



PRELL, s.r.o., Centrum I 57/132,
SK-018 41 Dubnica nad Váhom,
prevádzka: Strážovská 397/8, **SK-018 51 Nová Dubnica**

Tel./Fax/Zázn.: +421 42 443 11 35
Mobil: +421 905 654 866
E-mail: prell@prell.sk

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

Frekvenčných měničů TECO

SPEECON 7300PA

Výkonová řada : 18,5 -375 kW (vstup 3 x 400 V)

Verze : červenec 2004

Obsah

	Str.
Část I – Technické parametry, Montáž a zapojení	
Upozornění	4
1. Obecně	5
2. Pokyny po obdržení zásilky	5
3. Umístění měniče	6
4. Zapojení	8
4.1 Princip zapojení	8
4.2 Elektrické zapojení	9
4.3 Funkce vývodů	11
4.4 Připojovací vodiče	12
5. Uvedení do provozu	13
6. Technická specifikace	15
7. Rozměry	17
8. Nárazové tlumivky a EMC filtry	20
9. Ovládací panel a prodlužovací kabely	23
Část II Ovládání a programování	
1. Popis ovládání měničů, typová řada TECO 7300PA	25
2. Nastavení uživatelských parametrů	31
2.1 Frekvenční příkazy, parametry An	31
2.2 Provozní parametry Bn	32
2.3 Parametry řízení Cn	40
2.4 Systémové parametry Sn	56
2.5 Monitorovací parametry Un	98
2.6 Monitorovací parametry Hn	100
2.7 Typové parametry	102
3. Chyby a jejich odstarnění	104
A. Provozní chyby	104
B. Výstražné a diagnostické funkce	107
4. Dodatek	
A. Energetická optimalizace	109
B. PID regulátor	111
C. Sériová komunikace	115
D. Zapojení vstupů měniče	117
E. Souhlas s požadavky norem	119

Část I

Technické parametry Montáž a zapojení

Upozornění

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

Nikdy nesmí být připojeno síťové napájení na výstupní svorky měniče T1 (U), T2 (V), T3 (W). Jinak dojde k poškození výstupních tranzistorových modulů.

1. Obecně

Měniče řady 7300PA představují moderní zařízení, využívající nejnovějších polovodičových prvků. Výstupní napětí je pulzně šířkově modulované (PWM), jako výstupní výkonový prvek se používají tranzistory typu IGBT. Výstup umožňuje plynulé řízení otáček všech indukčních motorů s kotvou nakrátko. Výstupní proud je blízký sinusovému průběhu.

Instalaci měniče a jeho uvedení do provozu může provádět pouze osoba s kvalifikací minimálně dle §6, vyhlášky 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Dále musejí být dodrženy všechny pokyny uvedené v tomto manuálu a to pro instalaci obsluhu a programování. Dodavatel poskytuje technickou pomoc při projektování a praktickém nasazení.

2. Pokyny po obdržení zásilky

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

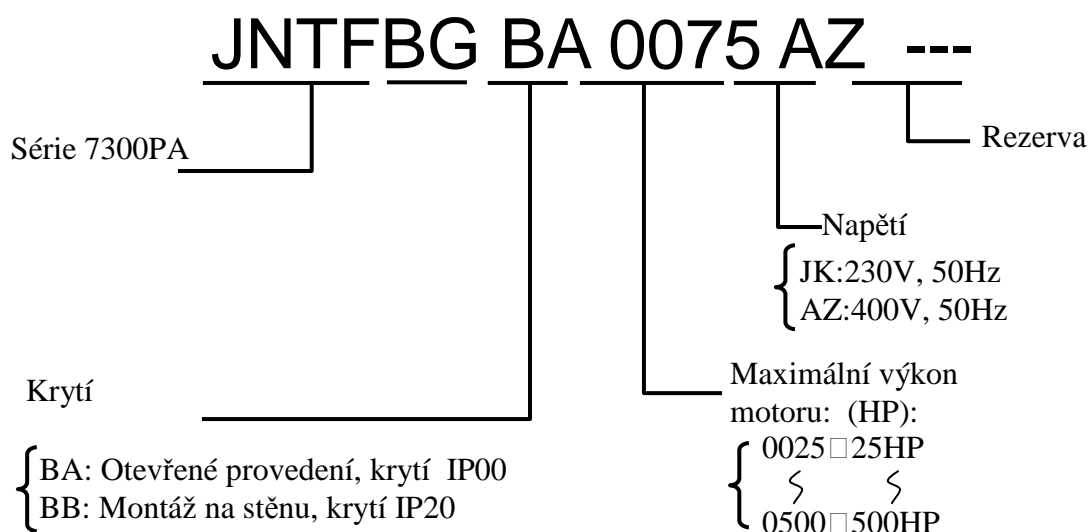
- a) Zkontrolujte popis výrobku na štítku přepravní krabice s vystavenou objednávkou.
- b) Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození během dopravy. (Vážné poškození obalu může poškodit i měnič.)

Po rozbalení kontrolujte tyto údaje :

- a) Zkontrolujte, zda napěťové a proudové údaje odpovídají vystavené objednávce.
- b) Zkontrolujte všechna viditelná elektrická propojení a dotažení šroubů silové a řídicí svorkovnice..
- c) Zjistěte, zda není žádné viditelné poškození.

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

Označení měniče



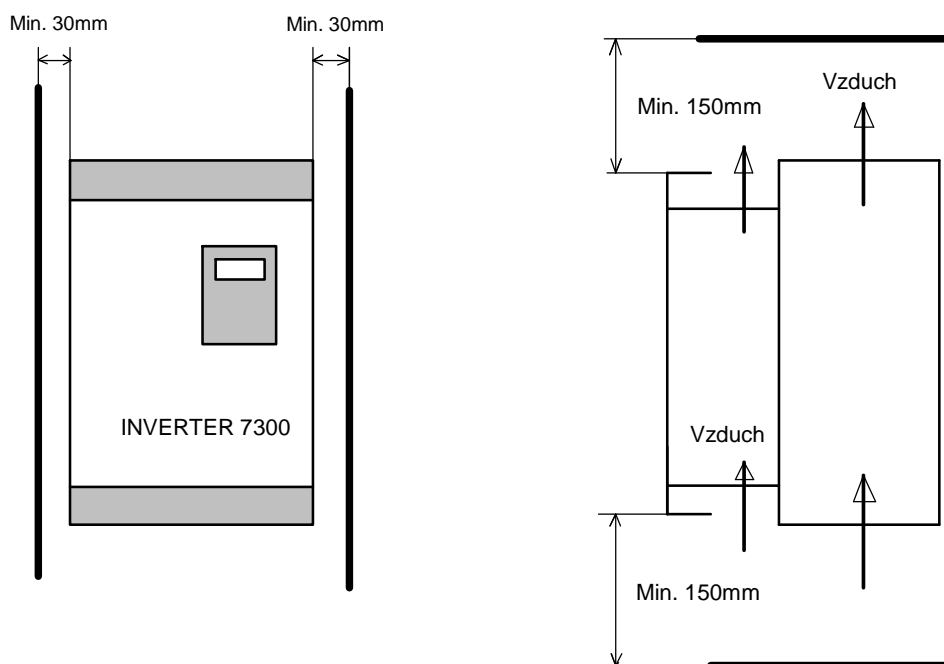
3. Umístění měniče

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

- Teplota okolí
Měnič s krytem : - 10°C až + 40°C
Měnič bez krytu : - 10°C až + 45°C
- Krytí IP 00 nebo 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)

Umístění měniče v rozvaděči

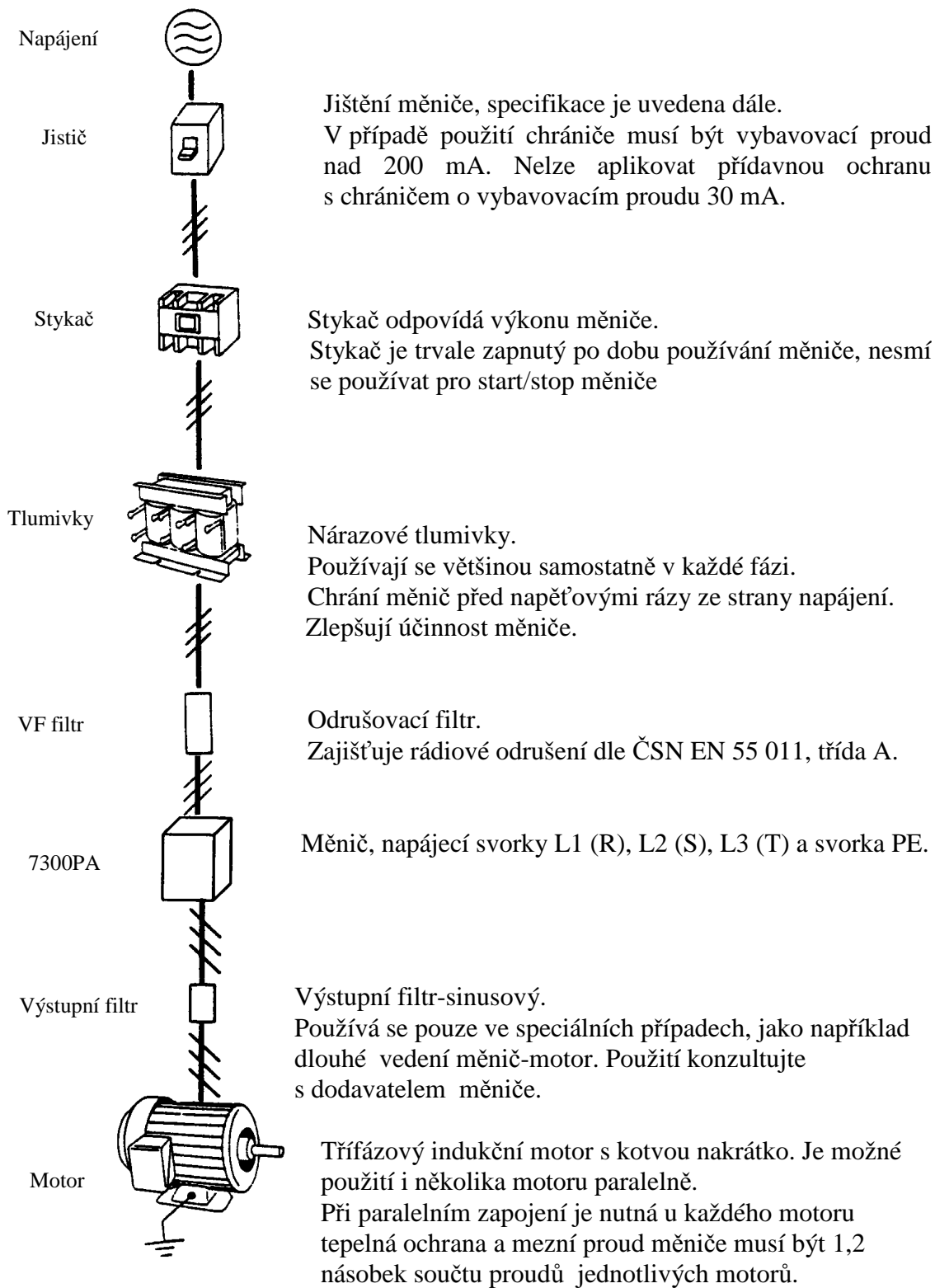
Z důvodů chlazení a údržby musí být kolem měniče dostatečný prostor, (viz následující obrázek). Teplota uvnitř rozvaděče nesmí překročit výše uvedené meze. V případě, že je prostor rozvaděče omezen a nelze zaručit požadovanou teplotu v okolí měniče, je zapotřebí provést nucené ventilační chlazení.



Umístění měniče uvnitř rozvaděče

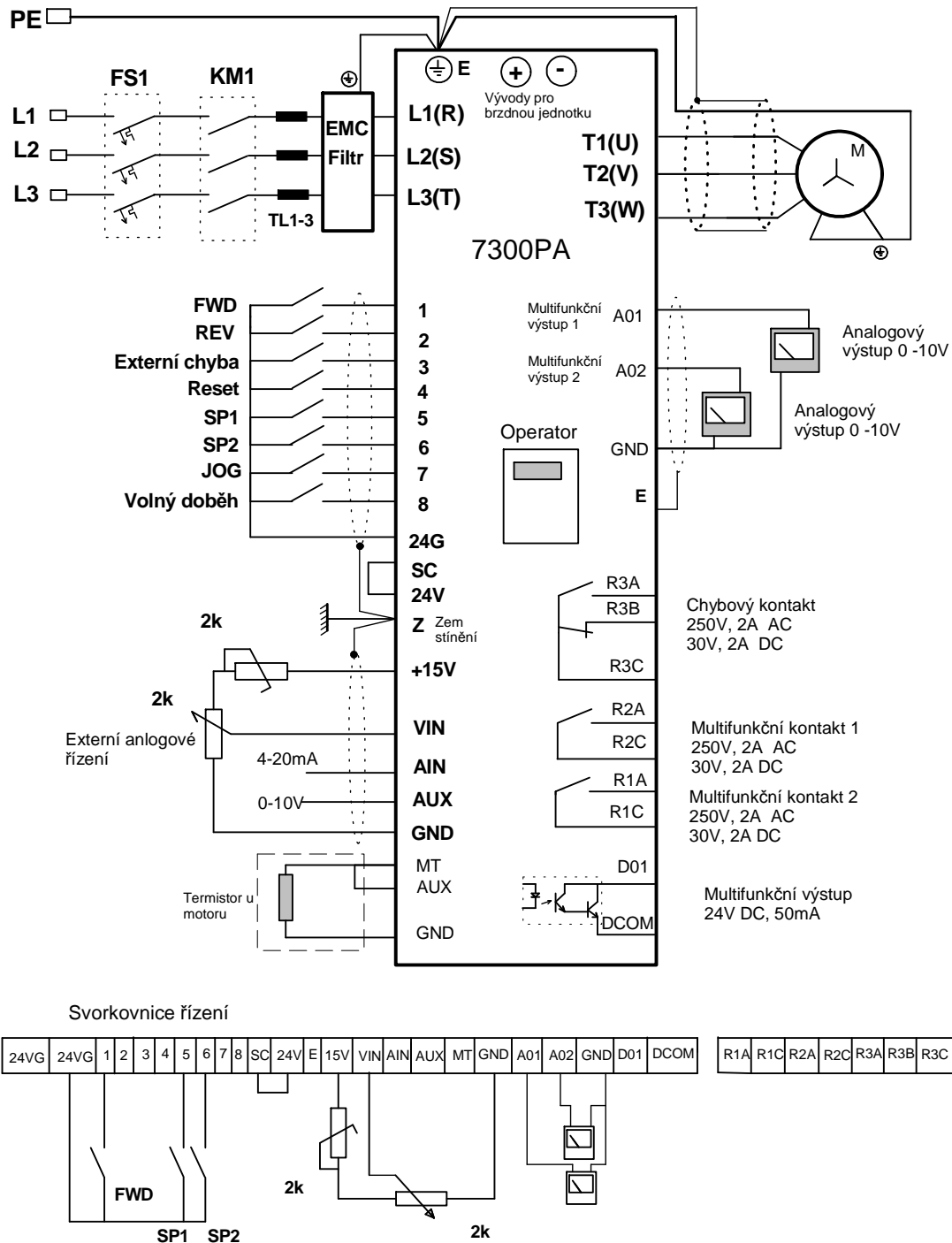
4. Zapojení

4.1 Princip zapojení

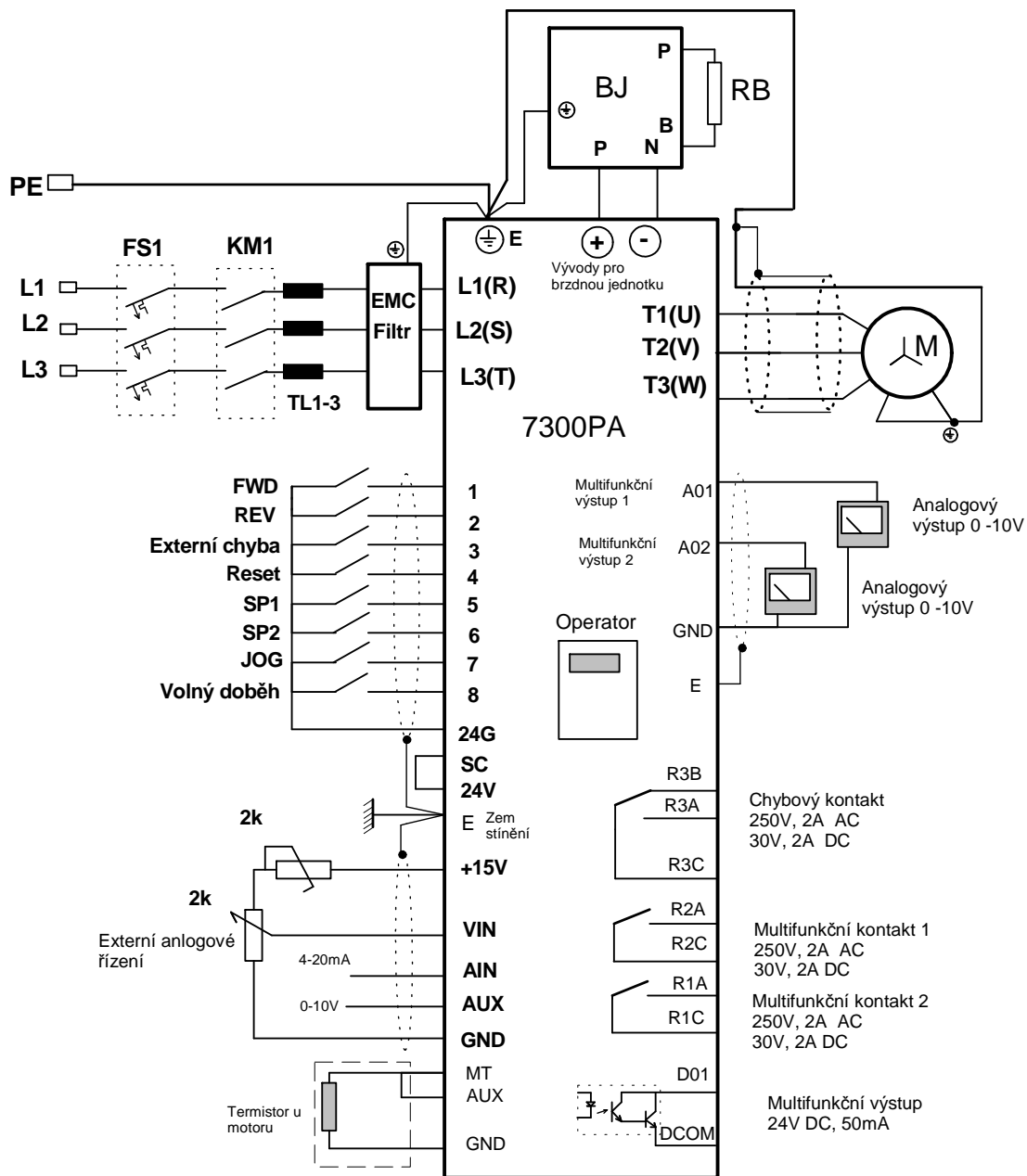


4.2 Elektrické zapojení

4.2.1 Základní zapojení



4.2.2 Zapojení měniče s brzdou jednotkou



Svorkovnice řízení

24VG	24VG	1	2	3	4	5	6	7	8	SC	24V	E	15V	VIN	AIN	AUX	MT	GND	A01	A02	GND	D01	DCOM	R1A	R1C	R2A	R2C	R3A	R3B	R3C
------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----	---	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

BJ - Brzdná jednotka, použitý typ závisí na výkonu měniče

4.3 Funkce vývodů

4.3.1 Silové vývody

Vývod	Funkce vývodu
R/L1	Napájecí vstupy
S/L2	
T/L3	
U/T1	Výstupy měniče
V/T2	
W/T3	
+	Připojovací vývody brzdě jednotky
-	
PE (E) ⊕	Ochranný vodič

4.3.2 Řídící vývody

I/O	Vývod	Funkce
Digitální vstupy	1	Příkaz chod měniče – stop signál (FWD/STOP)
	2	Příkaz pro reverzní chod měniče – stop signál (REV/STOP)
	3	Signál externí chyba
	4	Reset chyby
	5	Multifunkční vstupy, je možné programování funkcí :
	6	Chod/reverzace, vícenásobné rychlosti, krokování, volba ramp
	7	zrychlování/zpomalování, externí chyby, volný doběh, hold frekvence,
	8	stejněsměrné brždění, zachycení rotoru motoru, energetická optimalizace, ochrana proti přehřátí.
	24G	Záporný vývod vnitřního zdroje
	24V	Kladný vývod vnitřního zdroje
	SC	Pomocný vstup
Analogové vstupy	+15V	+15V pro externí řízení
	VIN	Master napěťová reference (0 až 10V) – řídicí signál
	AIN	Proudová master reference (0 – 20mA) – řídicí signál
	AUX	Analogový programovatelný vstup, možno programovat: Frekvenci, posun frekvence, brzdny proud, posun frekvence, mez momentového přetížení.
	MT	Připojení ochranného PTC termistoru motoru
	GND	Analogová zem
	E	Vývod pro připojení stínění
Digitální výstupy	R3A	Chybový kontakt A – zapnuto při chybě
	R3B	Chybový kontakt B – vypnuto při chybě
	R3C	Společný vývod chybového relé
	R2A-R2C	Multifunkční reléový výstup, lze programovat:
	R1A-R1C	Chod měniče, nulová frekvence, zvolená frekvence, momentové přetížení, podpětí, volný doběh, synchronizační rychlost.
	D01	Multifunkční výstupní tranzistor, otevřený kolektor
	DCOM	Multifunkční výstupní tranzistor, emitor
Analogové výstupy	A01	Analogový programovatelný výstup :
	A02	Výstupní proud, napětí, výkon, napětí meziobvodu
	GND	Analogová zem

4.4 Připojovací vodiče

Napájecí napětí 3 x 400V

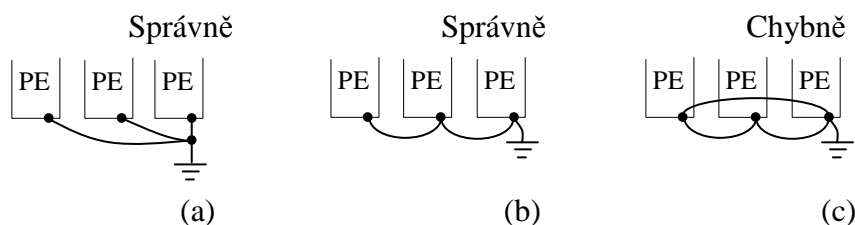
(A) Silové přívody/vývody

1. Připojení napájecí napětí na vstupní svorky L1 (R), L2 (S), L3 (T) je zapotřebí tak, aby byla zajištěna časová následnost fází.
2. Připojení výstupů T1 (U), T2 (V), T3 (W) ke svorkám motoru má být provedeno v časovém sledu fází. Změna směru otáčení se dosáhne záměnou fází.
3. Při instalaci se nesmí zaměnit vstupní a výstupní svorky. Jinak dojde k poškození výstupních výkonových prvků.
4. Přívodní vedení k měniči a výstupní vedení k motoru realizujte v rozvaděči odděleně, nikdy ve společném krytu nebo v paralelním souběhu. Totéž platí i pro vedení mimo rozvaděč.
5. Nepřipojujte kompenzační kondenzátory na výstup měniče. Je dovolené připojit pouze sinusový filtr. Připojení konzultujte s dodavatelem.
6. Nezapínejte nebo nevypínejte stykač mezi měničem a motorem pokud není tato operace programově ošetřena.

