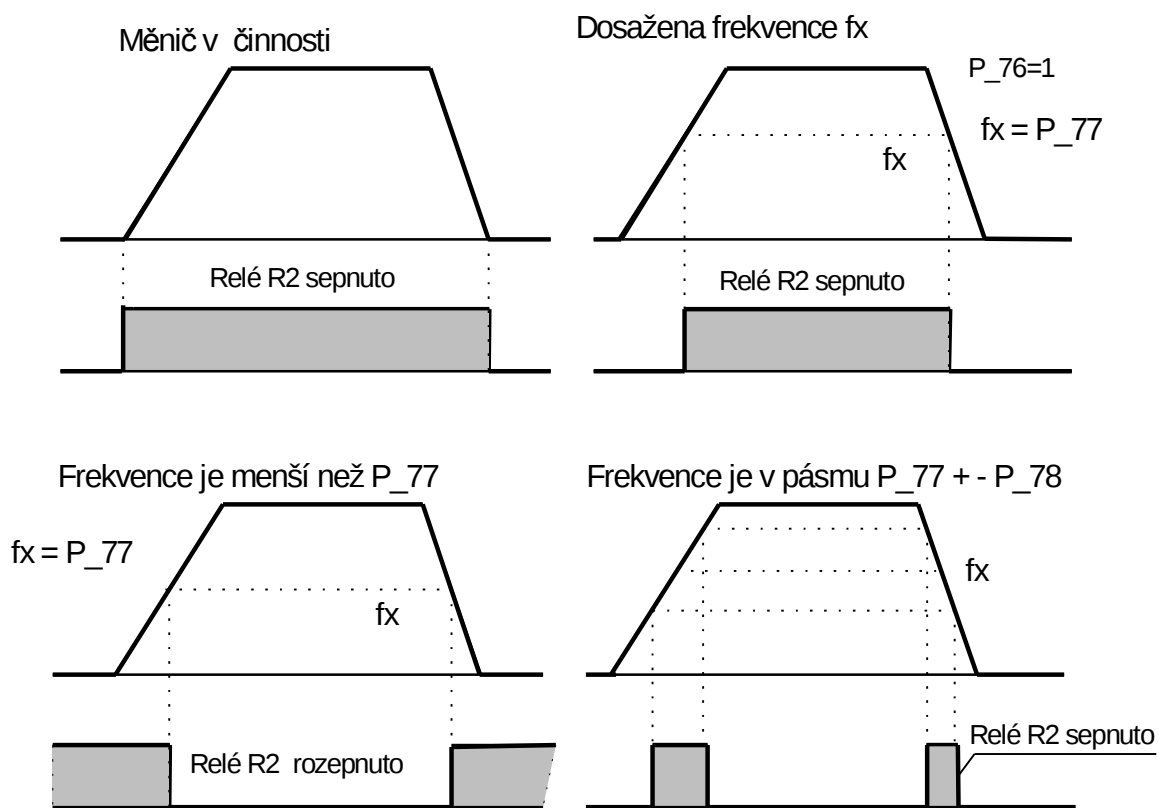
P_79: Výstup relé R2 (**platí pouze pro verzi H**)

= 0: Klidový stav rozepnuto

= 1: Klidový stav sepnuto

Poznámka :

Nastavení platí pro obě relé.



Znázornění výstupu relé R2 pro různé hodnoty P_76

P_79 – P_80 : Rezerva

Údaje motoru

Automatická identifikace vnitřních parametrů motoru

Vnitřní parametry motoru

P_81: Odpor vinutí statoru R_s

P_82: Odpor vinutí rotoru R_r

P_83: Ekvivalentní indukčnost L_g

P_84: Magnetizační proud I_m

P_85: Náhradní ztrátová vodivost G_m

Štítkové údaje motoru

P_86: Jmenovité napájecí napětí motoru

P_87: Jmenovitý proud motoru

P_88: Jmenovitý výkon motoru

P_89: Jmenovité otáčky motoru

P_90: Jmenovitá frekvence motoru

Automatická identifikace vnitřních parametrů

(Označuje se také jako automatické ladění)

P_91 = 0: Identifikace neumožněna

1: Provádí se automatická identifikace parametrů motoru

1. Automatická indikace (aut. ladění) se provádí pouze pro vektorové řízení, tj. $P_{02} = 1$. Před identifikací se doporučuje uvést měnič do továrního nastavení tj. $P_{01} = 1111$.

Proces identifikace se spustí nastavením $P_{91} = 1$. Motor je napájen definovaným průběhem napětím a jsou změřeny vnitřní parametry. Hodnota těchto parametrů se zapisuje automaticky do $P_{81} - P_{85}$. Při skončení identifikace přechází P_{91} na 0 a na displeji je po dobu 1 s hlášení END. Doba trvání procesu je asi jedna minuta.

2. Automatickou identifikaci je třeba provést při výměně typu motoru.

Pokud jsou vnitřní parametry pro daný typ již zjištěny, lze je ponechat. Z důvodu rozptylu parametrů motorů se doporučuje, pokud je to možné, provádět identifikaci i když se jedná o stejný typ.

Upozornění

Před identifikací parametrů motoru je zapotřebí odpojit zátěž

Při připojení zátěže jsou získané údaje chybné

Při identifikaci nereaguje měnič na řídicí signály

Před identifikací musí být motor zastaven

Napájecí napětí měniče

Měniče jsou určeny pro napájení normalizovaným napětím dle ČSN IEC 38. Hodnoty těchto napětí, které jsou zapsány jako parametr F_92 mají být dle citované normy v rozmezí :

Jednofázové napájení : 230 V +10 %, -15%

Trojfázové napájení : 400 V + 10%, -15%

Napájecí napětí je třeba nastavit před uvedením měniče do provozu, podle skutečné velikosti v místě nasazení.

P_92 : Doporučená velikost napájecího napětí:

Jednofázové napájení : 220 – 240 V AC

Trojfázové napájení : 380 –410 V AC

Deska pro inkrementální (pulsní) snímač otáček

P_93: Konstanta snímače = 0 – 8192

P_94: Odchylka rychlosti, detekční úroveň = 0=50%

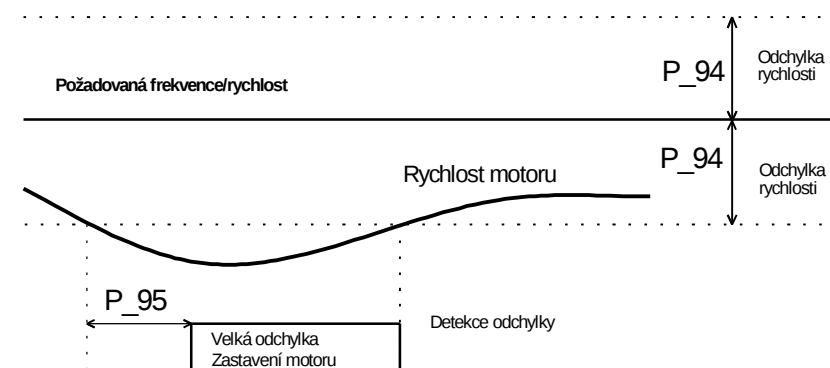
P_95: Zpoždění odpojení snímače po detekci překročení odchylky rychlosti :
0 – 10 sec

P_96: Činnost měniče po odpojení snímače po detekci překročení odchylky rychlosti

P_97: Dělicí poměr pro výstupní pulsy snímače

P_98-P_100: Rezerva

Časový průběh při detekci odpojení inkrementálního snímače rychlosti (otáček).



Obnova funkce po výpadku napájení

P_101 : Povolení krátkodobého výpadku napájení

= XXX0 : Ztráta napětí nepovolena

= XXX1 : Ztráta napětí povolena

P_102 : Povolená doba výpadku napájení : 0 – 2 s

Pro P_101 = XXX0 v případě poklesu napětí pod výrobcem definovanou mez (například pokles napětí v distribuční síti, nebo zapínání spotřebiče velkého výkonu), měnič přeruší funkci. Dojde-li k obnově napájení v době kratší než P_102, bude měnič startovat do běžícího motoru. V případě delšího výpadku, než stanoví P_102 měnič přeruší činnost a na displeji bude chybové hlášení **LV-C**.

Povolená doba výpadku napájení je v rozmezí 1 – 2 s.

Pro P_101 = XXX0 :

- Při výpadku napájení delším než je udáno P_101 měnič automaticky nestartuje i pro P_105 >0.
- Musí být proveden nový start, způsob startu odvisí od P_05 (způsobu řízení) a nastavení P_103.

Pro P_101 = XXX1 :

- Jestliže je výpadek napájení menší než P_102 bude měnič automaticky pokračovat v činnosti. Provede se start do běžícího motoru za 0,5 s po obnově napájení.

V případě delšího výpadku než stanoví P_102 závisí činnost měniče na nastavení P_05 a P_103 a dále na stavu externích řídicích vstupů.

P_101	P_103	Výpadek napětí	Start měniče po výpadku napájecího napětí
0000	XXX0	< P_102	Měnič pokračuje v činnosti, start do běžícího motoru
0000	XXX0	> P_102	Měnič přejde do stavu STOP Pro START nutno rozpojit spínač FWD nebo REV
0001	XXX0	< P_102	Rozbíhá se automaticky - SPIN START
0001	XXX0	> P_102	Rozbíhá se automaticky - SPIN START
0001	XXX1	< P_102	Měnič přejde do stavu STOP Pro START nutno rozpojit spínač FWD nebo REV
0001	XXX1	> P_102	Měnič přejde do stavu STOP Pro START nutno rozpojit spínač FWD nebo REV

Přehled stavů měniče po výpadky napájecího napětí při externím řízení
(P_05 = 01)

Přímý start měniče po obnově napájení nebo odstranění chyby Restart s ohledem na stav řídicích spínačů

P_103 = XXX0 : Start měniče je povolen po připojení napětí, jeho obnově po výpadku případně nebo odstranění chyby a zapnutých spínačích FWD nebo REV
 XXX1 : Start měniče není povolen po výpadku napájení nebo odstranění chyby a zapnutých spínačích FWD a REV
 XX0X : Obnova funkce po odstranění chyby pouze pro vypnuté řídicí spínače FWD nebo REV
 XX1X : Obnova funkce po odstranění chyby nezávisí na řídicích spínačích

Pro P_103 = XXX1 a P_05 = 1 (externí řízení) měnič nespouští při zapnutých řídicích spínačích po obnově napájení nebo odstranění chyby a na displeji je hlášení STP1. Pro start měniče je zapotřebí tyto spínače vypnout a znovu zapnout.

U pracovních strojů, výtahů a dopravníků a dále všude tam kde nekontrolovaný rozběh pohonu může způsobit úraz nebo poškození zařízení není přípustné nastavení P_103 = XXX0.

Obnova činnosti měniče po chybě funkce

Platí pro chybové stavy uvedené v kap. 10.2, neplatí pro chybový stav LV-C.

P_104 : Interval autostartu (automatického restartu) : 0 – 800 s

P_105 : Počet pokusů o autostart : 0 – 10

Autostart se neprovede pro P_105 = 0.

Je-li P_105 > 0, P_104 = 0, měnič startuje v čase 0,5 s do běžícího motoru a to na frekvenci před vznikem chyby.

Je-li P_105 > 0, P_104 > 0, měnič na dobu stanovenou P_104 odpojí výstup.

Podle doby odpojení může motor ještě běžet volným doběhem nebo zastaví.

Měnič potom startuje do běžícího motoru nebo do již zastaveného motoru.

Měnič neprovádí autostart v případě že přešel na zastavovací rampu s DC bržděním.

Počet pokusů o autostart se nuluje za těchto podmínek :

Během 10 minut není indikována chyba

Stisknutím tlačítka RESET na ovládacím panelu nebo tlačítka RESET připojeného k svorkovnici TM2.

Chybový kontakt při autostartu :

P_110 = XXX0: Chybový kontakt je neaktivní při autostartu

P_110 = XXX1: Chybový kontakt je aktivní při autostartu

Bezpečnostní STOP a SPIN start

(SPIN start = start do běžícího motoru)

P_106 = XXX0: STOP tlačítko na panelu je aktivní při externím řízení

XXX1: STOP tlačítko na panelu není aktivní při externím řízení

XX0X: SPIN start je řízen ze svorkovnice TM2

XX1X: Provádí se SPIN start po zapnutí měniče

Pro P_106 = XXX0 lze použít tlačítko STOP tlačítko pro zastavení v případě nebezpečí a to při externím řízení P_05=1. Způsob zastavení, tj. zpomalovací rampa nebo volný doběh je určen P_10. Pro opětné spuštění měniče musí přejít řídicí signál do stavu OFF a následně do stavu ON.

Pro P_106 = XX1X, je start do běžícího motoru řízen tlačítkem ze svorkovnice TM2. Hodnota P_52 – P_54 = 7.

F_107 – F109 : Rezerva

Nastavení funkce chybového kontaktu

P_110 = XXX0: Chybový kontakt neaktivní při autostartu měniče
XXX1: Chybový kontakt aktivní při autostartu měniče
XX0X: CHK neaktivní při detekci zastavení
XX1X: CHK aktivní při detekci zastavení
X0XX: CHK neaktivní při externím STOP.
X1XX: CHK aktivní při externím STOP, (hlášení E.S)
0XXX: CHK neaktivní při odpojení výkonového stupně
1XXX: CHK aktivní při odpojení výkonového stupně, (hlášení b.b.)