(B) Zemění, připojení k ochrannému vodiči

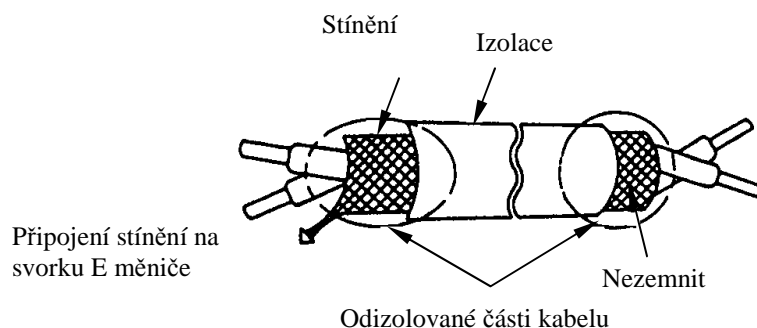
Ochranný vodič se připojuje k ochranné svorce měniče 7300PA, svorka označená E (PE).

1. Uzemňovací odpor místního rozvaděče, ze kterého je napájen měnič má být menší než 15Ω .
2. Nikdy nespojujte uzemnění (ochranou svorku PE) společně s uzemněním svářecích zařízení, motorů velkého výkonu (nad 20 kW), nebo jiných zařízení o velkém elektrickém příkonu..
3. Zemní vedení realizujte co nejkratší.
4. Při aplikaci několika měničů v jednom rozvaděči, nebo montáži v těsné blízkosti. zachovejte propojení zemnění (ochranných svorek PE) dle navazujícího obrázku.



(C) Připojení obvodů řízení

1. Přívody k řídicím obvodům musejí být prostorově odděleny od silových obvodů tj. od napájecích vodičů, propojovacího vedení mezi měničem a motorem a od přívodů k brzdě jednotce. Dále musí být toto oddělení zajištěno i pro jiná silová vedení. V nevyhnutelných případech křížení vedení, musejí být tato vedení navzájem orientována kolmo.
2. Přívody k řídicím relé R1A-R1B-R1C, R2A-R2C, R3A-R3C (kontaktní výstupy) musí být prostorově odděleny od přívodů ke svorkám 1 až 8, A01, A02, D01-DCOM a dále 24V, SC, 24VG, VIN, AIN, AUX, MT, GND.
3. Pro vodiče řízení se doporučuje použít stíněné páry a stínění uzemnit na svorce E. Pro omezení rušení se doporučuje uzemňovat stínění pouze na straně měniče dle následujícího obrázku. Délka řídicích vedení by neměla přesáhnout 50 m.



Kabel řízení, dílčí pár

5. Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu se seznámte podrobně s funkcí měniče a s jeho programováním. Funkci měniče odzkoušejte bez připojeného motoru. V případě, kdy není připojen motor, nesmí být na výstupu měniče zapojen sinusový filtr.

Instalace měniče musí odpovídat platným ČSN normám. Před uvedením měniče do trvalého provozu musí být provedena elektrická revize.

5.1 Kontrola elektrického zapojení před spuštěním

- Kontrolujte velikost napájecího napětí.
- Kontrolujte propojení mezi měničem a motorem.
- Kontrolujte jištění a zemnění měniče.
- Ověřte propojení řídicích vodičů.
- První spuštění provádějte pokud je to možné se sníženou mechanickou zátěží.
- Funkce měniče musí být správně programována v souladu s požadavky projektu.

5.2 Nastavení velikosti napájecího napětí

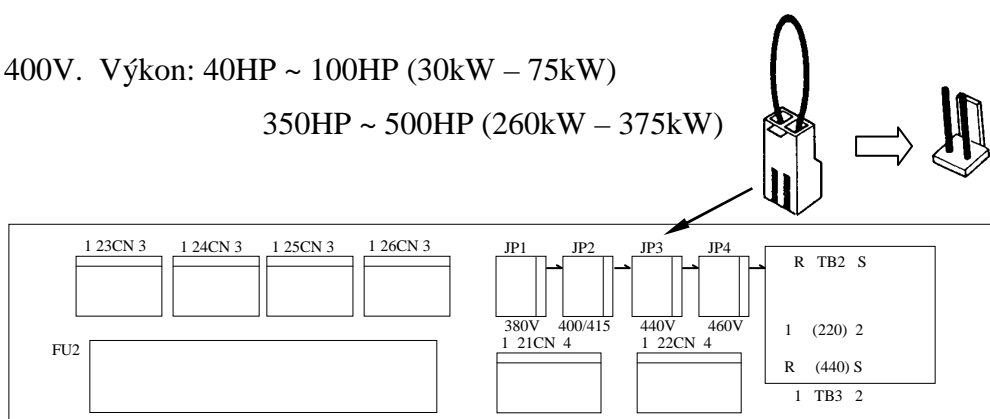
Nastavení propojovacího konektoru, platí pro měniče s výkonem nad 30 kW

Umístění konektoru je na následujících obrázcích.

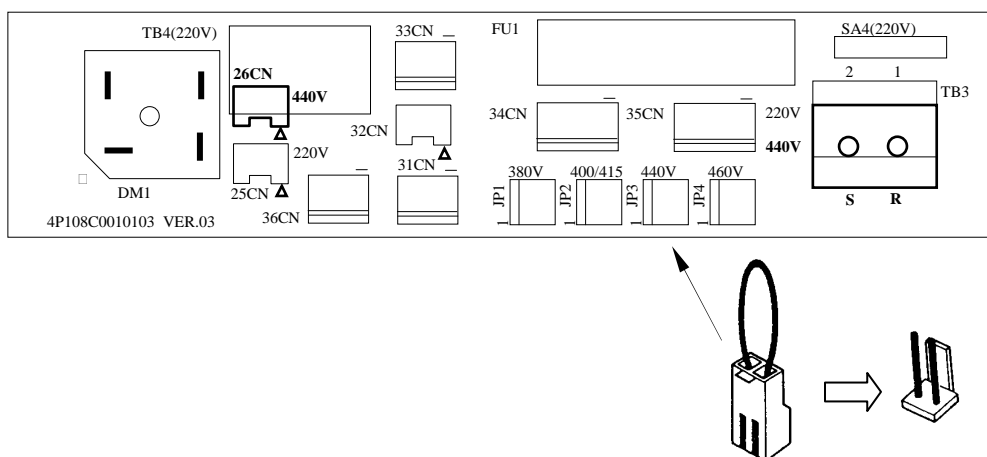
Tovární nastavení je pro napájecí napětí 440 V AC.

(a) Napájení 400V. Výkon: 40HP ~ 100HP (30kW – 75kW)

350HP ~ 500HP (260kW – 375kW)



(b) Napájení 400V. Výkon : 125HP ~ 300HP (90kW – 220kW)



6. Technická specifikace

6.1 Základní údaje

Trojfázové napájení 3 x 400V/50Hz

Výkon (HP)	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	350	400	500
Jmenovitý výkon motoru (kW)	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	260	300	375
Jmenovitý proud (A)	38	44	59	75	86	111	151	189	231	267	304	340	380	516	585	732
Jmenovitý výstup (KVA)	29	34	45	57	66	85	115	144	176	203	232	259	290	393	446	558
Váha (kg)	12	36	36	36	47	47	47	80	80	81	128	128	132	160	170	190
Vstupní napájení	3 fáze (L1, L2, L3) + PE, 380 – 440V, 50/60Hz															
Výstup	3 fáze, proměnný kmitočet 0 – 180 Hz, dle požadavku uživatele															

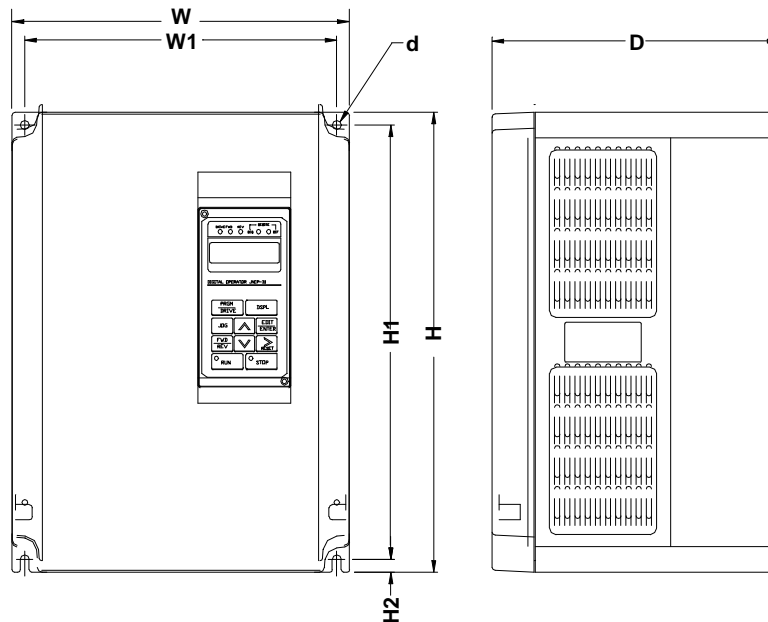
6.2 Funkční specifikace

Způsob řízení		Pulzně šířková modulace výstupního napětí
Řídící charakteristiky	Rozsah frekvence	0,1 – 180 Hz
	Přesnost frekvence	Digitální příkazy: 0.01Hz, -10° až +40°C Analogové řízení: 0.1%, při teplotě okolí 25°C
	Rozlišení frekvence	0,01 Hz při nastavení z ovládacího panelu
	Řídící analogový signál	0 – 10 V, 4-20 mA
	Doba zrychlení - zpomalení	0.1 – 6000 s, 2 průběhy + S křivka
	Brzdňý moment	20 % z maximální hodnoty
	Závislost V/f	4 pevně nastavené a jedna programovatelná uživatelem
Ochranné funkce	Proudové přetížení	110 % Jmenovitého proudu po dobu 1 minuty
	Maximální přetížení	200% Motor okamžitě zastavuje
	Ochrana motoru proti přetížení	Elektronické tepelné relé je součástí měniče
	Maximální DC napětí meziobvodu	Motor zastavuje při napětí nad 820 V DC
	Minimální DC napětí meziobvodu	Motor zastavuje při napětí pod 380 V DC
	Krátkodobý výpadek napájení	Motor zastavuje při výpadku nad 15 ms
	Ochrana motoru proti překročení teploty	Termistor PTC uvnitř motoru
	Ochrana proti výpadku napájecí fáze	Zajišťují elektronické obvody
	Ochrana proti výpadku výstupní fáze	Zajišťují elektronické obvody
	Ochrana proti přehřátí měniče	Termostat uvnitř měniče
	Ochrana proti zastavení	Stavitelná ochrana proti zastavení při rozběhu, zpomalování a v ustáleném chodu
	Indikace náboje na elektrolytech	LED dioda
	Ochrana proti zemnímu zkratu	Ochranu řeší vnitřní elektronické obvody měniče
	Pracovní podmínky	Umístění
Teplota okolí		Krytí IP 00 : -10° až + 45°C Krytí IP 20 : -10° až + 40°C
Skladovací teplota		-20° až + 60°C
Vlhkost		Max. 95%, nekondenzující
Elektromagnetická kompatibilita		EN 50081-2, EN 50082-2
Komunikační funkce		RS 485 MODBUS, PROFIBUS

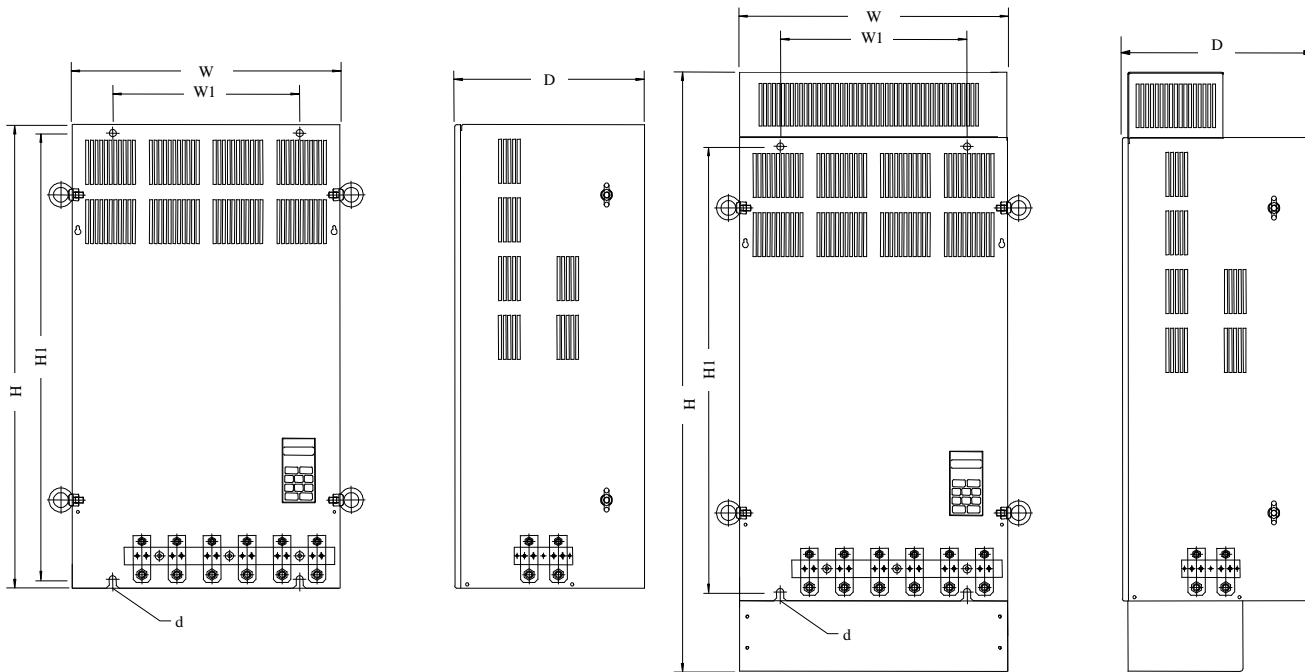
7. Rozměry

Napětí (V)	Výkon (kW)	Krytí IP 00, rozměry mm						Váha (Kg)	Krytí IP 20, rozměry mm						Váha (Kg)	Poznámka	Viz obrázek
		W	H	D	W1	H1	d		W	H	D	W1	H1	d			
400V	18,5	265	360	225	245	340	M6	12	265	360	225	245	340	M6	12	Nárazové tlumivky doporučeny	(a)
	22							12							12		
	30	283.5	525	307	220	505	M8	36	291.5	745	307	220	505	M8	38	Nárazové tlumivky Doporučeny	(b)
	37							36							38		
	45							344							630		
	55	47	50														
	75	47	50														
	90	459	790	324.6	320	760	M10	80	462	1105	324.6	320	760	M10	85		
	110							80							85		
	132							81							86		
	160	599	1000	381.6	460	960	M12	128	602	1305	381.6	460	960	M12	135	Nárazové tlumivky nutné	(c)
	185							128							135		
	220							132							139		
	260	730	1230	382	690	930	M12	160	730	1330	382	690	930	M12	166	(d)	
	300							170							176		
375	190							196									

(a) Měnič 400V : 25HP, 30 HP (18,5kW, 22kW)



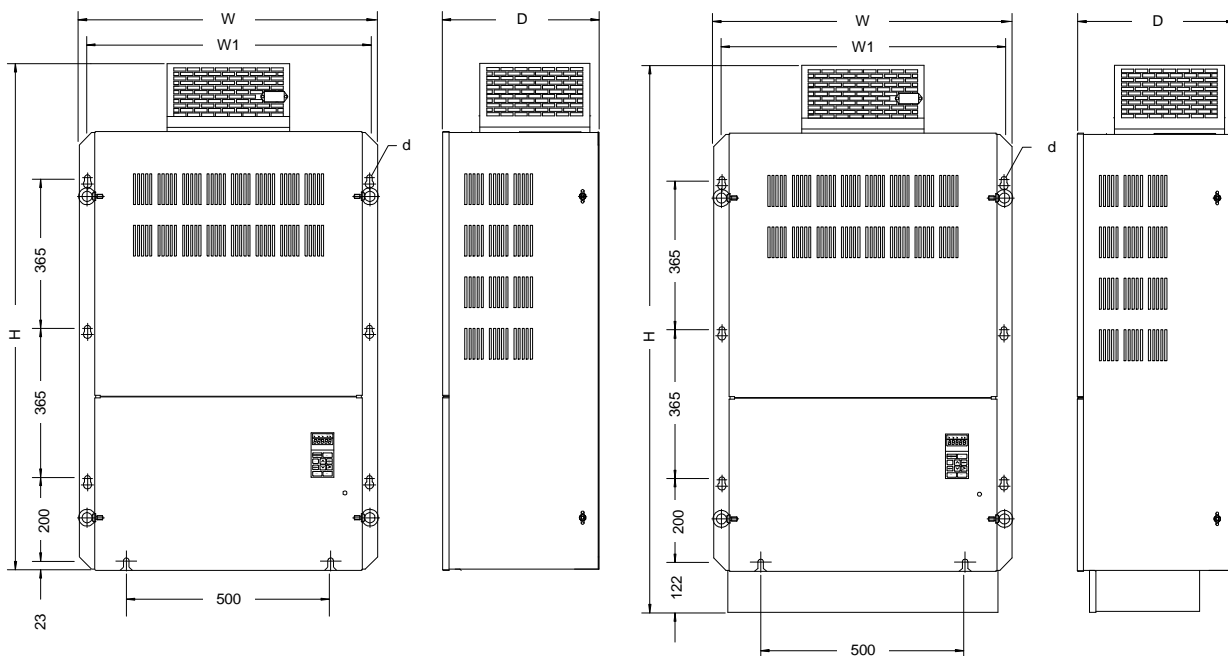
(b) Měnič 400V: 40HP až 300HP (30kW až 220kW)