P_111 = XXX0: CHK neaktivní při momentovém přetížení
XXX1: CHK aktivní při momentovém přetížení, (hlášení OL3)
XX0X: CHK neaktivní při působení tepelné ochrany motoru
XX1X: CHK aktivní při působení tepelné ochrany motoru, (hlášení OL1)
X0XX: CHK neaktivní při přetížení měniče (tepelné přetížení)
X1XX: CHK aktivní při přetížení měniče, (tepelné přetížení, hlášení OL2)
0XXX: CHK neaktivní při ztrátě zpětnovazebního signálu PID reg.
1XXX: CHK aktivní při ztrátě zpětnovazebního signálu PID reg.,
(hlášení PDER)

Tepelná ochrana motoru

P_112 = XXX0: Elektronická tepelná ochrana motoru umožněna
XXX1: Elektronická tepelná ochrana motoru neumožněna
XX0X: Elektronická tepelná charakteristika odpovídá
standardnímu motoru
XX1X: Elektronická tepelná charakteristika odpovídá
speciálnímu motoru
X0XX: Elektronická ochrana :
103 % jmenovitého proudu trvale
150 % jmenovitého proudu po 1 minutu
X1XX: Elektronická ochrana :
113 % jmenovitého proudu trvale
123 % jmenovitého proudu po 1 minutu
0XXX: STOP měniče po aktivaci tepelné ochrany
1XXX: Pokračování v běhu po aktivaci tepelné ochrany

Funkce elektronické tepelné ochrany motoru

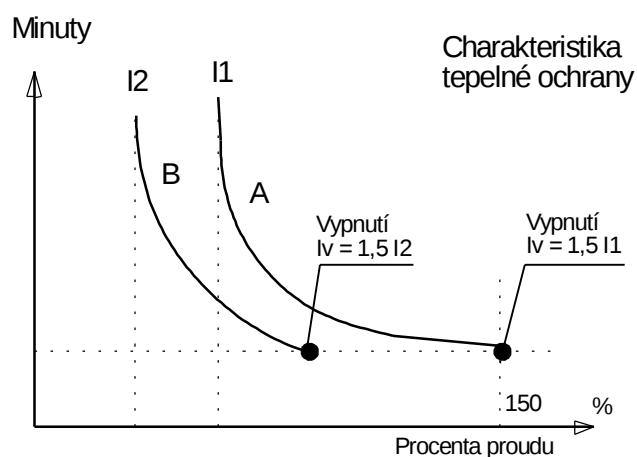
P₁₁₂ = X0XX : Trvalý proud motoru může být 103% jmenovitého proudu. Po dobu 1 min může být proud roven 150% jmenovitého proudu. Po této době zapůsobí elektronická tepelná ochrana motoru, která je vytvořena softwarovými prostředky.

P₁₁₂ = X1XX : Trvalý proud motoru může být do 113% jmenovitého proudu. Po dobu 1 min může být proud roven 123% jmenovitého proudu. Po této době zapůsobí elektronická tepelná ochrana motoru. Ochrana je vhodná pro ventilátory a pumpy.

Oteplení motoru vzrůstá při nízkých otáčkách. Proto při nízkých frekvencích přechází automaticky časová charakteristika tepelné ochrany z průběhu A na průběh B jak je znázorněno na navazujícím obrázku. Přechod nastává pro frekvence menší než desetina nastavené mezní frekvence měniče.

P₁₁₂ = XX0X : Po zapůsobení vnitřního tepelného relé měnič zastaví funkci, na displeji je hlášení OL1. Pro další činnost je třeba provést RESET měniče.

P₁₁₂ = 1XX0 : Po zapůsobení vnitřního tepelného relé měnič pokračuje v činnosti, na displeji je hlášení OL1 pokud neklesne proud pod 103% nebo 113% jmenovitého proudu motoru.



Zakázané frekvence

P_113 : Zakázaná frekvence 1 = 0 – 400 Hz
P_114 : Zakázaná frekvence 2 = 0 – 400 Hz
P_115 : Zakázaná frekvence 3 = 0 – 400 Hz
P_116 : Zakázané frekvenční pásmo: 1 = 0 – 400 Hz

Příklad :

P_113 = 22 Hz, P_116 = 2 Hz.

Pásmo zakázaných frekvencí, které se přeskakuje je 22 ± 2 Hz

Nosná frekvence

P_117	Nosná frekvence (kHz)	P_117	Nosná frekvence (kHz)	P_117	Nosná frekvence (kHz)	P_117	Nosná frekvence (kHz)
2	2	6	6	10	10	14	14
3	3	7	7	11	11	15	15
4	4	8	8	12	12	16	16
5	5	9	9	13			

Ochrana proti zastavení při rozběhu a zpomalování

P_118 = XXX0 : Ochrana proti zastavení při zrychlování je účinná
XXX1: Ochrana proti zastavení při zrychlování je neúčinná
XX0X: Ochrana proti zastavení při zpomalování je účinná
XX1X: Ochrana proti zastavení při zpomalování je neúčinná
X0XX: Ochrana proti zastavení je účinná v ustáleném chodu měniče
X1XX: Ochrana proti zastavení je neúčinná v ustáleném chodu měniče

P_119 : Úroveň ochrany proti zastavení při zrychlování : 30% - 200%

P_120 : Úroveň ochrany proti zastavení při zpomalování : 30% - 200%

P_121 : Úroveň ochrany proti zastavení v ustáleném chodu : 30% - 200%

1. V případě, že je doba rozběhu krátká a velikost proudu přesáhne mezní hodnotu, měnič automaticky prodlouží rozběhovou dobu.
2. V případě, že je doba zpomalování krátká a velikost proudu přesáhne mezní hodnotu, měnič automaticky prodlouží dobu zpomalování.

Některé pohony (například lisy, nebo drtiče) vykazují v průběhu činnosti mechanické rázy a tím dochází k proudovému přetížení. Při dosažení mezní

hodnoty proudu udané P_121 se automaticky sníží po zastavovací rampě definované P_22 frekvence. Po odstranění mechanického přetížení se frekvence vrátí na původní hodnotu.

Detekce momentového přetížení

P_122 := XXX0 : Detekce momentového přetížení je neúčinná
= XXX1 : Detekce momentového přetížení je účinná
= XX0X : Detekce přetížení až po dosažení nastavené frekvence
= XX1X : Detekce v průběhu činnosti měniče
= X0XX : Měnič v činnosti po dosažení momentového přetížení
= X1XX : Měnič zastavuje po detekci momentového přetížení

P_123 : Úroveň detekce momentového přetížení : 30 – 200%

P_124 : Doba zpoždění při detekci momentového přetížení

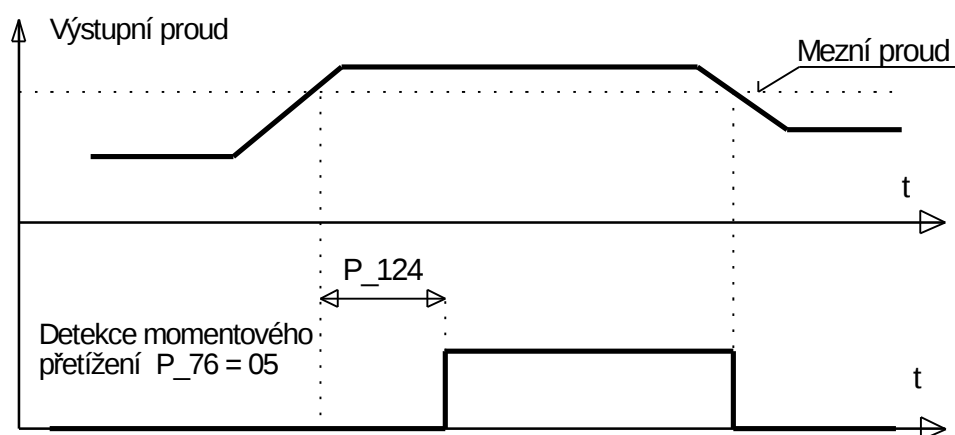
Úroveň detekce momentového přetížení je určena hodnotou P_123.

Pro P_122 = X0X1 : Měnič je dále v činnosti po detekci momentového přetížení a na displeji je hlášení OL3 po celou dobu, kdy proud přesahuje úroveň udanou P_123.

Pro P_122 = X1X1 : Po detekci momentového přetížení měnič zastaví činnost a na displeji je zobrazeno hlášení OL3. Pokračování v činnosti je možné po RESETU měniče a to z ovládacího panelu nebo externím tlačítkem připojeným ke svorkovnici TM2.

Indikace přetížení pomocí kontaktu výstupního relé je umožněna pro

P_75 = 05 (relé 1), nebo P_76 = 05 (relé 2).



Průběh detekce momentového přetížení

Konfigurovatelný PID regulátor

Regulátor lze použít pouze v režimu skalárního řízení. Pro funkci regulátoru musí být nastaveno : P_02 =0, P_66= 0.

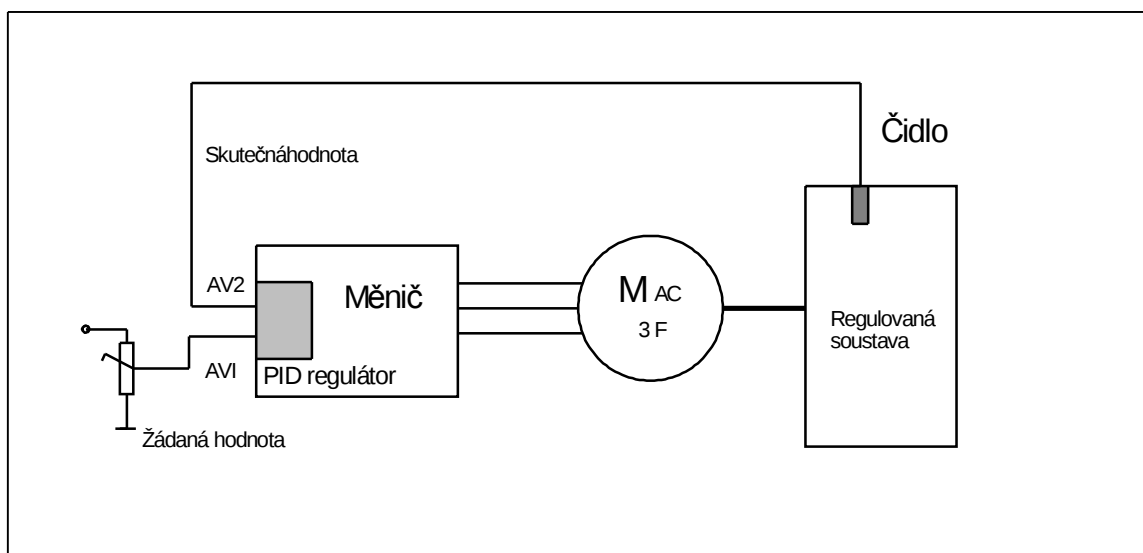
- P_151 : = 0 : PID regulátor nefunkční
= 1 : PID regulátor funkční - D složka paralelně k P a jejich součet
= 2 : PID regulátor funkční - D složka ve vstupu skutečné hodnoty a odečet od skutečné hodnoty
= 3 : PID regulátor funkční - D složka paralelně k P, výstup D v inverzi
= 4 : PID regulátor funkční - D složka ve vstupu skutečné hodnoty a součet se skutečnou hodnotou
- P_152 : Zesílení signálu regulační odchylky = 0 – 10
P_153 : Zesílení proporcionální složky = 0 - 10
P_154 : Integrační časová konstanta = 0 – 100 s
P_155 : Derivační časová konstanta = 0 – 10 s
P_156 : Polarita offsetu PID regulátoru = 0 : Kladný offset
= 1 : Záporný offset
- P_157 : Velikost offsetu PID regulátoru : - 109% až +109%
P_158 : Omezení integrační složky = 0 – 109 %
P_159 : Časová konstanta výstupního zpoždovacího filtru = 0 – 2,5 s
P_160 : Detekce přerušení zpětnovazební smyčky, tj. přerušení signálu z čidla o skutečné hodnotě : = 0 : Není detekce
= 1 : Chod měniče po detekci přerušení, na displeji je hlášení PDER
= 2 : Stop měniče po detekci přerušení, na displeji je hlášení PDER
- P_161 : Úroveň detekce přerušení zpětnovazební signálu : = 0 – 100%
P_162 : Zpoždění v detekci přerušení zpětnovazební signálu : 0 – 25 s
P_163 : Typ signálu skutečné hodnoty
= 0 : 1 – 10V
= 1 : 4 – 20 mA
- P_164 : Nulování integrační složky
Čas za který nastane nulování integrační složky při stavu, kdy je skutečná hodnota regulované veličiny rovna žádané hodnotě
= 0 : Neumožněno
= 1 : 1 – 30 s
- P_165 : Velikost výstupního napětí integrátoru vztaženého k max. hodnotě při návratu z nulování do regulačního procesu
= 0 – 100 %