Krytí IP 00

Krytí IP 20

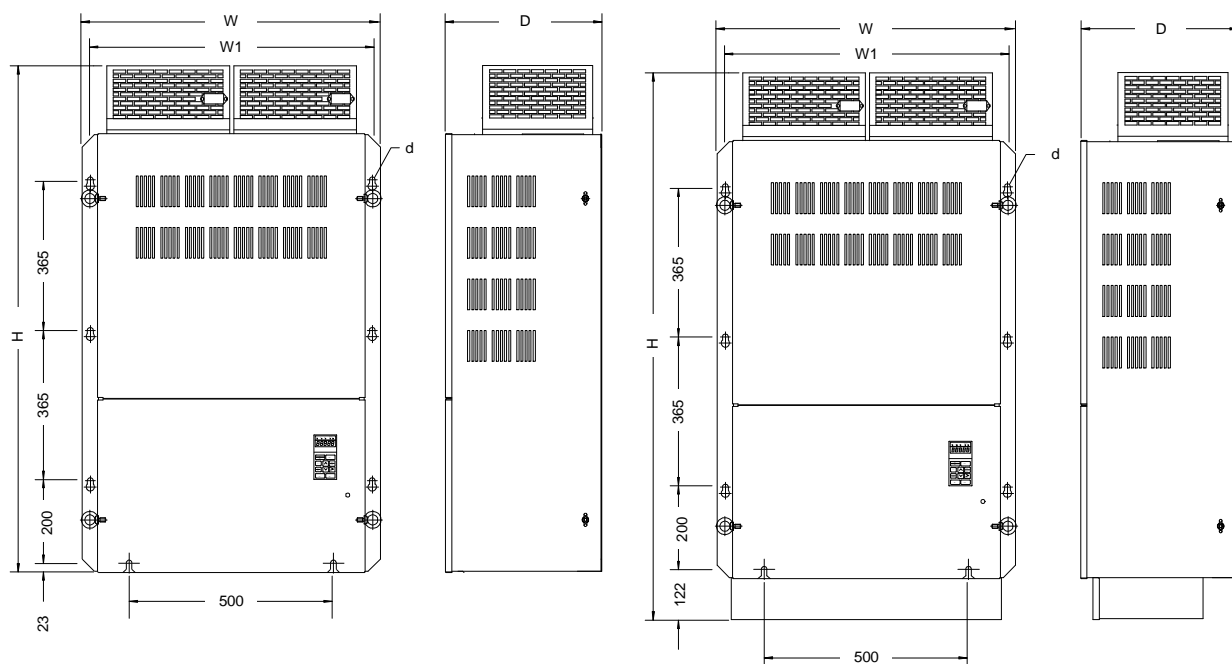
(c) Měnič 440V: 350HP (260kW)



Krytí IP 00

Krytí IP 20

(d) Měnič 440V: 400HP, 500HP (300kW, 375kW)



Krytí IP 00

Krytí IP 20

8. Nárazové tlumivky a EMC filtr

8.1 Nárazové tlumivky

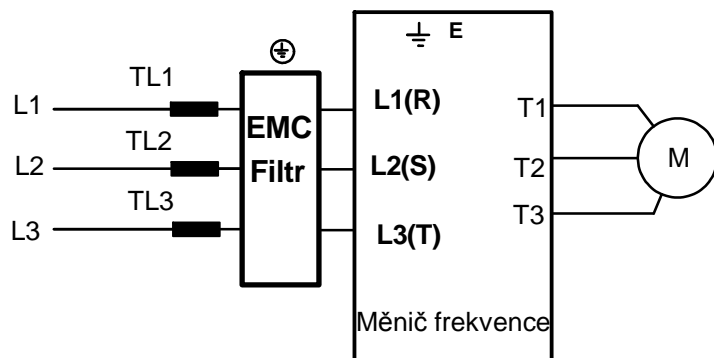
- Nárazové tlumivky se zapojují pro případ nízké impedance napájecí sítě, tj. měnič je instalovaný v blízkosti rozvodných transformátorů a napájecích zdrojů s příkonem podstatně větším než je výkon měniče.
- Měniče řady 7300PA, 400V a výkonu 30 až 220kW (40 až 300HP) mají zabudovanou DC tlumivku, která zlepšuje účinnost měniče.
- Nárazové tlumivky zlepšují účinnost měniče.
- Měniče 7300PA 400V, výkon 260 až 375kW (350 až 500 HP) musejí být instalovány s nárazovými tlumivkami.

Nárazové tlumivky pro měniče 7300PA

Měnič			AC Reaktor – nárazová tlumivka		
Napětí	Výkon (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud (A)	Indukčnost (mH)	Označení TECO
400V	18,5	38	50	0.42	3M200D1610218
	22	44	50	0.42	3M200D1610218
	30	59	60	0.36	3M200D1610226
	37	75	80	0.26	3M200D1610234
	45	86	90	0.24	3M200D1610242
	55	111	120	0.18	3M200D1610251
	75	151	200	0.11	3M200D1610323
	90	189	200	0.11	3M200D1610323
	110	231	250	0.09	3M200D1610331
	132	267	330	0.06	3M200D1610340
	160	304	330	0.06	3M200D1610340
	185	340	400	0.05	4M200D0010008
	220	380	500	0.04	4M200D0020003
	260	516	670	0.032	4M200D0030009
	300	585	670	0.032	4M200D0040004
375	732	800	0.025	4M200D0050000	

8.2 EMC Filtr

Vstupní filtr EMC zajišťuje rádiové odrušení měniče dle požadavků normy ČSN EN 55011, třída A, (průmyslové prostředí). Zapojení filtru je na navazujícím obrázku.



Vstupní odrušovací filtry

Měníč			Vstupní EMC filtr		
Napětí (V)	Výkon (kW)	Proud měniče (A)	Skladové označení TECO	Typ filtru	Jmenovitý proud (A)
400V	18,5	38A	4H000D1770008	FS6101-50-52	50A
	22	44A	4H000D1770008	FS6101-50-52	50A
	30	59A	4H000D1790009	FS6101-80-52	80A
	37	75A	4H000D1790009	FS6101-80-52	80A
	45	86A	4H000D1800004	FS6101-120-35	120A
	55	111A	4H000D1800004	FS6101-120-35	120A
	75	151A	4H000D1820005	FS6101-200-40	200A
	90	189A	4H000D1820005	FS6101-200-40	200A
	110	231A	4H000D1850001	FS6101-320-99	320A
	132	267A	4H000D1850001	FS6101-320-99	320A
	160	304A	4H000D1850001	FS6101-320-99	320A
	185	340A	4H000D1880008	FS6101-400-99	400A
	220	380A	4H000D1880008	FS6101-400-99	400A
	260	516A	4H000D1900009	FS6101-600-99	600A
	300	585A	4H000D1900009	FS6101-600-99	600A
375	732A	4H000D1910004	FS6101-800-99	800A	

9.3 Brzdné odpory a brzdné jednotky

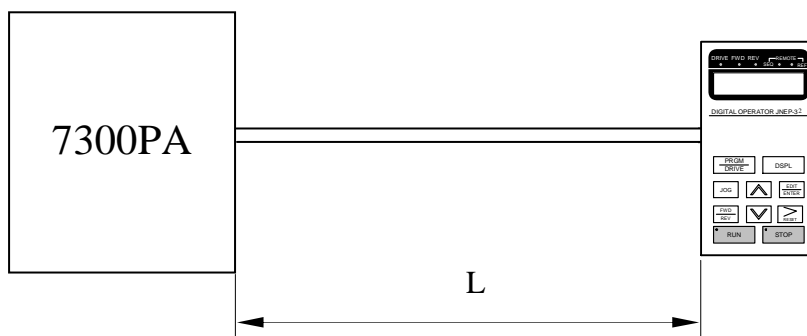
Součástí měničů o výkonu 18,5 kW a 22 kW, s napájecím napětím 3x 400V je brzdný tranzistor. Brzdný odpor se připojuje k vývodům (B2 a +) . Ostatní měniče o vyšších výkonech vyžadují zapojení jedné nebo několika externích brzdných jednotek. Doporučené brzdné jednotky a výkonové brzdné odpory jsou uvedeny v následující tabulce.

Brzdné odpory a brzdné jednotky

Měnič		Brzdná jednotka		Brzdný odpor			Brzdný moment (%)	
Napětí (V)	Výkon (kW)	Jmenovitý proud (A)	Typ (Označení TECO)	Počet brzdných jednotek	Typ (Označení TECO)	Specifikace		Počet brzdných odporů
400V	18,5	38A	---	--	3H333C0190005	1600W/50Ω	1	80%(5%ED)
	22	44A	---	--	3H333C0190005	1600W/50Ω	1	70%(5%ED)
	30	59A	JUVPHV-0040	1	3H333C0020213	6000W/20Ω	1	125%(10%ED)
	37	75A	JUVPHV-0060	1	3H333C0020221	9600W/16Ω	1	125%(10%ED)
	45	86A	JUVPHV-0060	1	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	1	125%(10%ED)
	55	111A	JUVPHV-0040	2	3H333C0020213	6000W/20Ω	2	135%(10%ED)
	75	151A	JUVPHV-0060	2	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	2	145%(10%ED)
	90	189A	JUVPHV-0040	3	3H333C0020213	6000W/20Ω	3	120%(10%ED)
	110	231A	JUVPHV-0040	3	3H333C0020213	6000W/20Ω	3	100%(10%ED)
	132	267A	JUVPHV-0040	4	3H333C0020230	6000W/20Ω	4	115%(10%ED)
	160	304A	JUVPHV-0060	4	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	4	140%(10%ED)
	185	340A	JUVPHV-0060	4	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	4	120%(10%ED)
	220	380A	JUVPHV-0060	4	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	4	100%(10%ED)
	260	516A	JUVPHV-0060	5	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	5	110%(10%ED)
	300	585A	JUVPHV-0060	5	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	5	100%(10%ED)
375	732A	JUVPHV-0060	6	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	6	95%(10%ED)	

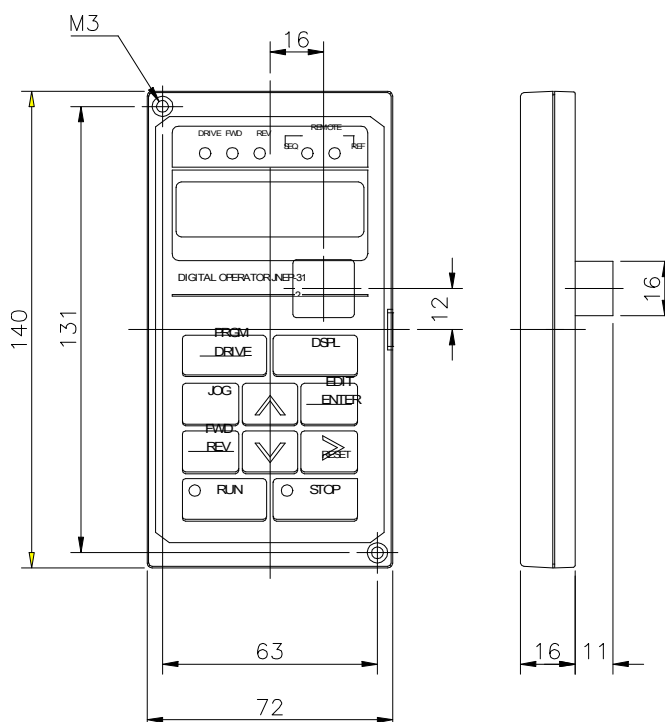
8. Ovládací panel a prodlužovací kabely

Pomocí prodlužovacích kabelů je možno oddálit ovládací panel od vlastního měniče.



Délka prodlužovacího kabelu	Označení	Kryt otvoru po vyjmutém panelu na měniči
1m	4H332D0010000	4H300D1120000
2m	4H332D0030001	
3m	4H332D0020005	
5m	4H332D0040006	

Dodávka kabelu zahrnuje: Speciální kabel pro LCD (nebo LED) ovládací panel, kryt otvoru na měniči, upevňovací šrouby a instalační manuál.



Rozměry ovládacího panelu LCD (Operator LCD)

Část II

Ovládání a programování měniče

Příklad formálního zápisu parametrů B_n , C_n , S_n , U_n , H_n , O_n :

A. $S_n\text{-}YY = X01X$


X	0	1	X
Digit 4	Digit 3	Digit 2	Digit 1

B. $S_n\text{-}YY = 1X$

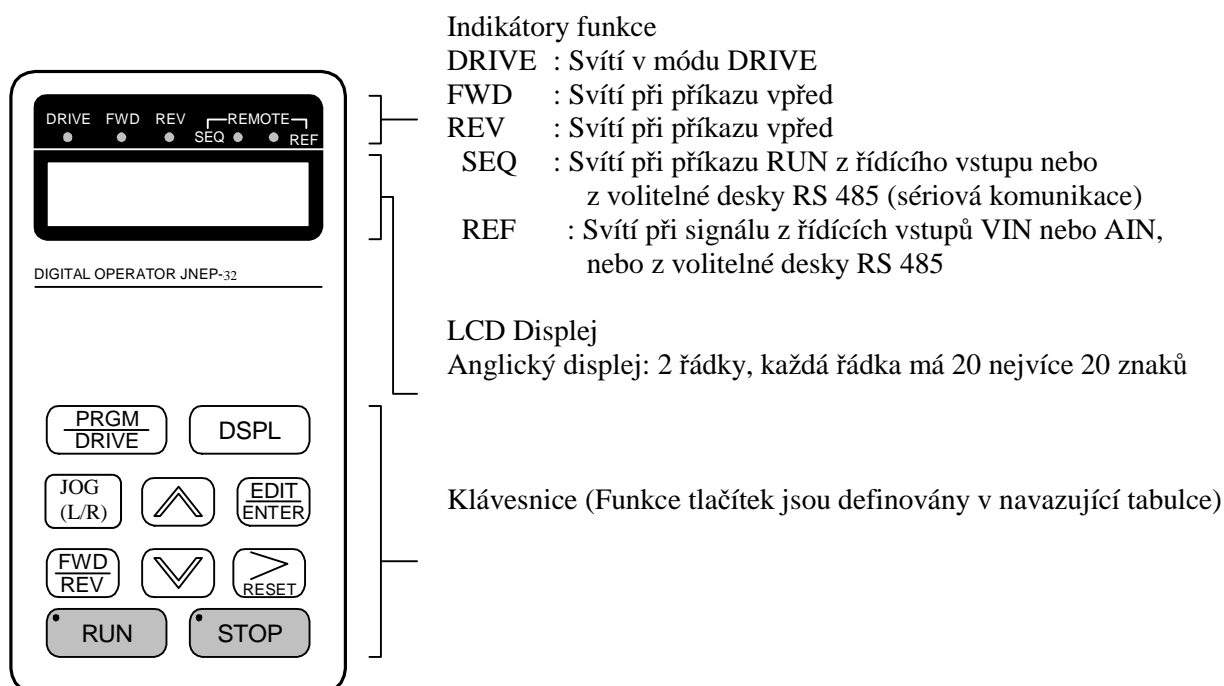
1	X
Digit 2	Digit 1

1. Popis ovládání měničů typové řady 7300PA

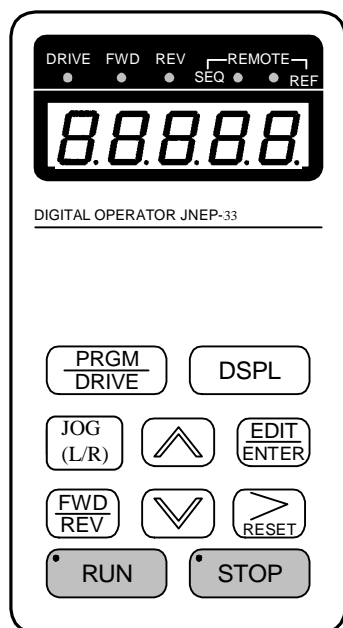
1.1 Použití ovládacího panelu LCD nebo LED

- Měniče řady 7300PA jsou standardně dodávány s operačním panelem LCD (operator) JNPE-32. Je však možné použít ovládací panel se zobrazovači LED, s označením JNEP-33. Oba operační panely mají stejné funkce, rozdíl je pouze ve způsobu zobrazení.
- Ovládací panely LCD a LED mají dva funkční módy : DRIVE mód a PRGM mód. Při zastaveném měniči lze funkční módy DRIVE a PRGM volit pomocí tlačítka . V módu DRIVE je měnič v činnosti. V PRGM módu lze nastavovat a měnit parametry.

Popis označení ovládacího panelu JNPE-32 (LCD)



Popis označení ovládacího panelu JNPE-33 (LED)



Indikátory funkce

- DRIVE : Svítí v módu DRIVE
- FWD : Svítí při příkazu vpřed
- REV : Svítí při příkazu vzpět
- SEQ : Svítí při příkazu RUN z řídicího vstupu nebo z volitelné desky RS 485 (sériová komunikace)
- REF : Svítí při signálu z řídicích vstupů VIN nebo AIN, nebo z volitelné RS-485

LED Displej

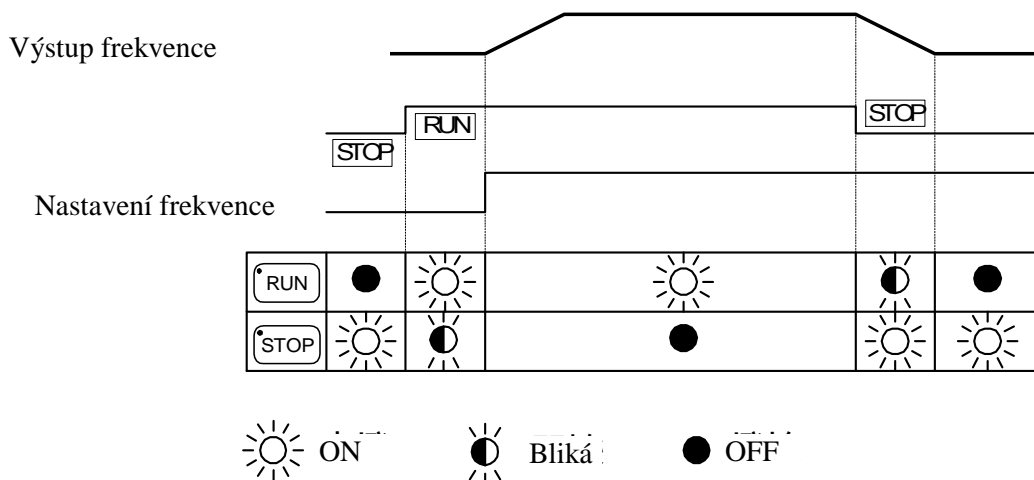
5 digitálních 7-segmentových zobrazovačů LED.

Klávesnice (Funkce tlačítek jsou definovány v navazující tabulce)

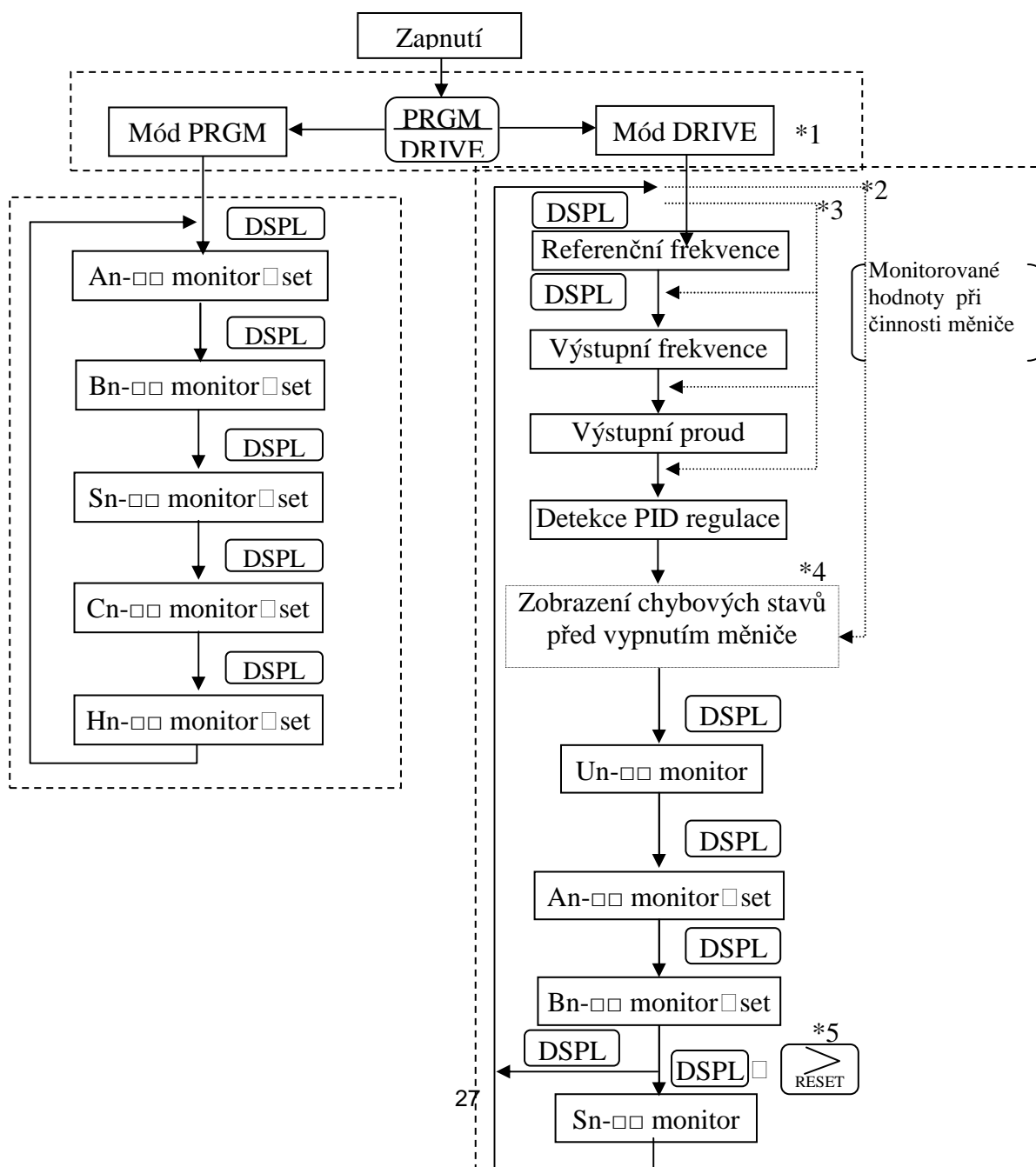
Tabulka 11 – Funkce tlačítek

Tlačítko	Název tlačítka	Funkce
	PRGM/DRIVE	Přepíná mezi funkčními módy (PRGM) a (DRIVE).
	DSPL	Zobrazení stavu displeje.
	JOG or L/R	Startuje funkci JOG z operačního panelu v operačním módu (DRIVE). L/R (místní/dálkové) ovládání měniče, funkce je nastavena parametrem Sn-05.
	FWD/REV	Volí směr otáčení vpřed-vzad.
	RESET	Posunuje polohu zobrazovaného digitu při programování. Resetuje měnič po chybě.
	INCREMENT	Volí položky menu, skupiny, funkce, jména uživatelských konstant a zvyšuje hodnotu.
	DECREMENT	Volí položky menu, skupiny, funkce, jména uživatelských konstant a snižuje hodnotu.
	EDIT/ENTER	Volí položky menu, skupiny, funkce, jména konstant, a nastavuje hodnoty (EDIT). Po ukončení výše uvedených akcí je třeba stisknout tlačítko (ENTER).
	RUN	Startuje činnost měniče v módu (DRIVE) při použití ovládacího panelu (operator). LED dioda svítí.
	STOP	Zastavuje činnost měniče z ovládacího panelu. Funkce tohoto tlačítka může být zakázána nastavením parametru Sn-05.