P = proporcionální složka, D = derivační složka, I = integrační složka

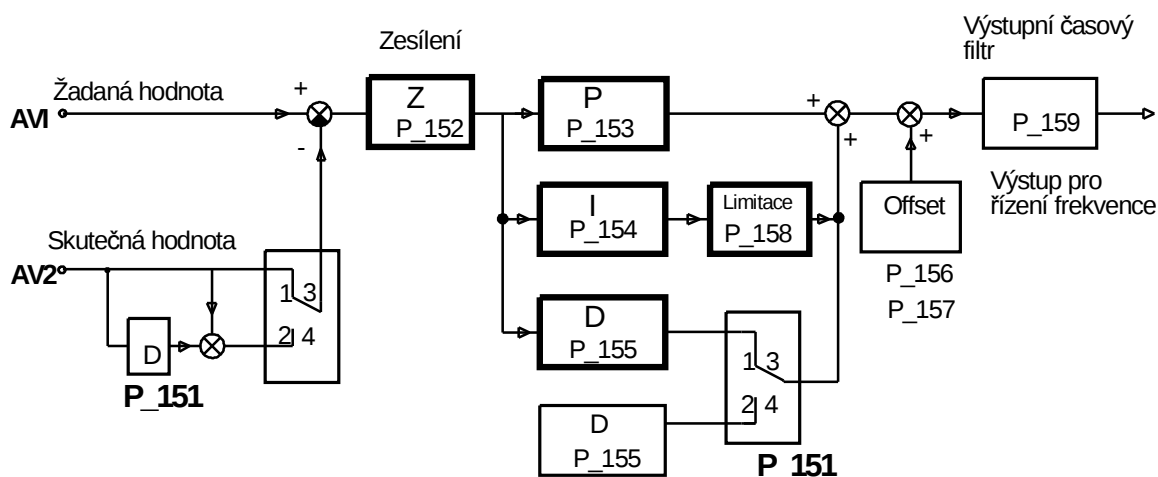
1	Analogový signál odpovídající skutečné hodnotě (tj. analogový signál z čidla) se přivádí na vstup AV2 svorkovnice TM2	
2	Žádaná hodnota může být zadána z ovládacího panelu nebo analogovým signálem přivedeným na vstup AVI, (volba se provádí P_06)	
3	P_151	Zapojení derivační složky u regulátoru
	P_151 = 1	Derivační člen paralelně s proporcionálním členem a součet výstupních hodnot
	P_151 = 2	Derivační člen ve vstupu skutečné hodnoty a odečet od signálu skutečné hodnoty
	P_151 = 3	Derivační člen paralelně s proporcionálním členem, výstup členu v inverzi, tj. odečet od složky P.
	P_151 = 4	Derivační člen ve vstupu skutečné hodnoty, výstup členu v inverzi tj. součet se signálem skutečné hodnoty
4	P_152	Zesílení rozdílu napětí odpovídajícímu skutečná hodnota minus žádaná hodnota
5	P_153	Proporcionální zesílení regulátoru
6	P_154	Integrační časová konstanta
7	P_155	Derivační časová konstanta
8	P_156 P_157	Výstupní napětí PID regulátoru plus pomocné napětí (offset) P_156 : velikost offsetu, P_157 : polarita offsetu
9	P_158	Limitní hodnota pro zabránění saturace výstupu PID regulátoru
10	P_159	Časová konstanta výstupního filtru
11	P_160	Přerušení signálu z čidla skutečné hodnoty P_160 = 0 : Není detekce P_160 = 1 : Po detekci přerušení je měnič v činnosti a na displeji je hlášení PDER P_160 = 2 : STOP měniče a na displeji je hlášení PDER
12	P_161	Úroveň detekce přerušení signálu z čidla skutečné hodnoty Pro úroveň regulační odchylky větší než P_161 je detekováno přerušení.
13	P_162	Zpoždění při detekci přerušení signálu z čidla skutečné hodnoty
14	P_163	Typ signálu z čidla P_163 = 0 : 1 - 10 V P_163 = 1 : 4 - 20 mA
15	P_164	Nulování integrační složky P_164 = 1 – 30 s Po dosažení stavu skutečná hodnota = žádaná hodnota se nuluje integrační složka a na výstupu regulátoru bude po dobu 1 – 30 s nulová hodnota. Výstup měniče přejde na nulu.
16	P_165	Velikost integrační složky při které dochází po nulování definované P_164 k návratu do regulačního režimu.

Poznámka :

Regulační odchylka = skutečná hodnota - žádaná hodnota



Principiální zapojení regulátoru a řízené soustavy



Vnitřní struktura regulátoru

Základní bloky označeny silnou čarou. Tyto funkční bloky jsou využívány ve většině aplikací.

Pouze u verze H je možné nastavit útlumovou funkci regulátoru PID.

P_166: Útlumová frekvence PID regulátoru – výstup pro řízení frekvence
= 0- 400 Hz

P_167: Doba zpoždění útlumu
= 0 – 25,5 s

V případě, kdy výstupní napětí PID regulátoru odpovídá frekvenci udané P_166, přechází měnič do stavu STOP. Zpoždění reakce je udáno P_167.

P_168 – P_170 : Rezerva

P_171 – P_179 : Speciální vnitřní parametry měniče

Parametry ponechte v továrním nastavení

Sériová komunikace

P_191 : Adresa připojených měničů při sériové komunikaci, volitelná v
rozmezí : 1 - 254

P_192 : Komunikační rychlost : 5 – 8
4800/9600/19200/38400 bit/s

P_193: Komunikační zabezpečení =
XXX0 : 1 stop bit
XX0X : sudá parita
X0XX : bez parity
0XXX : 8 bitové datové slovo
XXX1 : 2 stop bity
XX1X : lichá parita
X1XX : parita použita
1XXX : 7 bitové datové slovo

1. Sériová komunikace probíhá po lince RS 485
2. Zákaz sériové komunikace P_191 = 0
3. Komunikační rychlost a přenosový tvar musí být stejný u řídicího PC, PLC a u všech měničů.
4. Sériová komunikace má prioritu proti ovládání z klávesnice nebo pomocí externích signálů.
5. Mezní frekvence udané P_31 a P_32 jsou respektovány při řízení z PC.
6. Způsob sériového řízení a další požadavky jsou uvedeny v protokolu pro sériovou komunikaci u měničů řady V2.
7. Při komunikaci po lince RS 232 se využívá konektor CON7, (používá se stejný sériový interface jako u měničů řady N2). Dále je zapotřebí vyjmout dvojitou propojku JP4.

P_194 – P_249 : Rezerva

P_250 : Verze softwaru

P_251 : Sekvence chybových hlášení

1. Do paměti chybových hlášení se ukládají poslední tři chybové události. Ukládání má charakter zásobníkové paměti. Při výskytu první poruchy se kód poruchy ukládá na adresu č.1. Při druhé poruše se kód první chyby přesune na adresu č.2 a na adrese č. 1 je nová porucha. Při třech poruchách je na adrese č.3 první porucha a na adrese č. 1 aktuální porucha.
2. Při P_251 se jako první čte kód poruchy na adrese 1. Listování v paměti se provádí pomocí tlačítek ▼ ▲.
8. Paměti poruchových hlášení se nulují při P_251 stisknutím tlačítka RESET.