Indikátory RUN, STOP na klávesách RUN a STOP svítí, blikají nebo nesvítí a indikují tím 3 operační stavy.



1.2 Zobrazení na displeji pro mód DRIVE a mód PRGM





*1 Po zapnutí přechází měnič do módu

DRIVE. Po stisknutí tlačítka ,
přechází měnič do módu PRGM.

*2 Chyby které nastaly v průběhu činnosti měniče se ukládají jako parametry Un = 1 až 4, které je možné číst po opětovém zapnutí měniče.

*3 Monitorované funkce závisí na nastavení Bn=10.

*4 Tento blok se zobrazuje jen při výskytu chyby.

*5 Jestliže v módu DRIVE jsou současně stisknuta tlačítka  a  lze parametry Cn a Sn pouze monitorovat a nelze je měnit.

1.3 Popis parametrů



Měniče typové řady 7300PA mají čtyři skupiny uživatelských parametrů:

Parametr ^{*3}	Popis parametrů
An-□□	Příkazy pro nastavení frekvence, hodnoty zvolených frekvencí
Bn-□□	Provozní parametry. Nastavení může být za provozu měniče
Sn-□□	Systémové parametry (Nastavení může být pouze v klidovém stavu, STOP měniče)
Cn-□□	Parametry řízení (Nastavení může být pouze v klidovém stavu, STOP měniče)

Parametr Sn-03 (operační nastavení) určuje které parametry je dovoleno měnit a které pouze monitorovat. Nastavení Sn-03 je uvedeno v navazující tabulce.

Sn-03	Mód DRIVE		Mód PRGM	
	Možno nastavovat	Možno monitorovat	Možno nastavovat	Možno monitorovat
0000 ^{*1}	An, Bn	Sn, Cn	An, Bn, Sn, Cn	--
0101 ^{*2}	An	Bn, Sn, Cn	An	Bn, Sn, Cn

*1 Tovární nastavení.

*2 V módu DRIVE lze parametry Sn-, Cn- lze pouze monitorovat, jestliže jsou současně stisknuta tlačítka  a .

*3 Měníče typové řady 7300PA mají ještě 2 skupiny monitorovacích parametrů (monitorují stav měniče) a jednu skupinu typových parametrů.

Un-□□ Monitorovací parametry, lze monitorovat uživatelem v módu DRIVE.

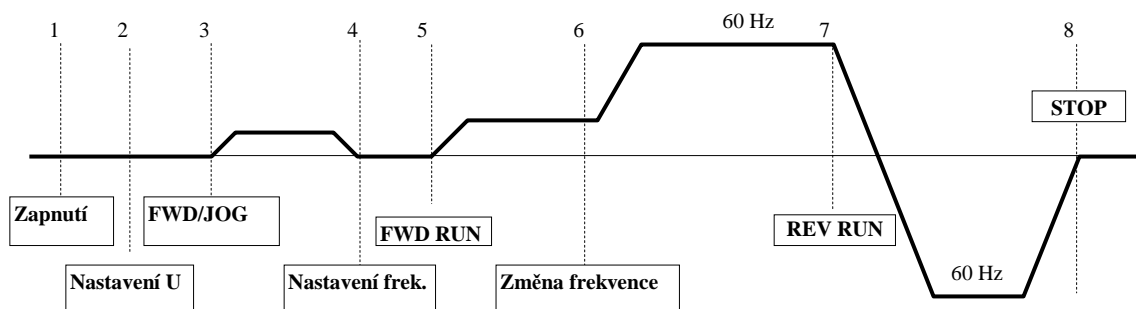
Hn-□□ Monitorovací parametry, lze monitorovat uživatelem v módu PRGM.

On-□□ Typové parametry lze monitorovat a měnit při Sn-03=1010.

1.4 Příklad použití ovládacího panelu LCD

Poznámka : Před počátkem činnosti musí být parametr Cn-01 nastaven na hodnotu vstupního střídavého napětí. Například Cn-01 = 400V pro napětí napájecí sítě 3 x 400V.

Příklad činnosti měniče



Příklad funkce

Popis	Sled tlačítek	Digitální displej	Poznámky
<p>(1) Zapnutí napájení</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nastavení referenční frekvence ● Volba PRGM módu <p>(2) Nastavení vstupního napětí, například 380 VAC</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nastavení řídicích parametrů ● Zobrazení nastavení Cn-01 Vstupní napětí 380V <p>(pokračuje)</p>	<p>PRGM DRIVE</p> <p>DSPL Stiskni 3 krát</p> <p>EDIT ENTER</p> <p>RESET ↑ ↓</p> <p>EDIT ENTER</p>	<p>Freq. Cmd. 00.00^V/_{Hz} TECO</p> <p>An-01 Freq. Cmd. 1</p> <p>Cn-01- Input Voltage</p> <p>Cn-01=440.0^V/_{Hz} Input Voltage</p> <p>Cn-01=380.0^V/_{Hz} Input Voltage</p> <p>Entry Accepted</p>	<p>LED <input type="checkbox"/> DRIVE <input type="checkbox"/> OFF</p> <p>Zobrazení po 0.5 sec</p>

	Popis	Sled tlačítek	Digitální displej	Poznámky
(3)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FWD JOG</div> <p>Volba módu DRIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Volba výstupní frekvence ● Volba směru rotace (po zapnutí napájení je vždy směr FWD) ● Funkce JOG 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PRGM DRIVE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DSPL</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 00.00^{Hz} TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. .0 Hz TECO</div>	LED <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DRIVE</div> ON LED <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FWD</div> ON
(4)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Nastavení frekvence</div> <p>15Hz</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nastavení frekvence ● Změna příkazu frekvence ● Nastavení nové frekvence ● Nastavení displeje z režimu PROG do OPERATE 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">JOG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DSPL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">> ^ v RESET</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">EDIT ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">O/P Freq. 6.00 Hz TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 00.00^{Hz} TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 15.00^{Hz} TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 15.00^{Hz} TECO</div>	
(5)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FWD RUN</div> <ul style="list-style-type: none"> ● Aktivace činnosti 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">EDIT ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Entry Accepted</div>	Potvrzení volby po 0.5 sec
(6)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Změna frekvence</div> <p>60Hz</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Volba příkazu pro frekvenci ● Změna hodnoty frekvence ● ENTER klávesnice Nastavena nová frekvence ● Volba příkazu pro frekvenci ● Změna směru na REV 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DSPL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">• RUN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DSPL</div> Stiskni 4 krát <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">> ^ v RESET</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">EDIT ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">O/P Freq. .0 Hz TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">O/P Freq. 15.00 Hz TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 15.00^{Hz} TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 60.00^{Hz} TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq. Cmd. 60.00Hz TECO</div>	LED <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">• RUN</div> ON
(7)			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Entry Accepted</div>	Potvrzení volby po 0.5 sec
(8)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">REV RUN</div> <p>Zpomalování do STOP</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DSPL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FWD REV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">• STOP</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">O/P Freq. 60.00 Hz TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">O/P Freq. -60.00 Hz TECO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">O/P Freq. .0 Hz TECO</div>	LED <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">REV</div> ON LED <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">• STOP</div> ON (Bliká při zpomalování.) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">• RUN</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">STOP</div>			

2. Nastavení uživatelských parametrů

2.1 Frekvenční příkazy (vícerychlostní operace) An - □□

V módu DRIVE může uživatel parametry monitorovat a nastavovat jejich hodnotu.

Parametr číslo	Název	LCD Displej (Anglicky)	Rozsah nastavení	Jednotky nastavení	Tovární nastavení
An-01	Frekvenční příkaz 1	An-01=000.00Hz Frequency Command 1	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	00.00Hz
An-02	Frekvenční příkaz 2	An-02=000.00Hz Frequency Command 2	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-03	Frekvenční příkaz 3	An-03=000.00Hz Frequency Command 3	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-04	Frekvenční příkaz 4	An-04=000.00Hz Frequency Command 4	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-05	Frekvenční příkaz 5	An-05=000.00Hz Frequency Command 5	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-06	Frekvenční příkaz 6	An-06=000.00Hz Frequency Command 6	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-07	Frekvenční příkaz 7	An-07=000.00Hz Frequency Command 7	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-08	Frekvenční příkaz 8	An-08=000.00Hz Frequency Command 8	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-09	Frekvenční příkaz JOG	An-09=006.00Hz Jog Command	0.00-180.00 Hz	0.01Hz	6.00Hz

1. Zobrazení na displeji lze změnit pomocí parametru Cn-20.
2. Nastavení parametrů An-01 až An-09 musí být v souladu s požadavky na funkci multifunkčních vstupů 5 – 8.

2.2 Provozní parametry (možná změna v průběhu činnosti) Bn-□□

V operačním módu DRIVE lze parametry této skupiny monitorovat a nastavovat .

Funkce	Parametr	Název	LCD Display (Anglicky)	Rozsah nastavení	Jednotky nastavení	Tovární nastavení
Zrychlení/ zpomalení	Bn-01	Doba zrychlení 1	Bn-01=0010.0s Acc. Time 1	0.0-6000.0s	0.1s	10.0s
	Bn-02	Doba zpomalení 1	Bn-02=0010.0s Dec. Time 1	0.0-6000.0s	0.1s	10.0s
	Bn-03	Doba zrychlení 2	Bn-03=0010.0s Acc. Time 2	0.0-6000.0s	0.1s	10.0s
	Bn-04	Doba zpomalení 2	Bn-04=0010.0s Dec. Time 2	0.0-6000.0s	0.1s	10.0s
Analogový řídící signál	Bn-05	Zesílení řídicího signálu	Bn-05=0100.0% □Freq. Cmd. Gain	0.0-1000.0%	0.1%	100.0%
	Bn-06	Posun řídicího signálu	Bn-06=0000.0% □Freq. Cmd. Bias	-100.0% až +100.0%	0.1%	0.0%
Momentové zvýšení	Bn-07	Zvýšení momentu (Neúčinné v režimu úspory energie)	Bn-07=1.0 Auto_Boost Gain	0.0-2.0	0.1	1.0
A01 posunutí	Bn-08	Posun výstupního napětí A01 posun	Bn-08 =00.0% ~Output A01 Bias	-25.0% až +25.0%	0.1%	0.0%
A02 posunutí	Bn-09	Posun výstupního napětí A02 posun	Bn-09 =00.0% ~Output A02 Bias	-25.0% až +25.0%	0.1%	0.0%
Zobrazení	Bn-10	Zobrazení na displeji po zapnutí	Bn-10=1 Power ON. Contents	1 až 4	1	1
A01 zesílení	Bn-11	Zesílení signálu multifunkčního výstupu A01	Bn-11=1.00 Output A01 Gain	0.01-2.55	0.01	1.00
A02 zesílení	Bn-12	Zesílení signálu multifunkčního výstupu A02	Bn-12=1.00 Output A02 Gain	0.01-2.55	0.01	1.00
Řízení regulátoru PID	Bn-13	Zesílení detekovaného signálu	Bn-13=01.00 PID Gain	0.01-10.00	0.01	1.00
	Bn-14	PID Proporcionální zisk	Bn-14=01.0 PID P-Gain	0.0-10.0	0.1	1.0
	Bn-15	Integrační časová konstanta	Bn-15=010.0s PID I-Time	0.0-100.0s	0.1s	10.0s
	Bn-16	Derivační časová konstanta	Bn-16=0.00s PID D-Time	0.00-1.00s	0.01s	0.00s
	Bn-17	Offset výstupního signálu PID	Bn-17=000% PID Bias	0-109%	1%	0%

Funkce	Parametr číslo	Název	LCD Display (Anglicky)	Rozsah nastavení	Jednotky nastavení	Tovární nastavení
PID Útlumový mód	Bn-18	PID Frekvence útlumu	Bn-18=000.00Hz PID SLEEP FREQUENCY	0.00 až 180.00Hz	0.01Hz	00.00Hz
	Bn-19	Doba zpoždění /inicializace	Bn-19=000.0s PID SLEEP TIME	0.0-255 s	0.1s	00.0s
	Bn-20	Frekvence inicializace	Bn-20=60.00 Hz WAKE UP FREQUENCY	0.00 až 180.00Hz	0.01Hz	60.00Hz
Zobrazení údajů PID	Bn-21	Posunutí detekované hodnoty	Bn-21=0.000 PID Det. DSPL Bias	-9.999 až +9.999	0.001	0.000
	Bn-22	Zesílení detekované hodnoty	Bn-22=0.000 PID Det. DSPL Gain	0.000 až 9.999	0.001	0.000
Řídící funkce reléové.desky PA-PID	Bn-23	Horní mezní čas zpoždění	Bn-23=300s Up-Bound Delay Time	1 až 600 s	1s	300s
	Bn-24	Dolní mezní čas zpoždění	Bn-24=300s Low-Bound Delay Time	1 až 600 s	1s	300s
	Bn-25	MC ON/OFF Doba zpoždění	Bn-25=1.00s MC ON/OFF Delay Time	0.10 až 2.00s	0.01s	1.00s
	Bn-26	Pumpy ZAP/VYP Detekční úroveň	Bn-26=00.0% Pump ON/OFF Det. Level	0.0 až 20.0%	0.1%	0.0%

(1) Doba zrychlení 1 - (Bn-01)

- Doba zrychlení se využívá v případě, kdy jsou multifunkční vstupy pro zrychlení a zpomalení rozepnuté, a požadavek na zrychlení není odvozen od multifunkčních vstupů. Po dobu zrychlení narůstá frekvence z nuly na nastavenou hodnotu.

(2) Doba zpomalení 1 (Bn-02)

- Doba zpomalení se využívá v případě, kdy jsou multifunkční vstupy pro zrychlení a zpomalení rozepnuté, a požadavek na zpomalení není odvozen od multifunkčních vstupů. Po dobu zpomalování klesá frekvence z okamžité hodnoty na nulu.

(3) Doba zrychlení 2 (Bn-03)

- Doba zrychlení 2 se využívá při řízení z multifunkčních vstupů. Multifunkční vstupy jsou sepnuté. Po dobu zrychlení narůstá frekvence z nulové do požadované frekvence po zrychlovací rampě.

(4) Doba zpomalení 2 (Bn-04)

- Doba zpomalení 2 se využívá při řízení z multifunkčních vstupů. Multifunkční vstup při řízení frekvence je sepnutý. Po rozepnutí klesá frekvence z okamžité nastavené hodnoty na nulu po zpomalovací rampě.

(5) Zesílení referenčního analogového signálu (Bn-05)

- Pro referenční napětí 10V je vstupní úroveň nastavena v jednotkách 0.1%. Příklad je uveden na navazujícím obrázku.

(6) Posunutí referenční frekvence (Bn-06)

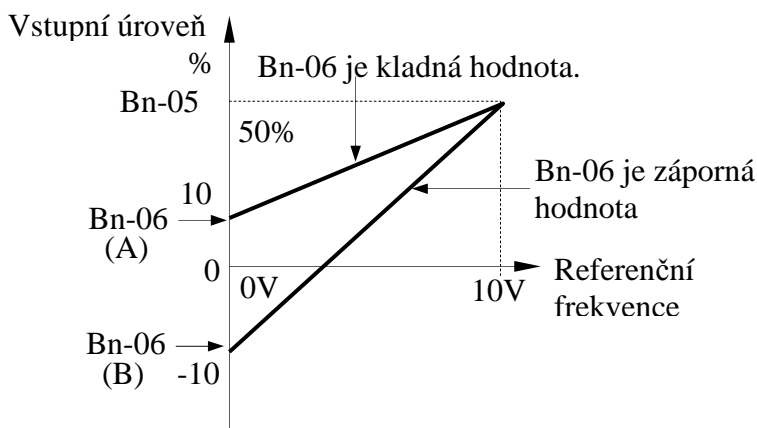
- Pro referenční napětí 10V je posouvací úroveň nastavena v jednotkách 0.1%.

Příklad :

① Bn-05 = 50.0

② A: Bn-06 = 10.0

B: Bn-06 = -10.0



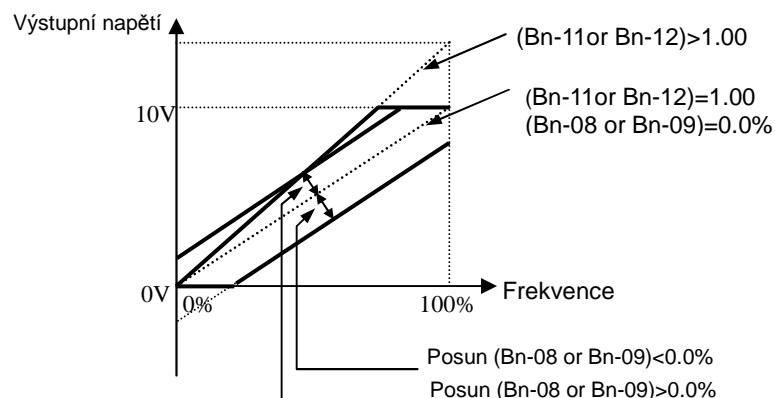
(7) Momentové zvýšení (Bn-07)

- Momentové zvýšení je nastavitelné v rozsahu 0-2.

(8) Posunutí analogového signálu na výstupu A01, posunutí(Bn-08)

(9) Posunutí analogového signálu na výstupu A02, posunutí(Bn-09)

- Výstupní napětí na analogových multifunkčních výstupech A01 a A02 lze posouvat v kladném i záporném směru pomocí parametrů Bn-08 a Bn-09. Posunutí je udáno v procentech. Příklad aplikace parametrů Bn-8 a Bn-9 je uveden na navazujícím obrázku.



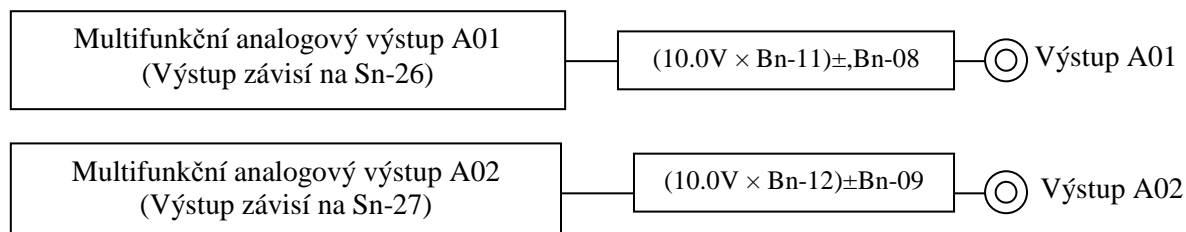
(10) Zobrazení monitorovaných dat po zapnutí napájení měniče (Bn-10)

- Zobrazení monitorovaných dat po zapnutí napájení se volí nastavením parametru Bn-10.
1. Referenční frekvence (Bn-10=01 — Údaj na displeji: Freq. Cmd)
 2. Výstupní frekvence (Bn-10=02 — Údaj na displeji: O/P Freq.)
 3. Výstupní proud (Bn-10=03 — Údaj na displeji: O/P I)
 4. Detekovaná hodnota pro PID regulátor (Bn-10=04 — Údaj na displeji: PID Det. Value)

(11) zesílení analogového signálu pro multifunkční výstup A01 (Bn-11)

(12) zesílení analogového signálu pro multifunkční výstup A01 (Bn-12)

- Multifunkční analogové výstupy lze nastavit následovně:



(13) zesílení detekovaného signálu (Bn-13)

- Signál o okamžitém stavu řízené veličiny lze upravit násobením parametrem Bn-13.

(14) Proporcionální zisk (Bn-14)

- Výstup proporcionálního členu P se získá násobením regulační odchylky hodnotou proporcionálního zesílení Bn-14.

(15) Integrovaná časová konstanta (Bn-15)

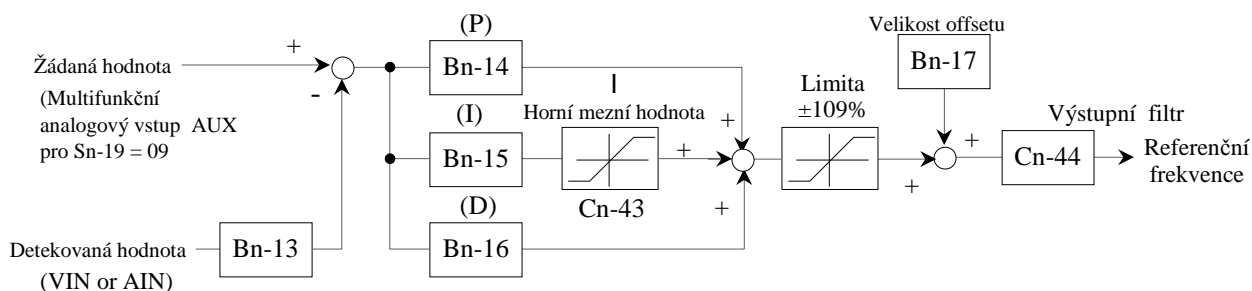
- Výstup integračního členu I představuje integrál regulační odchylky. Tato hodnota se vypočítává každých 7 ms.

(16) Derivační časová konstanta (Bn-16)

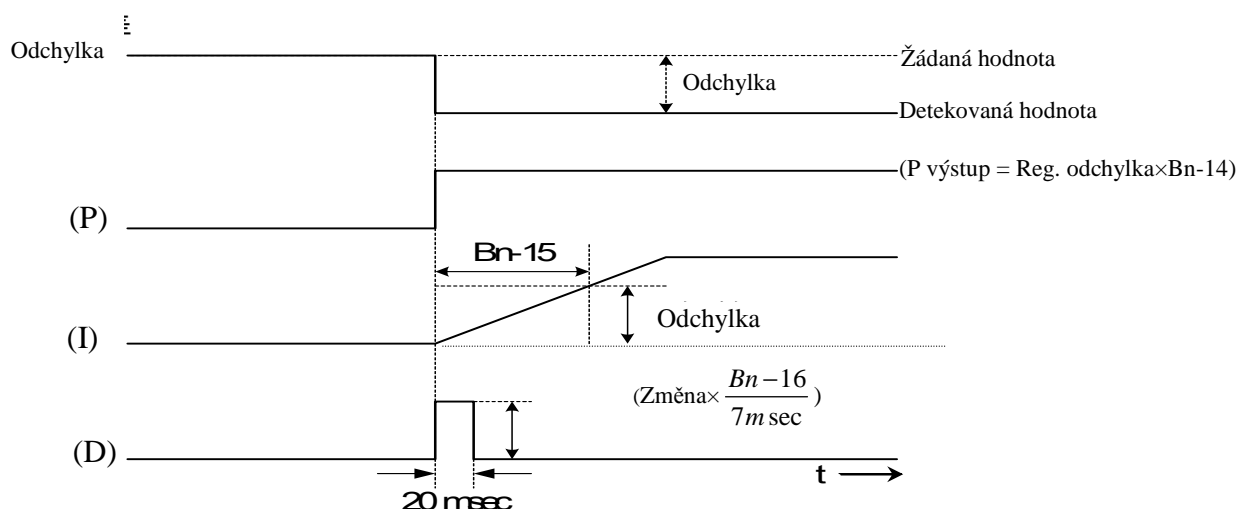
- Výstupní derivační složka D představuje součin regulační odchylky a časového faktoru. Výstup se získá násobením rozdílu regulační odchylky před 7ms a okamžitou hodnotou časovým faktorem, který je udán poměrem (Bn-16)/7 ms. Pro Bn-16 = 0 se neuplatňuje derivační složka..

(17) Nastavení offsetu výstupního napětí PID (Bn-17)

- Parametr Bn-17 představuje napěťový offset, který se přičítá k výstupu PID regulátoru.



Blokové schéma PID regulátoru



Odezva na výstupu PID pro skokovou změnu

Poznámka: 1) Všechny výpočty u PID regulátoru se provádějí v intervalu 7ms.

(18) PID Frekvence útlumu (Bn-18)

- Mez frekvence pro aktivaci funkce útlumu. Jestliže frekvence poklesne pod útlumovou hodnotu udanou parametrem Bn-18, startuje časovač útlumu. Výstupní frekvence sleduje požadavek na velikost frekvence až do dosažení zvolené minimální frekvence.

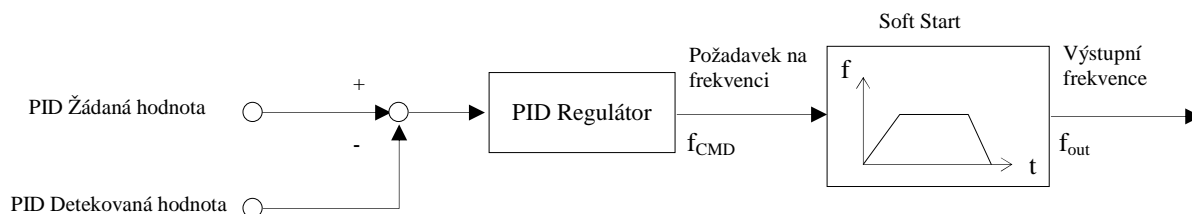
(19) Zpoždění doby inicializace (Bn-19)

- Tento parametr umožňuje zastavení motoru a jeho opětný start při minimální zátěži.

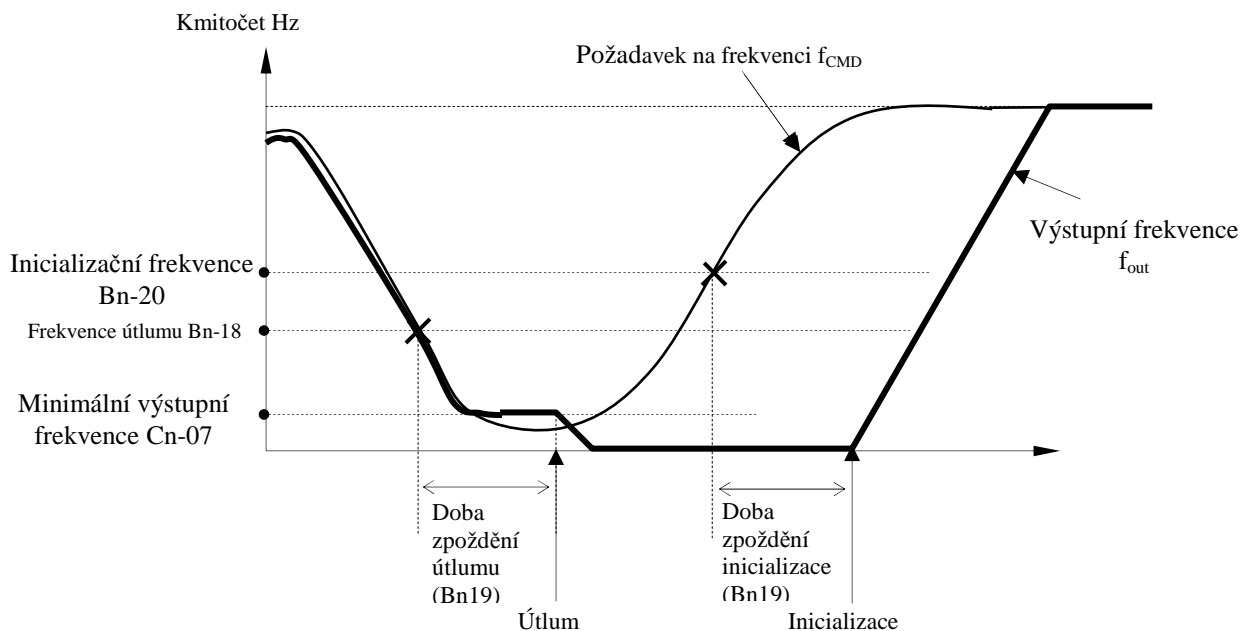
- Časovač s dobou zpoždění Bn-19 startuje v případě, kdy výstupní frekvence klesne pod frekvenci udanou parametrem Bn-18, nebo kdy požadavek na frekvenci (f_{CMD}) přesáhne inicializační frekvenci Bn-20.
- V útlumovém režimu po dosažení zpoždění Bn-19, motor zastavuje po zastavovací rampě. V inicializačním režimu po dosažení frekvence Bn-20. startuje časovač se zpožděním Bn-19 a po uplynutí této doby měnič startuje po zrychlovací rampě. Jestliže výstupní frekvence vzroste nad frekvenci udanou Bn-18, nebo požadavek na frekvenci poklesne pod hodnotu Bn-20 je časovač resetován.

(20) PID Inicializační frekvence (Bn-20)

- Parametr představuje frekvenci při které dochází k deaktivaci útlumového režimu. Jestliže příkaz na frekvenci přesáhne hodnotu inicializační frekvence pak po uplynutí doby udané parametrem Bn-19 restartuje motor.
- Při zastavení měniče zůstávají PID funkce účinné. Po překročení inicializační frekvence a po uplynutí doby udané parametrem Bn-19, restartuje motor po zrychlovací rampě na požadovanou frekvenci.



Principiální zapojení PID regulátoru s navazujícím útlumovým členem označeným Soft-Start



Časový průběh při energetické optimalizaci

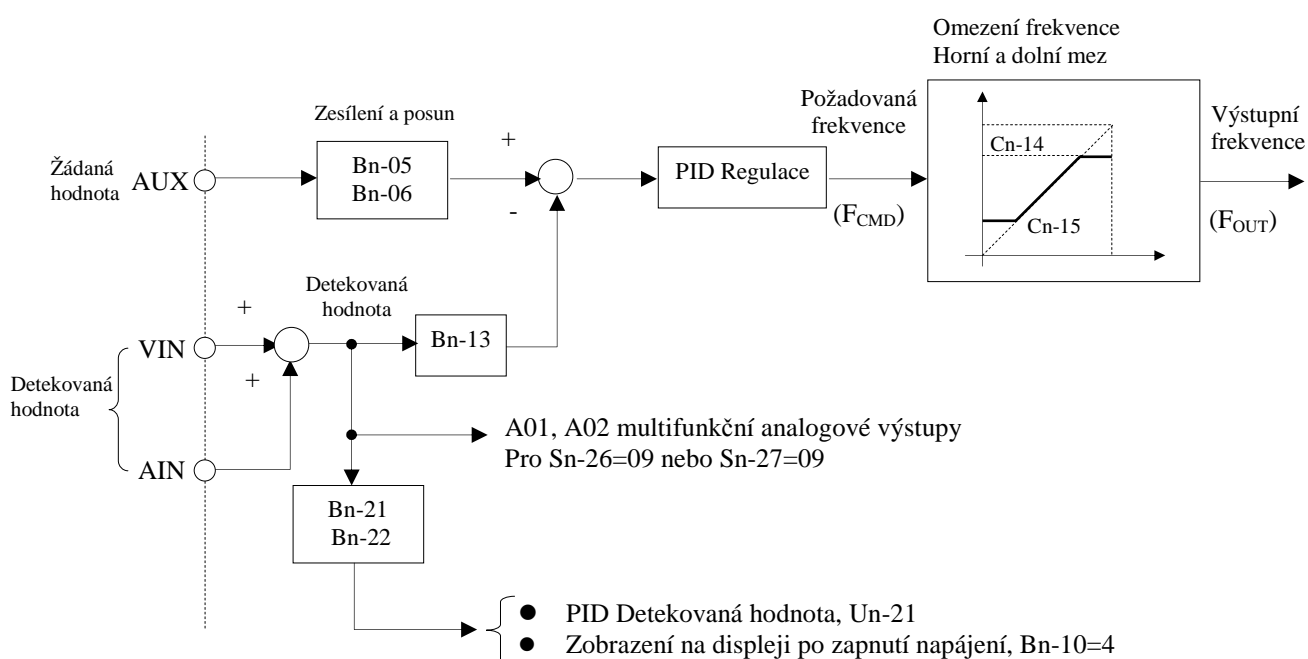
1. Funkce útlumu PID je deaktivována při zákazu regulační funkce PID, (Sn-19≠09).
2. Zastavení motoru závisí na způsobu udaném parametrem Sn-04.
3. Režim útlumu není aktivní pro mód JOG (krokování).
4. Funkce útlumu dovoluje zastavit motor v nízké rychlosti, kdy je většinou málo zatížen. Při zastavení dochází k energetické úspoře. Tento provoz je možný pouze u systémů, kde to technologický proces dovoluje.

(21) Posunutí detekované hodnoty pro zobrazení na displeji (Bn-21)

(22) Zesílení detekované hodnoty pro zobrazení na displeji (Bn-22)

Detekovaná hodnota řízené veličiny je přivedena na vstupy VIN (0~10V) nebo AIN (4-20mA). Hodnoty se sčítají v případě, že jsou přivedeny na oba vstupy současně.

- Multifunkční analogový výstup může být nastaven pro monitorování detekované hodnoty PID a to pro výstup na A01 při Sn-26=09 nebo na A02 při Sn-27=09
- Detekovaná hodnota PID může být monitorována pomocí parametru Un-21 a zobrazení displeje lze nastavit pomocí parametrů Bn-21 a Bn-22 (detekované hodnoty v rozmezí 0-10V nebo 4-20mA lze upravit s využitím Bn-21 a Bn-22, tak aby byl při dolní hodnotě analogového signálu 0V nebo 4mA a horní hodnotě 10V nebo 20mA zobrazován požadovaný číslcový údaj).
- Detekovaná hodnota PID lze zobrazit na displeji ovládacího panelu po zapnutí napájení, při nastavení Bn-10=04.



Znázornění úpravy detekované hodnoty PID a omezení výstupní frekvence

(23) Frekvenční příkaz – Horní mezní doba zpoždění (Bn-23)

- Jedná se o aplikační parametr volitelné desky PA-PID. Jestliže frekvence měniče řízeného z PID regulátoru přesáhne horní mez frekvence udanou parametrem Cn-14 bude reléový výstup desky PA-PID aktivní a zvětší se počet pump po uplynutí doby zpoždění udané Bn-23.
- Hodnota parametru závisí na provozních změnách tlaku vodního napájecího systému. Menší nastavená hodnota většinou zlepšuje stabilitu systému.

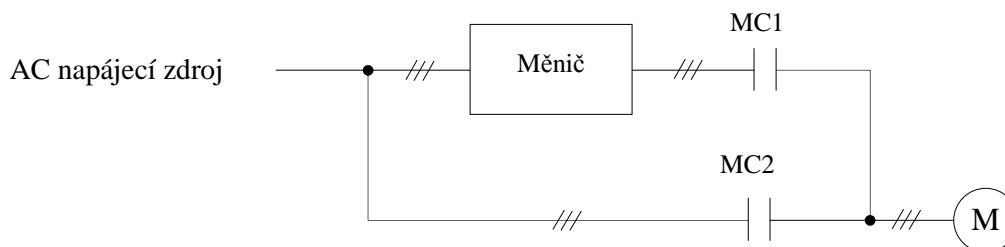
(24) Frekvenční příkaz – Dolní mezní doba zpoždění (Bn-24)

- Jedná se o aplikační parametr volitelné desky PA-PID. Jestliže frekvence měniče řízeného z PID regulátoru klesne pod dolní mez frekvence udanou parametrem Cn-15 bude reléový výstup desky PA-PID aktivní a sníží se počet pump po uplynutí doby zpoždění udané Bn-24.

Bližší podrobnosti jsou v instrukčním manuálu pro desku PA-PID.

(25) MC ON/OFF Doba zpoždění (Bn-25)

- Jedná se o parametr volitelné desky PA-PID, bližší podrobnosti jsou v instrukčním manuálu pro tuto desku.
- Při zapnutí jednoho motoru napájeného z měniče pomocí stykače nebo při jeho odpojení se využívá „MC ON/OFF“ doba zpoždění udaná Bn-25, aby se zabránilo zkratu mezi výstupem měniče a napájecím zdrojem v důsledku různých spínacích časů stykačů MC1 a MC2.
- Doba zpoždění (parametr Bn-25) musí být delší než čas vypnutí stykače na výstupu měniče. Zapojení stykačů je na navazujícím obrázku.



Přepínání napájení motoru pomocí stykačů

(26) Pumpy ZAP/VYP Detekční úroveň (Bn-26)

- Jedná se o parametr volitelné desky PA-PID, viz instrukční manuálu pro tuto desku.
- Parametr Bn-26 představuje odchylku od požadované hodnoty a detekované skutečné hodnoty, v případě použití volitelné desky PA-PID při zvětšení nebo zmenšení počtu pump.

Jestliže je Bn-26 =0%, potom po dosažení horní meze frekvence udané Cn-14 se okamžitě zvýší počet pump. Jestliže frekvence poklesne pod dolní mez udanou Cn-15 sníží se počet pump.

2.3 Parametry řízení Cn- □ □

Funkce	Parametr číslo	Název	LCD Display (Anglicky)	Rozsah nastavení	Jednotky nastavení	Tovární nastavení
Vstup	Cn-01	Vstupní napětí	Cn-01=220.0V Input Voltage	360-440.0V* ¹	0.1V	400.0V
Závislost U/f	Cn-02	Maximální výstupní frekvence	Cn-02=060.0Hz Max. O/P Freq.	50.0-180.0Hz	0.1Hz	60.0Hz* ⁷
	Cn-03	Maximální výstupní napětí	Cn-03=220.0V Max. Voltage	50-440.0V* ¹	0.1V	400.0V
	Cn-04	Maximální frekvence pro závislost U/f	Cn-04=060.0Hz Max. Volt Frequency	0.1-180.0Hz	0.1Hz	60.0Hz* ⁷
	Cn-05	Střední výstupní frekvence	Cn-05=030.0Hz Middle O/P Freq.	0.1-180.0Hz	0.1Hz	30.0Hz* ⁷
	Cn-06	Napětí při střední frekvenci	Cn-06=055.0V Middle Voltage	50-300.0V* ²	0.1V	55.0V* ^{1,*7}
	Cn-07	Minimální výstupní frekvence	Cn-07=001.5Hz Min O/P Freq.	0.1-180.0Hz	0.1Hz	1.5Hz* ⁷
	Cn-08	Napětí při minimální výstupní frekvenci	Cn-08=008.0V Min. Voltage	1-50.0V* ²	0.1V	8.0V* ^{1,*7}
Motor	Cn-09	Jmenovitý proud motoru	Cn-09=031.0A Motor Rated I	Podle typu měniče * ³	0.1A	31A* ⁴
DC Brždění	Cn-10	Startovací frekvence DC brždění	Cn-10=01.5Hz DC Braking Start F	0.1-10.0Hz	0.1Hz	1.5Hz* ⁷
	Cn-11	Brzdňý proud DC brždění	Cn-11=050% DC Braking Current	0-100%	1%	50%
	Cn-12	Doba DC brždění při zastavení	Cn-12=00.0s DC Braking Stop Time	0.0-25.5s	0.1s	0.0s
	Cn-13	Doba DC brždění při startu	Cn-13=00.0s DC Braking Start Time	0.0-60.0s	0.1s	0.0s
Meze frekvence	Cn-14	Horní mezní frekvence	Cn-14=100% Freq. Cmd. Up Bound	0-109%	1%	100%
	Cn-15	Dolní mezní frekvence	Cn-15=000% Freq. Cmd. Low Bound	0-109%	1%	0%
Zakázané frekvence	Cn-16	Zakázaná frekvence 1	Cn-16=000.0Hz Frequency Jump 1	0.0-180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz
	Cn-17	Zakázaná frekvence 2	Cn-17=0.0Hz Frequency Jump 2	0.0-180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz
	Cn-18	Zakázaná frekvence 3	Cn-18=0.0Hz Frequency Jump 3	0.0-180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz
	Cn-19	Pásmo zakázané frekvence	Cn-19=01.0Hz Freq. Jump Width	0.0-25.5Hz	0.1Hz	1.0Hz
Zobrazení displeje	Cn-20	Zobrazení na displeji	Cn-20=00000 Operator Disp. Unit	0-39999	1	0
Detekce porovnávací frekvence	Cn-21	Velikost porovnávací frekvence	Cn-21=000.0Hz F Agree Det. Level	0.0-180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz
	Cn-22	Polovina porovnávacího pásma	Cn-22=02.0Hz F Agree Det. Width	0.1-25.5Hz	0.1Hz	2.0Hz