Provozní doba měniče

P_252 : Provozní doba měniče 1 = 0 – 9999 hod.
--

P_253 : Provozní doba měniče 2 = 0 – 27 tisíce hod.

P_254 : Volba záznamu provozní doby = 0 : Měnič pod napětím

= 1 : Měnič v aktivní činnosti

Po době 9999 hod se čítač 1 (hodiny) nuluje a zvyšuje se obsah čítače 2 (tisíce hodin).

10. Indikace chybových stavů

10.1 Chyby nulovatelné při ručním provozu

Kód	Význam	Pravděpodobná příčina	Co dělat ?
CPF	Chyba software CPU	Poruchy v důsledku rušivého napětí	Zapojit tlumicí členy ke všem kontaktům a k cívkám stykačů
EPR	Chyba paměti EEPROM	Poškozená paměť EEPROM	Zašlete měnič k opravě
LV *	Nízké napájecí napětí	1. Vstupní síťové napětí je pod dovolenou mezí 2. Přepálená pojistka nebo je poškozen nabíjecí odpor 3. Je poškozen obvod detekce napětí	1. Zajistit správné napájecí napětí 2. Zašlete měnič k opravě 3. Zašlete měnič k opravě
OV *	Vysoké napětí ve stejnosměrném meziobvodu	1. Velká hodnota brzdného odporu. 2. Závada obvodu detekce napětí meziobvodu	1. Zmenšit ohmickou hodnotu brzdného odporu 2. Zaslat měnič k opravě
OH *	Tepelné přetížení	1. Je poškozen obvod detekce teploty 2. Okolní teplota je příliš vysoká, není zajištěna ventilace	1. Zaslat měnič k opravě 2. Snižte teplotu okolí, zlepšete ventilaci

Poznámka :

* Chybový kontakt není funkční

10.2 Chyby nulovatelné automaticky nebo 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. Kontrolujte motor 2. Kontrolujte izolační odpor vinutí 3. Zašlete měnič k opravě
OC- A	Proudové přetížení při rozběhu měniče	1. Je nastavená krátká doba rozběhu 2. Měnič je výkonově poddimenzován	1. Prodlužte dobu rozběhu 2. 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. Zvyšte výkon měniče. Při výměně proveďte automatickou identifikaci P_91 = 1 2. Kontrolujte napájecí napětí
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 brzdny odpor menší ohmické hodnoty 2. Použijte tlumivku v napájecím přívodu Volte měnič většího výkonu
OVSP	Vysoká rychlost při rozběhu – Pouze vektorové řízení	1. Velká změna zátěže při rozběhu 2. Není připojen motor	1. Zvýšit výkon měniče 2. Připojte motor
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
Err4	Nepovolené přerušení CPU	Vnější rušení	V případě častého opakování zašlete k opravě

10.3 Chyby nulovatelné pouze ručně

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. Nesprávně nastavené funkce P_112, P_87	1. Volte měnič o větším výkonu 3. Nastavte správně P_112, P_87
OL2	Přetížení měniče	1. Příliš vysoká zátěž	1. Zvolte větší výkon měniče
OL3	Přetížení od momentu	1. Příliš velká zátěž 2. Nevhodně nastavené funkce P_123, P_124	1. Zvolte větší měnič 2. Nastavte vhodně P_123, P_124
LV-C	Nízké napájecí napětí v průběhu činnosti	1. Zvýšit napájecí napětí 2. Velké změny napájecího napětí v průběhu činnosti	1. Zlepšete kvalitu napájení, případně nastavte větší F_102 2. Prodlužte dobu rozběhu 3. Zapojte na vstup měniče tlumivku

Poznámka :

* Chybový kontakt není funkční

10.4 Indikace speciálních stavů

Kód	Význam	Popis indikace
STP0	Zastavení, nulová rychlost	Stav nastane při $P_{25} - P_{54} = 15$ a vstupní spínač je ve stavu OFF.
STP1	Není možný přímý start měniče	Je sepnut dálkový kontakt RUN nebo FWD ($P_{05} = 1$) a je zakázán přímý start ($P_{103} = XXX1$) Měnič nemůže startovat, zobrazuje se hlášení STP1 při řídícím spínači v poloze ON, viz P_103. Měnič může přímo startovat při $P_{103} = XXX0$
STP2	Povel pro nouzové zastavení tlačítkem STOP	1. Měnič je nastaven pro externí řízení $P_{05} = 1$ a tlačítko STOP je aktivní ($P_{106} = XXX0$). Při stisknutí tlačítka STOP měnič zastaví způsobem podle nastavení P_10. Je zobrazeno hlášení STP2. Měnič lze restartovat po vypnutí tlačítka RUN a jeho opětovným sepnutím. Měnič komunikuje po sériové lince tlačítko STOP je aktivní ($P_{106} = XXX0$). Po stisknutí tlačítka STOP, zastaví měnič způsobem určeným P_10 a na displeji se zobrazí STP2. Pro opětovný start musí počítač vyslat povel STOP následovaný povelu RUN. Tlačítko STOP nelze použít pro nouzové zastavení při $P_{106} = XXX1$.
E.S.	Nouzové zastavení Povel dálkovým tlačítkem	Nouzové zastavení tlačítkem připojeným ke vstupům svorkovnice TM2. Měnič bude zpomalovat do STOP a na displeji bude hlášení E.S.
b.b.	Odpojení koncového tranzistorového bloku	Externí signál pro odpojení výkonového tranzistorového bloku. Podrobněji viz P_52 – P_F54
ATER	Chyba při automatické identifikaci	V průběhu automatické identifikace parametrů motoru došlo k chybě. Opakujte proces identifikace
PDER	Přerušení zpětné vazby u PID regulátoru	Je detekováno přerušení signálu od čidla skutečné hodnoty

10.5 Indikace poruch při řízení z ovládacího panelu

K chybám dochází při nastavování parametrů měniče.

Kód	Význam	Pravděpodobná příčina	Co dělat ?
LOC	Uzavření parametrů	1. Pokus změnit parametry nebo frekvenci při P_08 = XXX1 nebo XX1X 2. Pokus o reverzaci REV při P_07 = X1XX	6 Nastavit P_08 = XXX0 nebo XX0X 7 Nastavit P_07 = X0XX
Err1	Chyba operace	1. Pokus změnit frekvenci tlačítka ▲ ▼ když P_06 > 1 2. Pokus změnit P_250 3. Pokus o změnu funkcí, které nelze měnit v průběhu činnosti měniče	Nastavit P_06 = 0 Funkci P_250 nelze měnit Změnit tyto funkce pouze ve stavu STOP
Err2	Chyba nastavení	P_32 je v rozsahu P_113 ± P_116, P_114 ± P_116, P_115 ± P_116 P_31 > P_32	Frekvence P_32 je v rozsahu zakázaných frekvencí, nastavte správnou hodnotu 2. Horní mezní frekvence musí být vyšší hodnoty
Err5	Změna parametrů není povolena v průběhu komunikace	Neprovádět změny parametrů při komunikaci 2. Změna P_101 nebo F_102 v průběhu komunikace	Nastavte před komunikací správné parametry
Err6	Chyba komunikace	Chyba zapojení Nesprávné parametry Checksum chybný Chybí propojka	Zkontrolujte zapojení Nastavte správně P_192 a P_193
Err7	Chyba nastavení parametrů	Pokus o změnu P_00 nebo P_194 – P_249 Nesprávná funkce detektoru proudu a napětí	Neměnit tyto parametry 2. Kontrolujte činnost obvodu detekce proudu a napětí

11. Brzdné odpory, nárazové tlumivky

Typ měniče	Brzdný tranzistor	Brzdný moment	Typ brzdného odporu	Nárazové tlumivky	
				Proud (A)	Indukčnost (mH)
V1-201-M	A	20 %	BRN2-201	5	10
V2-202-M	A	20 %	BRN2-202	10	6
V2-203-M	A	20 %	BRN2-203	20	1
V2-401-M3	A	20 %	BRN2-401	5	10
V2-402-M3	A	20 %	BRN2-402	10	6
V2-403-M3	A	20 %	BRN2-403	10	4
V2-405-M3	A	20 %	BRN2-405	10	4
V2-408-M3	A	20 %	BRN2-408	20	1,6
V2-410-M3	A	20 %	BRN2-410	20	1,6
V2-415-M3	X	20 %	XX	24	0,76
V2-420-M3	X	20 %	XX	32	0,58
V2-425-M3	X	20 %	XX	32	0,58
V2-430-M3	X	20%	XX	43	0,42

Vysvětlivky :

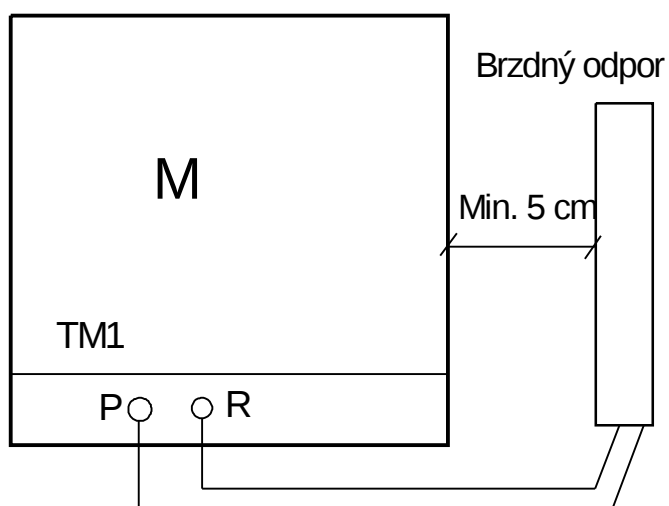
A - Brzdný tranzistor je součástí měniče

X - Brzdný tranzistor není součástí měniče

XX - U měniče je zapotřebí použít samostatnou brzdou jednotku

Brzdné odpory

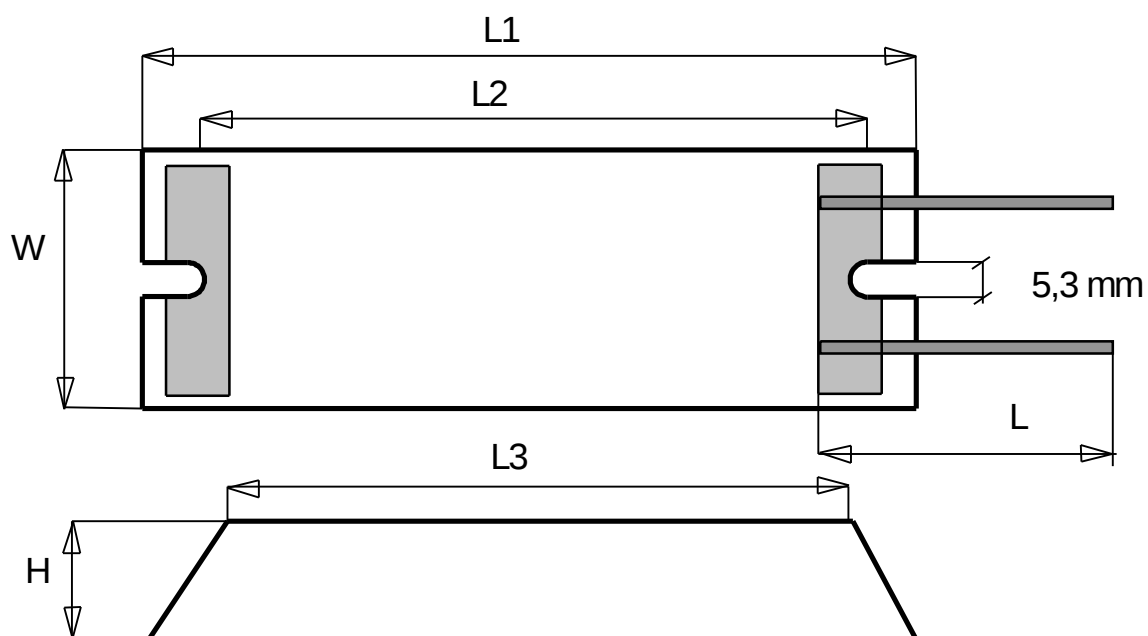
Typ měniče	Typ brzdného odporu	Specifikace odporu		Příkon motoru (kW)
		(W)	(Ω)	
V2-201-M	BRN2-201	60	200	0,37
V2-202-M	BRN2-202	150	100	1,50
V2-203-M	BRN2-203	200	70	2,20
V2-401-M3	BRN2-401	60	750	0,75
V2-402-M3	BRN2-402	150	400	1,50
V2-403-M3	BRN2-403	200	250	2,20
V2-405-M3	BRN2-405	300	150	3,70
V2-408-M3	BRN2-408	500	100	5,50
V2-410-M3	BRN2-410	600	80	7,50



Rozměry brzdných odporů

Rozměry v mm

Typ odporu	L1	L2	L3	W	H	L
BRN2 – 201 BRN2- 401	115	100	80	40	20	400
BRN2 – 202 BRN2 – 402	215	200	175	40	20	400
BRN2 – 203 BRN2 – 403	165	150	125	60	30	400
BRN2 – 405	215	200	175	60	30	400
BRN2 – 408 BRN2 – 410	335	320	295	60	30	400



Kompenzační tlumivky v meziobvodu měniče

Používá se pro zlepšení účinníku, není nutné pro funkci měniče

Typ měniče	Specifikace kompenzační tlumivky	
	Proud (A)	Indukčnost (mH)
V2-415-M3	29	2,6
V2-420-M3	38	1,9
V2-215-M3	57	1,3
V2-430-M3	57	1,3

Odrušovací filtry

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

Typ měniče	Síťové napájení	Typ filtru
V2-201-M	230V/50Hz, L1, N, PE	N2F- 2102
V2- 202- M	230V/50Hz, L1, N, PE	N2F- 2202A
V2- 203 -M	230V/50Hz, L1, N, PE	N2F- 2202B
V2- 401-M3 V2- 402-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	N2F – 4103A
V2-403-M3 V2-405-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	N2F – 4103B
V2-408-M3 V2-410-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	N2F – 4203
V2-415-M3 V2-420-M3 V2-425-M3 V2-430-M3	3 x 400V/ 50Hz, L1,L2,L3, PE	N2F – 4603

12. 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 :

Utažení šroubů na svorkovnicích TM1 a TM 2,
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 sejmut 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.