Funkce	Parametr číslo	Název	LCD Display (Anglicky)	Rozsah nastavení	Jednotky nastavení	Tovární nastavení
Nosná frekvence	Cn-23	Horní mez nosné frekvence	Cn-23=6.0KHz Carry-Freq. Up Bound	0.4-6.0kHz* ⁵	0.1kHz	
	Cn-24	Dolní mez pnosné frekvence	Cn-24=6.0KHz Carry-Freq. Low Bound	0.4-6.0kHz* ⁵	0.1KHz	6.0KHz* ⁵
	Cn-25	Násobící činitel	Cn-25=00 Carry-Freq. P_ Gain	0-99	1	0* ⁵
Detekce moment. přetížení	Cn-26	Detekční mez momentového přetížení	Cn-26=160% Over Tq. Det. Level	30-200%	1%	160%
	Cn-27	Doba detekce momentového přetížení	Cn-27=00.1s Over Tq. Det. Time	0.0-25.5s	0.1s	0.1s
Ochrana proti zastavení	Cn-28	Úroveň ochrany při zrychlování	Cn-28=150% ACC. Stall	30-200%	1%	170%
	Cn-29	Není použito	Cn-29=000 Reserved	----	--	--
	Cn-30	Úroveň ochrany při ustáleném chodu	Cn-30=130% Running Stall	30-200%	1%	160%
Chyba komunikace	Cn-31	Době detekce komunikační chyby	Cn-31=01.0s Comm. Flt. Det. Time	0.1-25.5s	0.1s	1s
Detekce frekvence	Cn-32	Detekce frekvence Úroveň 1	Cn-32=000.0Hz Freq.Det. 1 Level	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz
	Cn-33	Detekce frekvence Úroveň 2	Cn-33=000.0Hz Freq.Det. 2 Level	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz
---	Cn-34	Není použito	Cn-34=0 Reserved	----	□	--
	Cn-35	Není použito	Cn-35=0.0 Reserved	---0	□	--
Restaet po chybě	Cn-36	Počet pokusů o automamtický start	Cn-36=00 Retry Time	0-10	1	0
Výpadek napájení	Cn-37	Doba povoleného výpadku napájení	Cn-37=2.0s Ride-thru Time	0-2.0s	0.1s	2.0s* ⁴
Start do běžícího motoru	Cn-38	Hledání rychlosti-detekční úroveň	Cn-38=150% SP_Search Level	0-200%	1%	150%
	Cn-39	Doba hledání rychlosti	Cn-39=02.0s SP_Search Time	0.1-25.5s	0.1s	2.0s
	Cn-40	Minimální čas blokování výstupu	Cn-40=1.0s Min. B.B. Time	0.5-5.0s	0.1s	1.0s* ⁴
	Cn-41	Závislost U/f při hledání rychlosti	Cn-41=100% SP_Search V/F Gain	10-100%	1%	100%
	Cn-42	Doba obnovení napětí	Cn-42=0.3s Voltage Recovery Time	0.1-5.0s	0.1s	0.3s

Funkce	Parametr	Název	LCD Display (Anglicky)	Rozsah nastavení	Jednotky nastavení	Tovární nastavení
Řízení regulátoru PID	Cn-43	PID –Horní mez výstupu	Cn-43=100% PID I-Upper	0-109%	1%	100%
	Cn-44	PID – Časová konstanta výstupního filtru	Cn-44=0.0s PID Filter	0.0-2.5s	0.1s	0.0s
Meze napětí při energetické optimalizaci	Cn-45	Horní mez úspory Napětí při 60 Hz	Cn-45=120% Hi_Spd. Sav V_Upper	0-120%	1%	120%
	Cn-46	Horní mez úspory Napětí při 6 Hz)	Cn-46=16% Lo_Spd. Sav V_Upper	0-25%	1%	16%
	Cn-47	Dolní mez úspory Napětí při 60 Hz	Cn-47=050% Hi_Spd. Sav V_Lower	0-100%	1%	50%
	Cn-48	Dolní mez úspory Napětí při 60 Hz	Cn-48=12% Lo_Spd. Sav V_Lower	0-25%	1%	12%
Režim úspory energie Operace optimalizac	Cn-49	Optimalizační proces Mez napětí	Cn-49=00% Sav. Tuning V_Limit	0-20%	1%	0%
	Cn-50	Optimalizační proces Řídící cykl	Cn-50=01.0s Sav. Tuning period	0.1-10.0s	0.1s	1.0s
	Cn-51	Optimalizační proces Skok napětí pro 100% výstupního napětí	Cn-51=00.5% Sav. Tuning Gain 1	0.1-10.0%	0.1%	0.5%
	Cn-52	Optimalizační proces Skok napětí pro 5% výstupního napětí	Cn-52=00.2% Sav. Tuning Gain 2	0.1-10.0%	0.1%	0.2%
---	Cn-53 Cn-54 Cn-55 Cn-56 Cn-57	Není použito	Cn-53=00.000 Reserved	----	--	-
Koeficient úsory energie K2	Cn-58	Koeficient úspory energie K2 (60Hz)	Cn-58=115.74* ⁶ Eg. Saving Coeff	0.00-655.35	0.01	115.74* ⁶
	Cn-59	Koeficient úspory energie Redukční poměr (6Hz)	Cn-59=100% K2 Reduce Ratio	50-100%	1%	100%
	Cn-60	Kód motoru	Cn-60=29* ⁴ 440V 25HP	00-FF	□	29* ⁸
---	Cn-61	Není použito	Cn-61=000 Reserved	----	--	-
Interval restartu	Cn-62	Interval autoamtického restartu	Cn-62=00s Retry time	0-20s	1s	0s
Tepelná ochrana motoru	Cn-63	Časová konstanta tepelné ochrany motoru	Cn-63=060s Motor OH time	1-300s	1s	60s

Poznámky

- *1** Pro napájení 3 x 400 V AC.
- *3** Nastavení v rozmezí 10% až 200% jmenovitého proudu měniče. Tovární nastavení platí pro čtyřpólové motory TECO.
- *4** Tovární nastavení závisí na výkonu měniče. Nastavení odpovídá standardním motorům TECO. Pro jiný typ motoru je nutno nastavit dle štítkových údajů motoru.
- *5** Tovární nastavení dle výkonu měniče.
- *6** Závisí na parametru Cn-60.
- *7** Tovární nastavení se liší podle závislosti U/f.
- *8** Stejná hodnota jako Sn-01.

(1) Napájecí napětí měniče (Cn-01)

- Nastavení vstupního napětí (v jednotkách 0.1V).

(2) Závislost U/f (Cn-02 až Cn-08)

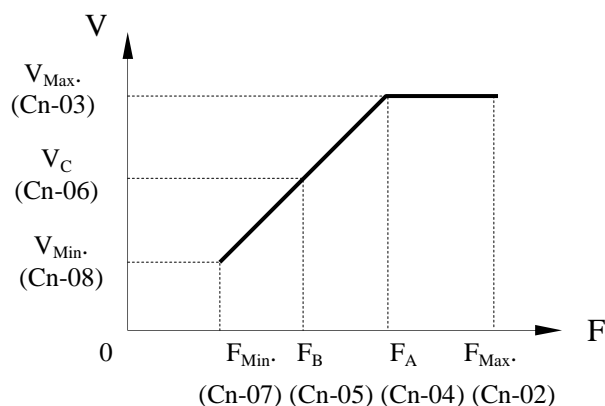
- Charakteristika U/f definuje závislost výstupního napětí na frekvenci

(a) Křivka závislosti U/f :

Sn-02 = 0 až 3 : Tovární nastavení, nelze měnit uživatelem

Sn-02 = 4 : Uživatelská závislost nastavená pomocí parametrů Cn-02 až Cn-08

(b) Uživatelská závislost je znázorněna na navazujícím obrázku:



Poznámky:

1. Maximální výstupní napětí je omezeno vstupním napětím..
2. Při chybném nastavení parametrů Cn-3 – Cn-8 je na displeji hlášení V/F OPE10 .

(3) Jmenovitý proud motoru (Cn-09)

- Připojený motor je chráněn proti přetížení elektronickou tepelnou ochranou, která je nastavena podle proudu motoru. Rozsah nastavení proudu je v rozmezí 10% až 100% jmenovitého proudu měniče. **Elektronická ochrana je neúčinná při Sn-14 = 1.**

(4) Startovací frekvence injektovaného DC brždění (Cn-10)

- Startovací frekvence DC brždění se nastavuje v 0.1 Hz. Jestliže je startovací frekvence brždění menší než minimální výstupní frekvence Cn-07 startuje brždění při minimální frekvenci.

(5) Proud DC brždění (Cn-11)

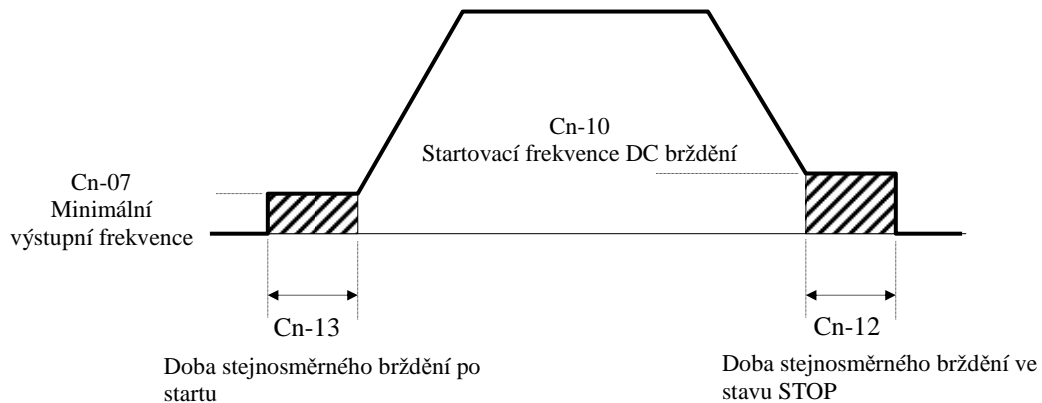
- Proud DC brždění se nastavuje v procentech jmenovitého proudu měniče.

(6) Doba DC brždění při zastavení (Cn-12)

- Doba brždění po zastavení.
- Pro nulovou hodnotu brždění je ve stavu STOP ihned odpojen výstup měniče.

(7) Doba stejnosměrného brždění po startu (Cn-13)

- Nastavení parametru odpovídá době brždění po startu.
- Pro nulovou hodnotu parametru Cn-13, měnič ihned zrychluje..

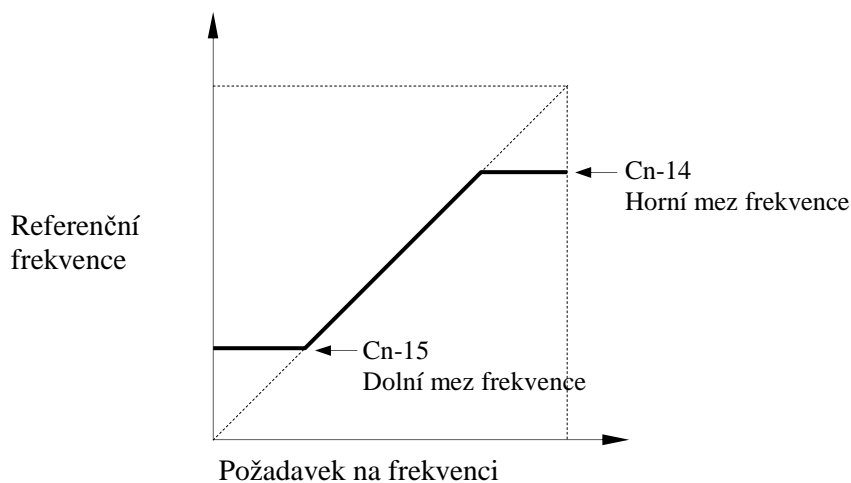


(8) Horní mez frekvence (Cn-14)

- Parametr nastavuje horní mez frekvence v procentech maximální frekvence určené parametrem Cn-02, (Cn-02 = 100%).

(9) Dolní mez frekvence (Cn-15)

- Parametr nastavuje dolní mez frekvence v procentech maximální frekvence určené parametrem Cn-02, (Cn-02 = 100%). Meze frekvence jsou znázorněny na navazujícím obrázku.

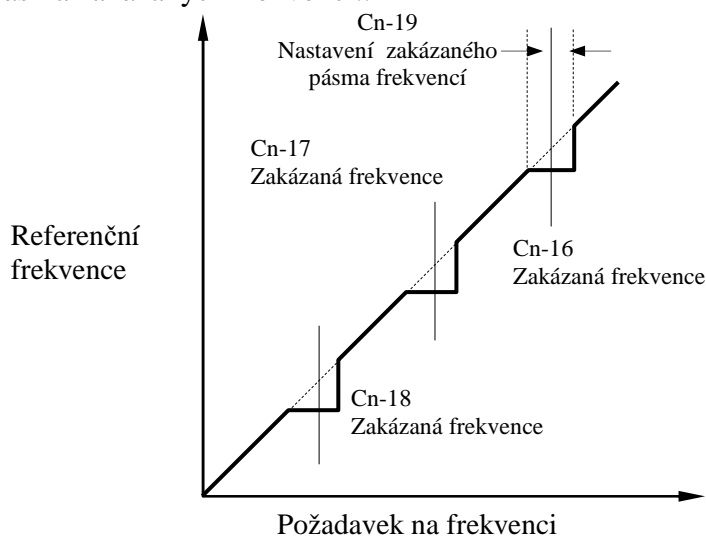


(10) Nastavení zakázaných frekvencí 1 až 3, (Cn-16 až Cn-18)

- Nastavení frekvence je v jednotkách 0.1 Hz. Parametr je neúčinný při 0.0 Hz.
- Nastavení zakázaných frekvencí je zachyceno na navazujícím obrázku.

(11) Nastavení pásma zakázaných frekvencí (Cn-19)

- Nastavení pásma zakázaných frekvencí..



(12) Zobrazení na displeji (Cn-20)

- Zobrazení referenčních frekvencí závisí na nastavení parametru Cn-20 podle následující tabulky.

Cn-20	Nastavené / Čtené jednotky
0	Jednotky 0.01 Hz
1	Jednotky 0.01%
2 to 39	Zobrazení otáček motoru n/ min (0 to 39999). $n / \text{min} = 120 \times \text{referenční frekvence (Hz)} / \text{Cn-20}$ (Parametr Cn-20 odpovídá počtu pólů motoru)
40 to 39999	Poloha desetinné čárky je určena hodnotou 5. digitu parametru Cn-20 Hodnota 5. digitu = 0: zobrazení. XXXX Hodnota 5. digitu = 1: zobrazení XXX.X Hodnota 5. digitu = 2: zobrazení XX.XX Hodnota 5. digitu = 3: zobrazení X.XXX Požadované zobrazení ne určeno 1. až 4. digitem Cn-20. Příklad 1: Při 100% hodnotě rychlosti je požadováno zobrazení 200.0, potom Cn-20 = 12000. 100% Hodnota rychlosti je zobrazena jako 200.0, při Cn-29 =12000. 60% rychlosti je zobrazeno jako 120.0 Příklad 2: Při 100% rychlosti je požadováno zobrazení 65.00, potom parametr Cn-20= 26500. 60% rychlosti je zobrazeno jako as 39.00.

(13) Velikost porovnávací frekvence (Cn-21)

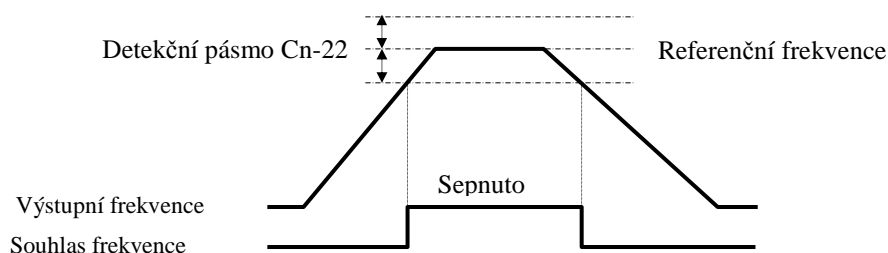
- Porovnávací frekvence se nastavuje v jednotkách 0.1 Hz.

(14) Šířka porovnávacího pásma (Cn-22)

Šířka pásma se nastavuje v 0.1 Hz. Návazná funkce multifunkčního výstupního relé je na následujících obrázcích.

(a) Souhlas frekvence je indikovaný na výstupech měniče. Parametry Sn-20~22= 2.

Kontakt relé je sepnutý pro frekvenci uvnitř detekčního pásma.



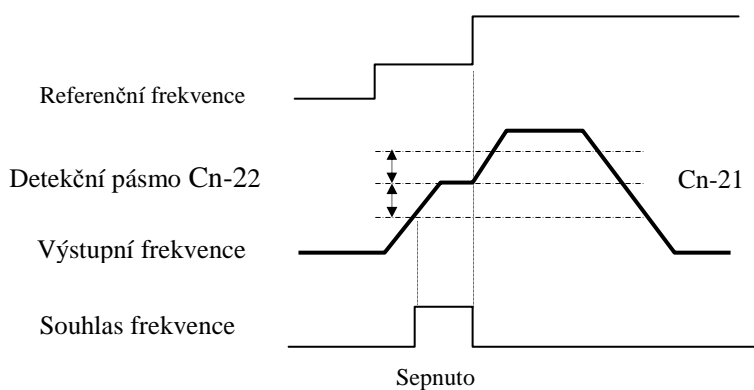
$$(\text{Referenční frekvence} - \text{Cn-22}) \leq \text{Výstupní frekvence} \leq (\text{Referenční frekvence} + \text{Cn-22})$$

Cn-21: Porovnávací frekvence

Cn-22: Šířka porovnávacího pásma

(b) Souhlas frekvence je indikován na výstupech měniče. Parametry Sn-20~22= 3.

Kontakt relé je sepnutý pro zrychlení nebo zpomalení a výstupní frekvenci uvnitř detekčního pásma dle následného obrázku.



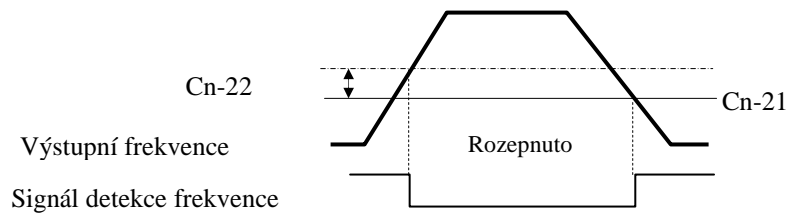
$$(\text{Cn-21} - \text{Cn-22}) \leq \text{Výstupní frekvence} \leq (\text{Cn-21} + \text{Cn-22})$$

Cn-21: Porovnávací frekvence

Cn-22: Šířka porovnávacího pásma

(c) Souhlas frekvence je indikován na výstupech měniče. Parametry Sn-20~22 = 4.

Kontakt výstupního relé je sepnutý když je frekvence menší nebo rovná Cn-21, jak ukazuje následující obrázek.

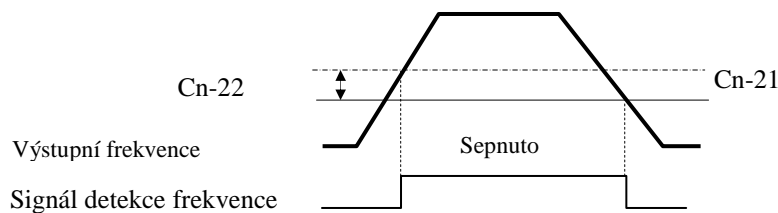


Výstupní frekvence \leq Cn-21

Cn-21: Porovnávací frekvence, Cn-22: Porovnávací pásmo

d) Indikace souhlasu frekvence na výstupech měniče. Parametry Sn-20~22 = 5.

Kontakt je sepnutý když výstupní frekvence je rovná nebo větší než Cn-21, jak ukazuje navazující obrázek.

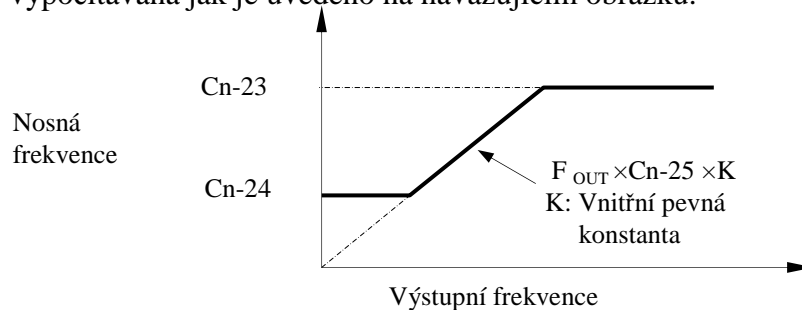


Výstupní frekvence \geq Cn-21

Cn-21: Porovnávací frekvence, Cn-22: Porovnávací pásmo

(15) Horní/dolní limit nosné frekvence, násobící činitel (Cn-23 to Cn-25)

- Vztah mezi výstupní a nosnou frekvencí je udán parametry Cn-23, Cn-24 a Cn-25.
 - (a) Konstantní nosná frekvence. Parametr Cn-25 = 0 a dále Cn-23 = Cn-24.
 - (b) Proměnná nosná frekvence závisí na pracovní frekvenci. Nosná frekvence je vypočítávána jak je uvedeno na navazujícím obrázku.



Chybové hlášení **OPE11** je zobrazeno v následujících případech.:

1. $Cn-25 > 6$ a $Cn-24 > Cn-23$
2. $Cn-23 > 5\text{kHz}$ a $Cn-24 \leq 5\text{ kHz}$

(16) Mez momentového přetížení (Cn-26)

- Mez momentového přetížení se nastavuje v procentech. Jmenovitý proud měniče odpovídá jmenovitému momentu

(17) Doba detekce momentového přetížení (Cn-27)

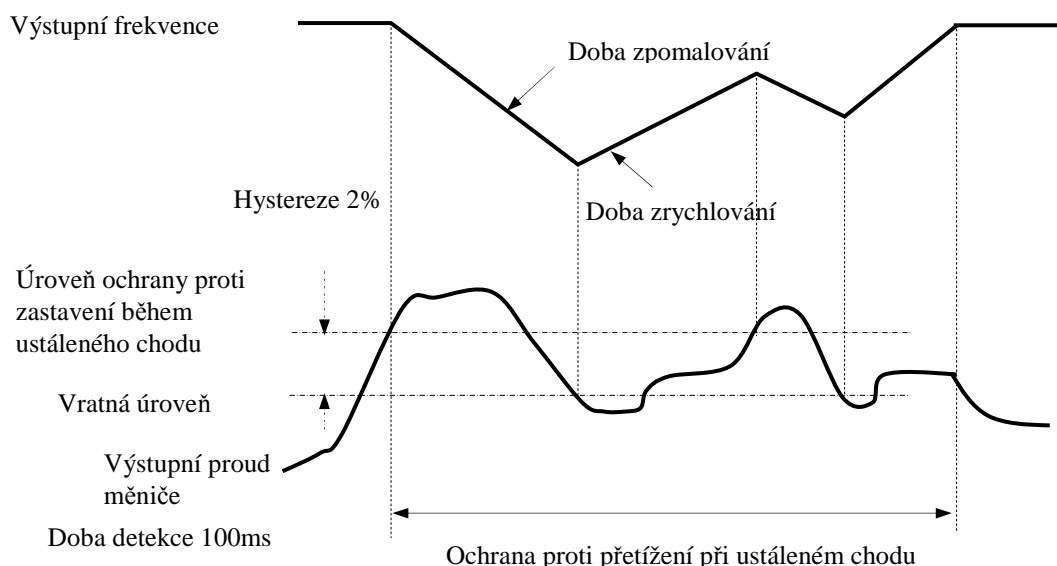
- Doba detekce momentového přetížení se nastavuje v jednotkách 0.1 sec.

(18) Úroveň ochrany proti zastavení během doby zrychlení (Cn-28)

- Úroveň ochrany proti zastavení během rozběhu se nastavuje v jednotkách 1%. Jmenovitý proud měniče odpovídá jmenovité hodnotě momentu tj. 100%.

(19) Úroveň ochrany proti zastavení během ustáleného chodu (Cn-30)

- Úroveň ochrany proti zastavení během ustáleného chodu se nastavuje v jednotkách 1%. Proud měniče odpovídá jmenovité hodnotě tj. 100%.
- Ochrana proti zastavení v průběhu ustáleného stavu je aktivována, když výstupní proud měniče přesahuje po 100 ms hodnotu udanou parametrem Cn-30. Po aktivaci ochrany bude měnič zpomalovat až je dosažen proud udaný Cn-30. Po následném poklesu proudu bude měnič opět urychlovat. Doba zpomalování je udána digitem 4 parametru Sn-10.



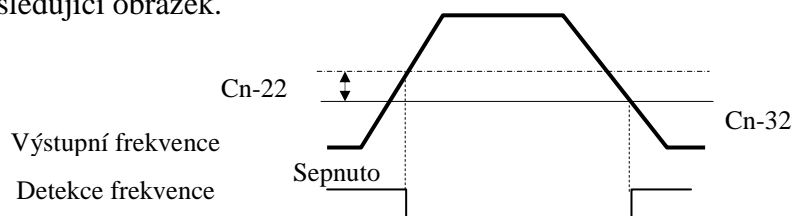
Znázornění ochrany proti zastavení při ustáleném chodu měniče

(20) Doba detekce chyby komunikace (Cn-31)

- Bližší podrobnosti jsou v aplikačním manuálu “7300PA MODBUS/PROFIBUS Application Manual”.

(21) Detekce frekvence, zvolená úroveň 1 (Cn-32)

- Pro nastavení multifunkčního výstupního kontaktu, viz parametry (Sn-20~22)=4, je kontakt sepnutý když výstupní frekvence je rovna nebo menší než parametr Cn-32, jak ukazuje následující obrázek.

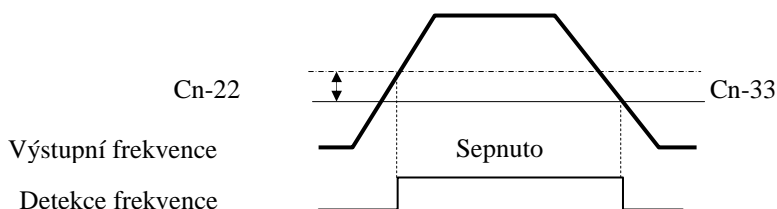


Výstupní frekvence < Cn-32

Cn-32: Detekce frekvence, zvolená úroveň 1, Cn-22: Pásmo detekce frekvence

(22) Detekce frekvence, zvolená úroveň 2 (Cn-33)

- Pro nastavení multifunkčního výstupního kontaktu, viz parametry (Sn-20~22) = 5, je kontakt sepnutý když výstupní frekvence je rovna nebo větší než parametr Cn-33, jak ukazuje následující obrázek.



Výstupní frekvence > Cn-33

Cn-33: Detekce frekvence, zvolená úroveň 2, Cn-22: Pásmo detekce frekvence

(23) Počet pokusů o automatický start (Cn-36)

- Parametr nastavuje počet automatických restartů. Nastavení parametru na nulu nedovoluje automatický restart.
- Automatický restart je povolen po následujících chybách : OC, OV, OL1, OL2, OL3, OH, UV1 (OC, GF, OV, UV1).

Automatický restart není povolen v následujících případech:

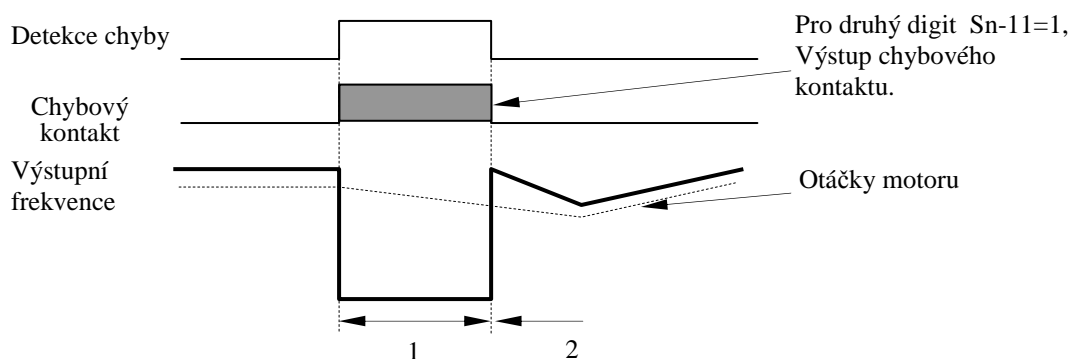
1. Jestliže činnost měniče není povolena po ztrátě napájení (3. digit parametru Sn-11), dále po chybě UV1.
2. Pro chybu OC nebo OV v důsledku externí chyby v průběhu zpomalování nebo DC injektovaného brždění. Výstup měniče je odpojen.

● **Počet automatických restartů je nulován v těchto případech:**

1. Nedojde k chybě po dobu 10 minut.
2. Resetovací signál je přiveden z řídicích vstupů nebo z ovládacího panelu.

● **Automatická reset/restart operace**

1. Po detekci chyby je odpojen výstup měniče po blokovací dobu určenou Cn-40. Po odpojení je zobrazena chyba na displeji.
2. Po uplynutí blokovací doby Cn-40 je chyba automaticky resetována a proběhne operace zachycení motoru (hledání rychlosti).
3. Jestliže počet automatických pokusů o restart přesáhne hodnotu Cn-36, je odpojen výstup měniče a zapíná chybový kontakt.



(24) Doba povoleného výpadku napájecího napětí(Cn-37)

- Parametr se nastavuje v jednotkách 0.1 sec. Hodnota závisí na výkonu měniče.

(25) Hledání rychlosti, úroveň detekce (Cn-38)

- Jestliže je výstupní proud měniče po obnově napájení větší než hodnota Cn-38, startuje operace hledání rychlosti (zachycení rotoru). V případě kdy proud měniče je menší než hodnota Cn-38 je frekvence interpretována jako synchronizační bod a zrychlení nebo zpomalení je provedeno na referenční frekvenci.

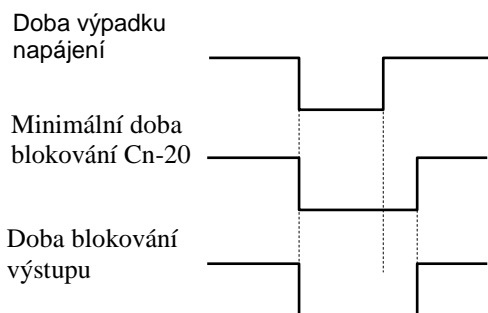
(26) Doba hledání rychlosti (Cn-39)

- Zpomalovací doba v průběhu hledání rychlosti je nastavena v jednotkách 0.1 sec. Pro Cn = 0 sec neprobíhá operace hledání rychlosti.

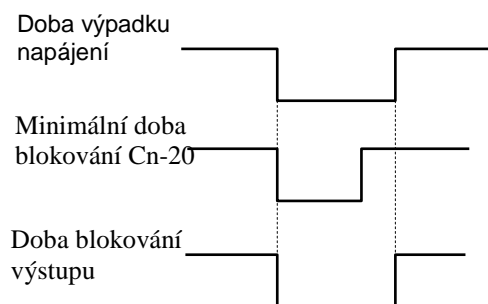
(27) Minimální doba blokování výstupu (Cn-40)

- Po detekci výpadku napájení měnič odpojí výstup po blokovací dobu Cn-40.
- V případě výpadku napájení delší než minimální doba blokování výstupu, startuje operace hledání rychlosti ihned po obnově napájení.

Doba blokování je delší než výpadek napájení



Doba blokování je kratší než výpadek napájení



(28) Hledání charakteristiky U/f (Cn-41)

- K tomu aby nedošlo v průběhu operace hledání rychlosti k chybám jako OC, musí být křivka U/f redukována po dobu hledání rychlosti. Křivka se redukuje po dobu operace hledání takto :

Redukovaná křivka U/f = (Křivka U/f pro normální činnost) x Cn-41

(29) Doba obnovení napájení (Cn-42)

- Parametr Cn-42 určuje čas mezi ukončením činnosti operace hledání rychlosti a návratem k normální křivce U/f nastavené při uvedení měniče do provozu.

(30) Mezní hodnota integrační složky výstupu PID (Cn-43)

- Horní mez integrační složky je určena parametrem Cn-43. Hodnota se zmenšuje pro případ kdy dochází k prudkým změnám regulované veličiny. Tento parametr se nastavuje v procentech maximální výstupního napětí, maximum je 100%. Jestliže má regulovaná soustava snahu oscilovat, je třeba zvětšit integrační časovou konstantu, dále prodloužit časovou konstantu výstupního filtru PID, parametr Cn-44 a zmenšit parametr Cn-43.

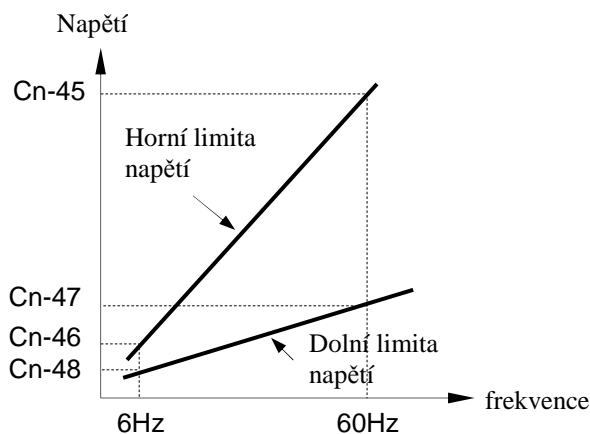
(31) Časová konstanta výstupního filtru PID (Cn-44)

- Parametr Cn-44 představuje časovou konstantu filtru zapojeného na výstupu PID členu. Pro běžné řízené soustavy s velkým viskózním třením mechanického systému vyhovuje tovární nastavení tohoto parametru. V případě malé tuhosti systému a snaze přejít k oscilacím je třeba časovou konstantu zvětšit tak, aby byla větší než oscilační perioda systému.

(32) Meze energetické optimalizace (Cn-45 až Cn-48)

- Je nastavena horní a dolní mez napětí. Jestliže napěťová reference vypočtená při energetické optimalizaci dosáhne horní nebo dolní mez, představují tyto meze limity referenční frekvence.

- Horní mez je nastavena za účelem zabránění překmitům při vysoké frekvenci a dolní mez pro zamezení zastavení při malé zátěži. Limitní hodnoty napětí jsou udány pro 6 Hz a 60 Hz. Limitní hodnoty napětí hodnoty pro jiné frekvence lze vypočítat lineární interpolací. Nastavení parametru je v % jmenovitého napětí.

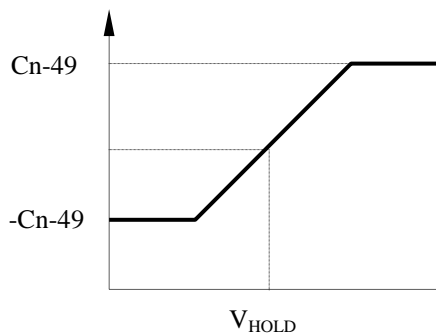


(33) Operace energetické optimalizace (Cn-49 to Cn-52)

- V módu úspory energie (Sn-09 = x1xx) je optimální napětí vypočítáváno podle velikosti zátěže. Protože konstanty motoru jsou závislé na teplotě, nebo je použit motor od jiného výrobce, není na výstupu vždy optimální velikost napětí. V procesu ladění se zjistí optimální velikost napětí.

(a) Limitní napětí při ladění (Cn-49)

Je stanoven rozsah ve kterém je napětí řízeno během ladění. Nastavení je v procentech jmenovitého napětí. Při Cn-49=0 se ladění neprovede.

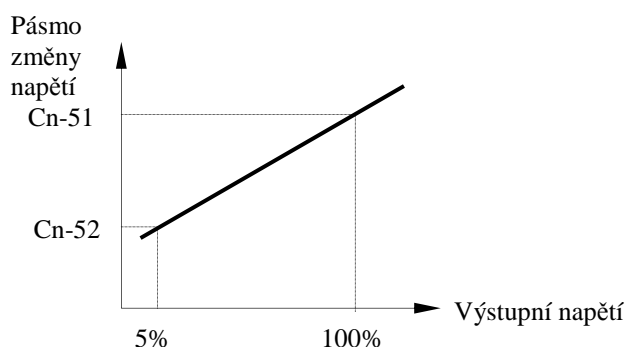


(b) Cyklus operace ladění (Cn-50)

Nastavuje se řídicí cyklus operace ladění, tj. doba za kterou se nastaví energetická optimalizace.

(c) Energetická optimalizace – skok napětí (Cn-51, 52)

Nastavuje se pásmo změny napětí při cyklu ladění. Nastavení je v procentech jmenovitého napětí. Pásmo změny napětí je nastaveno pro ladící startovací napětí 100% a 5%. Pro jiné napětí se pásmo změny stanoví lineární interpolací.

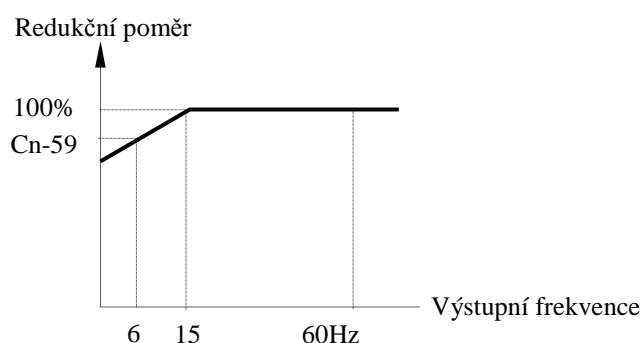


(34) Koeficient energetické optimalizace K2 (Cn-58)

- Napětí pro které je účinnost maximální se vypočítává použitím tohoto koeficientu během energetické optimalizace. Vypočtené napětí představuje výchozí napěťovou referenci. Hodnota koeficientu je pro motory TECO nastavena při počáteční inicializaci. Zvětšováním tohoto koeficientu se zvětšuje i výstupní napětí.

(35) Koeficient energetické optimalizace – redukční koeficient (Cn-59)

- Za účelem zamezení tepelného přetížení motoru v oblasti nízkých frekvencí snižuje tento koeficient výstupní napětí. Koeficient se nastavuje pro frekvenci 6 Hz. V souladu s tímto koeficientem se snižuje výstupní napětí v rozmezí 0–15Hz jak je uvedeno na navazujícím obrázku.



(36) Kódové označení motoru (Cn-60)

- Při nastavení tohoto kódu je v případě motoru TECO nastaven i koeficient energetické optimalizace Cn-58. Kód motoru je stejný jako parametr Sn-01. Při nastavení parametru Sn-01 se zapíše i kód motoru Sn-60. Proto v případě stejného výkonu u měniče i motoru není zápis tohoto parametru nutný.
- V případě použití motoru od jiného výrobce, jehož konstanty nejsou známy, nebo když měnič a motor mají různé výkony je zapotřebí zapsat kód motoru odpovídající napájecímu napětí a pracovnímu výkonu do Cn-60. Kódové označení motorů je v navazující tabulce.

Cn-60	Výkon motoru (kW)	Výkon motoru (HP)	Cn-58 Inicializační hodnota
29	18,5	25	115.74
2A	22	30	103.58
2B	30	40	92.54
2C	37	50	76.32
2D	45	60	71.56
2E	55	75	67.20
2F	75	100	46.20
30	90	125	41.22
31	110	150	36.23
32	132	175	33.88
33	160	215	30.13
34	185	250	29.20
35	220	300	27.13
36	260	350	24.45
37	300	400	21.76
38	375	500	16.38

(37) Interval automatického restartu (Cn-62)

- Nastavuje se časový interval pro automatický reset/restart.
Rozsah nastavení : Cn-62 = 0~20 sec.
- Interval automatického restartu je určen parametrem Cn-40 pro případ kdy je Cn-62 < Cn-40.

(38) Časová konstanta tepelné ochrany motoru (Cn-63)

- Konstanta představuje časové zpoždění pro tepelnou ochranu motoru, kdy teplota motoru je detekována pomocí PTC termistoru a je dosažena mezní hodnota odporu.
- Obecně není zapotřebí tuto hodnotu měnit, vyhovuje tovární nastavení. Další podrobnosti viz tepelná ochrana parametr Sn-19.

2.4 Systémové parametry Sn-□□

2.4.1 Přehled systémových parametrů

Funkce	Parametr	Název	Údaj na displeji LCD
Výkon měniče	Sn-01	Nastavení parametrů	Sn-01 = 29 440V 25 Hp
Křivka U/f	Sn-02	Výběr závislosti U/f	Sn-02 = 2 V/f Curve
Stav ovládacího panelu Operační nastavení	Sn-03	Ovládací panel	Sn-04 = 0000 Operate Setting
Volba operačního módu	Sn-04	Mód 1 Příkazy RUN - STOP	Sn-04 = 0011 Stopping Method
	Sn-05	Mód 2 Funkce vstupů a výstupu	Sn-04 = 0011
	Sn-06	Mód 3 Křivka S Charakter Frekvenčních referenčních charakteristik	Sn-04 = 0011
	Sn-07	Mód 4 Momentové přetížení, detekce	Sn-07 = 0000 Over tq. Detect
	Sn-08	Mód 5 Sériová komunikace RS 485	Sn-08 = 0111 RS-485 Comm. Function
	Sn-09	Mód 6 Úspora energie	Sn-09 = 0000 Eg. Saving Function
	Výběr ochran	Sn-10	Výběr ochranných charakteristik číslo 1 Ochrana proti zastavení
Sn-11		Výběr ochranných charakteristik číslo 2 Ztráta napájení	Sn-11 = 0000 Retry and power Loss.