13. Typické hodnoty vnitřních parametrů motoru

Navazující tabulka uvádí typické hodnoty vnitřních parametrů motorů připojených k příslušným typům měničů, přičemž se předpokládá, že výkon motoru odpovídá jmenovitému výkonu měniče. Jedná se pouze o orientační hodnoty, přesnou velikost je zapotřebí stanovit v procesu automatické identifikace.

Parametr Typ měniče	P_81	P_82	P_83	P_84	P_85
V2-201-M V2-401-M3	380	300	1000	550.0	20.5
V2-202-M V2-402-M3	300	280	1000	550.0	20.5
V2-203-M V2-403-M3	280	240	1000	550.0	20.5
V2-405-M3	260	200	1000	550.0	20.5
V2-408-M3	240	160	1000	550.0	20.5
V2-410-M3	220	150	1000	550.0	20.5
V2-415-M3	200	140	1000	550.0	20.5
V2-420-M3	180	130	1000	550.0	20.5
V2-425-M3	180	130	1000	550.0	20.5
V2-430-M3	180	130	1000	550.0	20.5

P_81 Náhradní rezistance statoru

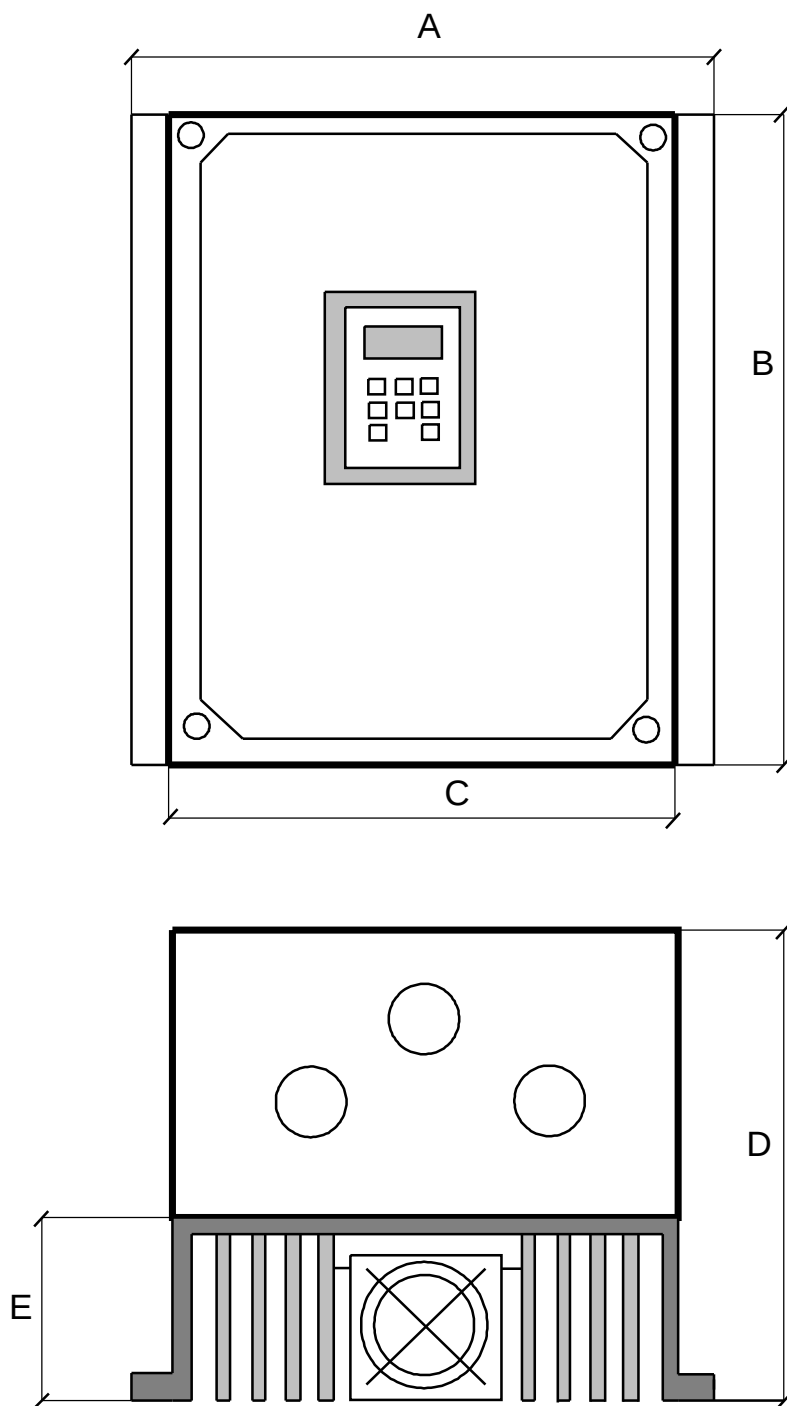
P_82 Náhradní rezistance rotoru

P_83 Ekvivalentní indukčnost

P_84 Magnetizační proud

P_85 Ztrátová vodivost magnetického obvodu

14. Rozměry měničů v provedení IP 65



Typ měniče	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
V2- 210/202/203/401/403/405	230	300	210	212	70
V2- 408/410	313	430	300	260	72

15. Instalace měničů frekvence TAIAN s ohledem na EMC

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

Napájecí část měniče

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

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

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

Uspořádání v rozvaděči

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

Polohově oddělit řídicí a silové obvody měniče.

Při instalaci v obytném a obchodním používat pouze kovový rozvaděč.

Propojení mezi měničem a motorem

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

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

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

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

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

V případě překročení uvedených mezních hodnot provést následující úpravy :

Uzemnit stíněný kabelu mezi měničem a motorem na obou koncích.

Použít na výstupu měniče sinusový filtr.

16. 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 :

Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu. Tyto požadavky jsou stanoveny Nařízením vlády ČR č. 169/1997 Sb..

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 :

Prohlášení o shodě výrobků s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu

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 VN2

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

EN 50178 : 1994 Electronic equipment for use in power instalation

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