Funkce	Parametr	Název	Údaj na displeji LCD
Výběr ochran	Sn-12	Výběr ochranných charakteristik číslo 3 Funkce měniče při externí chybě	Sn-12 = 0100 External Fault
	Sn-13	Výběr ochranných charakteristik číslo 4 Přerušení vstupní nebo výstupní fáze, ventilátor	Sn-13 = 0000 Phase Loss, Fan ON/OFF
	Sn-14	Výběr ochranných charakteristik číslo 5 Elektronická tepelná ochrana	Sn-14 = 0000 Over Load Select
Multifunkční vstupy	Sn-15	Funkce vstupu 5	Sn-15 = 03 Term. 5 function
	Sn-16	Funkce vstupu 6	Sn-16= 04 Term. 5 function
	Sn-17	Funkce vstupu 7	Sn-17 = 06 Term. 5 function
	Sn-18	Funkce vstupu 8	Sn-18 = 08 Term. 5 function
	Sn-19	Funkce vstupu AUX	Sn-19 = 00 Multi-Fct input
	Sn-20	Funkce výstupu R2A-R2C	Sn-20 = 00 Term. R2A function
	Sn-21	Funkce výstupu D01	Sn-21 = 01 Term. D01 function
	Sn-22	Funkce výstupu R1A-R1C	Sn-22= 02 Term. R1A function
Parametry komunikace RS 485	Sn-23	Adresa měniče	Sn-23 = 01 Adresa měniče
	Sn-24	Nastavení protokolu sériové komunikace RS 485	Sn-24 = 0011 RS-485 protocol
Jazyk zobrazení na displeji	Sn-25	LCD displej Zobrazovací jazyk	Sn-25 = 0 Language select

Funkce	Parametr	Název	Údaj na displeji LCD
Nastavení multifunkčních analogových výstupů	Sn-26	Nastavení multifunkčního analogového výstupu A01	Sn-26 = 00 Term. A01 Function
	Sn-27	Nastavení multifunkčního analogového výstupu A01	Sn-27 = 01 Term. A01 Function
	Sn-28	Nepoužito	Sn-28 = 0 Reserved
	Sn-29	Nepoužito	Sn-28 = 0 Reserved
Výběr desky PA-PID	Sn-30	Operační mód PUMPY	Sn-30 = 0
Řízení desky PA-PID	Sn-31	Deska PA-PID Řízení relé 2	Sn-31 = 0 Relay 2 Invalid
	Sn-32	Deska PA-PID Řízení relé 3	Sn-32 = 0 Relay 3 nvaalid
	Sn-33	Deska PA-PID Řízení relé 4	Sn-33 = 0 Relay 4 Invalid
	Sn-34	Deska PA-PID Řízení relé 5	Sn-34 = 0 Relay 5 Invalid
	Sn-35	Deska PA-PID Řízení relé 6	Sn-35 = 0 Relay 6 Invalid
	Sn-36	Deska PA-PID Řízení relé 7	Sn-36 = 0 Relay 7 Invalid
	Sn37	Deska PA-PID Řízení relé 8	Sn-37 = 0 Relay 8 Invalid
Kopírování parametrů	Sn-38	Kopírování parametrů	Sn-38 = 0 Not Loadet

2.4.2 Systémové parametry – nastavení

Param.	Funkce	Popis	Tovární nastavení
Sn-01	Základní parametry	Nastavení výkonu měniče v HP	*1
Sn-02	Závislost U/f	Volba závislosti výstupního napětí na frekvenci	2
Sn-03	Tovární nastavení	0000 : Nastavení a čtení An, Bn, Cn, Sn je umožněno 0001 : Nastavení a čtení An umožněno Čtení Bn, Cn, Sn umožněno 1110 : Tovární nastavení (2- vodičové řízení) 1111 : Tovární nastavení (3- vodičové řízení) 1000 : Inicializace obsahu Un-11 1001 : Inicializace obsahu Un-12	*2 0000
Sn-04	Příkazy frekvence RUN - STOP	xxx0 : Frekvence řízena ze vstupů VIN nebo AIN xxx1 : Velikost frekvence určena An-01 xx0x : Povelý RUN, STOP z externích vstupů xx1x : Příkazy RUN – STOP z ovládacího panelu 00xx : Způsob zastavení = Po zpomalovací rampě 01xx : Způsob zastavení = Volný doběh 10xx : Způsob zastavení = Stejnoseměrné brždění 11xx : Způsob zastavení = Volný doběh a zpoždění startu	 0011
Sn-05	Funkce vstupů a výstupů	xxx0: STOP tlačítka je účinné při externím řízení xxx1 : STOP tlačítka je účinné při řízení z ovládacího panelu xx0x : Umožněna reverzace xx1x : Reverzace neumožněna x0xx : Vstupy pro externí řízení 1 – 8 jsou vzorkovány dvakrát x1xx : Vstupy pro externí řízení 1 – 8 jsou vzorkovány jednou 0xxx : Tlačítka ovládacího panelu JOG (L/R) = Funkce krokování JOG 1xxx : Tlačítka ovládacího panelu JOG (L/R) = Funkce lokálního řízení L/R	 0000

Param.	Funkce	Popis	Tovární nastavení
Sn-06	Křivka S Charakter referenčních charakteristik frekvence	<p>xx00 : S křivka = 0,2 s xx01 : S křivka = 0,0 s, S křivka není použita xx10 : S křivka = 0,5 s xx11 : S křivka = 1,0 s</p> <p>x0xx : Referenční řídicí signál má vzestupný charakter, (0-10 V, 4-20 mA/ 0 – 100%) x1xx: Referenční řídicí signál má sestupný charakter, (0-10 V, 4-20 mA/ 100 –0%) 0xxx : STOP při ztrátě referenčního řídicího signálu 1xxx: Činnost měniče pokračuje na 80% referenčního signálu při ztrátě referenčního řídicího signálu</p>	0000
Sn-07	Momentové přetížení - detekce	<p>xxx0 : Detekce momentového přetížení neumožněna xxx1 : Detekce momentového přetížení umožněna xx0x : Detekce přetížení pouze na zvolené frekvenci xx1x : Detekce v průběhu činnosti, (s výjimkou DC brždění) x0xx : Setrvání v činnosti po detekci přetížení x1xx: Volný doběh po detekci momentového přetížení</p>	0000
Sn-08	Sériová komunikace RS 485	<p>xxx0: Referenční frekvence z volitelné komunikační desky RS-485 (Deska PA-M nebo PA-P) xxx1 : Referenční frekvence z ovládacího panelu nebo z externího řídicího vstupu xx0x- : RUN/STOP příkazy z desky sériové komunikace, (Deska PA-M nebo PA-P) xx1x : RUN/STOP příkazy z ovládacího panelu nebo z externích řídicích vstupů 00xx : Při chybě komunikace RS 485 zpomalování do stavu stop (Bn-02) 01xx: Při chybě komunikace RS 485 volný doběh do stavu stop (Bn-04) 10xx : Při chybě komunikace RS 485 zpomalování do stavu stop (Bn-04) 11xx : Pokračování v činnosti po chybě komunikace</p>	0011

Param.	Funkce	Popis	Tovární nastavení
Sn-09	Úspora energie	x0xx : Funkce úspory energie neúčinná x1xx : Funkce úspory energie účinná	0000
Sn-10	Ochrana proti zastavení	xxx0:Ochrana proti zastavení při rozběhu účinná xxx1: Ochrana proti zastavení při rozběhu neúčinná xx0x : Ochrana proti zastavení při zpomalování účinná xx1x : Ochrana proti zastavení při zpomalování neúčinná x0xx: Ochrana proti zastavení při chodu účinná x1xx : Ochrana proti zastavení při chodu neúčinná 0xxx : Zpomalení v důsledku přetížení dle parametru Bn=02 1xxx: Zpomalení v důsledku přetížení dle parametru Bn=04	0000
Sn-11	Ztráta napájení	xx0x : Chybový kontakt není v činnosti při obnově funkce xx1x: Chybový kontakt je v činnosti při obnově funkce x0xx : STOP po krátkodobé ztrátě napájení, detekce UV1 x1xx : Pokračování v činnosti po krátkodobé ztrátě napájení	0000
Sn-12	Externí chyba	xxx0 : Externí chybový signál sepnutí kontaktu xxx1 : Externí chybový signál při rozepnutí kontaktu xx0x : Externí chybový signál akceptován vždy xx1x : Externí chybový signál akceptován při RUN 00xx : Zpomalení do STOP po rampě Bn-02 01xx : Volný doběh po externí chybě 10xx : Zpomalení do STOP po rampě Bn-04 11xx : Pokračování v činnosti po externí chybě	0100
Sn-13	Výpadek fáze Vnitřní ventilátor	xxx0 : Ochranná funkce výpadku fáze neúčinná xxx1 : Ochranná funkce při výpadku fáze účinná xx0x : Výstupní fáze, výpadek, ochrana neúčinná xx1x : Výstupní fáze, výpadek, ochrana účinná x0xx : Ventilátor v činnosti po zapnutí měniče x1xx : Zapnutí ventilátoru při teplotě $\geq 50^{\circ}\text{C}$	0000

Param.	Funkce	Popis	Tovární nastavení
Sn-14	Elektronická tepelná ochrana	xxx0: Ochrana motoru proti přetížení (OL1), účinná xxx1: Ochrana motoru proti přetížení (OL1), neúčinná xx0x-: Ochrana pro standardní motor xx1x-: Použit speciální motor x0xx: Časová konstanta tepelné ochrany motoru 8 minut x1xx: Časová konstanta tepelné ochrany motoru 5 minut	0000
Sn-15	Funkce vstupu 5	Vstup 5 SP1	03
Sn-16	Funkce vstupu 6	Vstup 6 SP2	04
Sn-17	Funkce vstupu 7	Vstup 7 JOG	06
Sn-18	Funkce vstupu 8	Vstup 8 Volný doběh	08
Sn-19	Funkce vstupu AUX	Multifunkční analogový vstup	00
Sn-20	Funkce výstupu R2A-R2C	Výstup R2A-R2C Tovární nastavení – zapnuto při funkci měniče	00
Sn-21	Funkce výstupu D01	Výstup D01 Tovární nastavení – sepnuto při nulové frekvenci	01
Sn-22	Funkce výstupu R1A-R1C	Výstup R1A-R1C Tovární nastavení – zapnuto při dosažení frekvence	02
Sn-23	Adresa měniče	Adresa měniče volitelná v rozmezí 1 -31	01
Sn-24	Nastavení protokolu sériové komunikace RS 485	xxx0 : Bez parity xxx1 : Sudá parita xx0x : Lichá parita xx11 : Nepoužívá se parita 00xx : 2400 Rychlost přenosu - baudů 01xx : 4800 10xx : 9600 11xx : 19200	0011

Param.	Funkce	Popis	Tovární nastavení
Sn-25	Jazyk	0 : Angličtina 1 : Čínština	1
Sn-26	Analogový výstup A01	0: Požadovaná frekvence – 10 V při max. frekvenci 1: Výstup frekvence –10V při maximální frekvenci 2: Výstupní proud – 10V při jmenovitém proudu 3: Výstupní napětí 4: DC napětí meziobvodu – 10 V pro 800 VDC 5. Výstupní výkon – 10V při max. výkonu motoru	0
Sn-27	Analogový výstup A02	0: Požadovaná frekvence – 10 V při max. frekvenci 1: Výstup frekvence –10V při maximální frekvenci 2: Výstupní proud – 10V při jmenovitém proudu 3: Výstupní napětí 4: DC napětí meziobvodu – 10 V pro 800 VDC 5. Výstupní výkon – 10V při max. výkonu motoru	1
Sn-28	Nepoužito		
Sn-29	Nepoužito		
Sn-30	Operační mód PUMPY	0: PA-PID deska není ve funkci 1: Pevný mód řízení, STOP všech pump při.... 2: Pevný mód řízení, STOP pouze u pump řízených měničem 3: Pevný mód řízení, STOP všech pump při.... 4: Cyklický mód řízení, STOP všech pump... 5: Cyklický mód řízení, STOP pouze u pump řízených měničem	0
Sn-31	Deska PA-PID Relé 2	0: Relé 2 není ve funkci 1: Relé 2 ve funkci	0
Sn-32	Deska PA-PID Relé 3	0: Relé 3 není ve funkci 1: Relé 3 ve funkci	0

Param.	Funkce	Popis	Tovární nastavení
Sn-33	Deska PA-PID Relé 4	0: Relé 4 není ve funkci 1: Relé 4 ve funkci	0
Sn-34	Deska PA-PID Relé 5	0: Relé 5 není ve funkci 1: Relé 5 ve funkci	0
Sn-35	Deska PA-PID Relé 6	0: Relé 6 není ve funkci 1: Relé 6 ve funkci	0
Sn-36	Deska PA-PID Relé 7	0: Relé 7 není ve funkci 1: Relé 7 ve funkci	0
Sn-37	Deska PA-PID Relé 8	0: Relé 8 není ve funkci 1: Relé 8 ve funkci	0
Sn-38	Kopírování parametrů	0: Nepoužito kopírování 1: Přenos z ovládacího panelu (digital operator) do měniče 2: Přenos z měniče (digital operator) do ovládacího panelu 3: Kontrola EEPROM	0

*1 Nastavení závisí na typu měniče

*2 Inicializace (Sn-03 = 1110, 1111)

Po stisknutí tlačítka ENTER se nastaví inicializační hodnoty An, Bn, Cn, Sn (kromě Sn-01, Sn-02 v paměti NV-RAM. Jestliže je hodnota zapsána správně je zobrazeno hlášení “ Entry Accepted ”. Při chybě je zobrazeno hlášení “ □□**Error ”. Parametry Sn-15 až Sn-18 se liší podle inicializace, jak je uvedeno v následující tabulce.

Multifunkční vstup	Sn-03 = 1110 (2 vodičové řízení)	Sn-03 = 1111 (3 vodičové řízení)
Vstup 5 (Sn-15)	3* (Vícenásobná rychlost příkaz 1)	0 (FWD/REV volba)
Vstup 6 (Sn-16)	4* (Vícenásobná rychlost příkaz 2)	3 (Vícenásobná rychlost - reference 1)
Vstup 7 (Sn-17)	6* (Kmitočtová reference pro JOG)	4 (Vícenásobná rychlost- reference 2)
Vstup 8 (Sn-18)	8* (Externí příkaz pro odpojení výstupu)	6 (Kmitočtová reference pro JOG)

* Hodnoty odpovídají továrnímu nastavení

(1) Nastavení výkonu měniče (Sn – 01)

Parametry měniče jsou nastaveny ve výrobním závodě. Při výměně řídicí desky je zapotřebí znovu nastavit parametry Sn podle následující tabulky. Dále je třeba nastavit vybrané parametry Cn a On uvedené v tabulce.

Parametry měniče, napájení 400V AC

Název		Sn-01	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Maximální výkon motoru (kW)			18	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	260	300	375
Maximální výkon motoru (HP)			25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	350	400	500
Jmenovitá kapacita měniče (KVA)			29	34	45	57	66	85	115	144	176	203	232	259	290	393	446	558
Jmenovitý proud měniče (A)			38	44	59	75	86	111	151	189	231	267	304	340	380	516	585	732
T o v á r n í n a s t a v e n í	Cn-9	Jmenovitý proud motoru (A)	31	36	49	59	71	88	114	143	175	203	235	305	348	410	405	582
	Cn-23	Horní mez nosné frekvence (kHz)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Cn-24	Dolní mez nosné frekvence (kHz)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Cn-25	Nosná frekvence, proporcionální zisk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	On-17	Odpor jedné fáze motoru (mΩ)	308	239	164	133	110	74	27	36	23	20	22	14	12	10	9	7
	On-18	Kompenzace ztrát v magnetickém obvodu motoru (W)	425	582	536	641	737	790	1,8	2,9	2,5	2,6	2,5	2,6	2,8	2,4	3,2	3,6
	On-37	Krátkodobý povolený výpadek napájení (s)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Cn-40	Minimální čas blokování výstupu (s)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Cn-41	U/f v době hledání rychlosti (%)	100	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

(2) Výběr závislosti U/f (Sn – 02)

- Křivka udávající závislost napětí na frekvenci U/f se zadává pomocí parametru Sn-02.
- **Sn-02 = 0-3** : Závislosti U/f nastavené výrobcem
- **Sn-02 = 4** : Závislost U/f nastavená uživatelem pomocí parametrů Cn-02 až Cn-08

Závislost U/f

Sn-02	Specifikace	U/f závislost
0	50Hz, Proměnná zátěž (Kvadratická, monotónně rostoucí křivka)	
1	50Hz, Proměnná zátěž (Kubická, monotónně rostoucí křivka)	
2	60Hz, Proměnná zátěž (Kvadratická, monotónně rostoucí křivka)	
3	60Hz, Proměnná zátěž (Kubická, monotónně rostoucí křivka)	



(3) Ovládací panel – volba funkce (Sn – 03)

Přístupové slovo pro ovládací panel : Sn 03 = 0000 nebo 0101

Funkce přístupového slova je uvedena v následující tabulce.

Sn-03	DRIVE mód		PRGM mód	
	Nastavení	Monitorování	Nastavení	Monitorování
0000 ^{*1}	An, Bn	Sn, Cn	An, Bn, Sn, Cn	--
0101 ^{*2}	An	Bn, Sn, Cn	An	Bn, Sn, Cn

*1: Tovární nastavení

*2: V módu DRIVE je možné parametry Sn-, Cn- pouze monitorovat, jestliže jsou současně stisknuty současně tlačítka  a .

- **Tovární nastavení z ovládacího panelu (Sn-03 = 1110 nebo 1111)**

Kromě parametrů Sn-01 a Sn-02 je provedeno tovární nastavení všech parametrů An-□□, Bn-□□, Cn-□□, Sn-□□ a On-□□. Pomocí parametru Sn-03 možné nastavit multifunkční vstupy 5 - 8 do dvou-vodičového, nebo třívodičového pracovního režimu.

- **Speciální mód (Sn-03=1010)**

Parametry On-□□ je možno nastavovat a číst při Sn-03=1010.

- **Inicializace parametrů Un-11 a Un-12 se provede nastavením Sn-03=1000 a 1001**

Sn-03	LCD Displej
0000	Sn-03=0000 Povoleno nastavení An, Bn, Cn, Sn
0101	Sn-03=0101 Povoleno nastavení pouze An
1110	Sn-03=1110 2-Vodičová inicializace
1111	Sn-03=1111 3-Vodičová inicializace
1000	Sn-03=1000 Reset Un-11
1001	Sn-03=1001 Reset Un-12

(4) Operační mód 1 (Sn – 04)

- **1. digit** (Výběr referenční frekvence)
 - 1. digit = 0** : Referenční frekvence analogový signál ze vstupů UIN nebo AIN.
 - 1. digit = 1**: Referenční frekvence je určena parametrem An-01.
- **2. digit** (Výběr povelu RUN)
 - 2. digit = 0**: Povel RUN, (spuštění měniče) je přiveden z externích vstupů.
 - 2. digit = 1**: Povel RUN, (spuštění měniče) je z ovládacího panelu (Digital operator).

Povel pro spuštění chodu a referenční frekvenci odvisí od digitu 1 a 2 parametru Sn-04.

Přehled je uveden v navazující tabulce, (× = neúčinný stav, ○ = účinný stav).

	Sn-04	Digit 2	Digit 1	Digit 2	Digit 1	Digit 2	Digit 1	Digit 2	Digit 1
		0	0	0	1	1	0	1	1
		xx00		xx01		xx10		xx11	
Řídící vstupy	Referenční frekvence (master frekvence)	Vstupy řízení VIN, AIN		An-01		Vstupy řízení VIN, AIN		An-01	
	Příkaz FWD (Vstup 1)	○	○	×	×				
	Příkaz REV (Vstup 2)	○	○	×	×				
	Externí chyba (Vstup 3)	○	○	○	○				
	Reset chyby (Vstup 4)	□1	□1	□1	□1				
	Příkaz pro multifunkční vstup 5	○	○	□2	□2				
	Příkaz pro multifunkční vstup 6	○	○	○	○				
	Příkaz pro multifunkční vstup 7	○	○	○	○				
	Příkaz pro multifunkční vstup 8	○	○	○	○				
	AUX vstup	○	○	○	○				
	Výstup chybový kontakt (R1A-R1B-R1C)	○	○	○	○				
	Multifunkční relé - výstup (R2A, R3A)	○	○	○	○				
	Multifunkční výstup (D01)	○	○	○	○				
Ovládací panel	Tlačítko RUN	×	×	○	○				
	Tlačítko JOG	×	×	○	○				
	Tlačítko STOP	□3	□3	○	○				
	Tlačítko FWD/REV	×	×	○	○				
	Tlačítko RESET	□1	□1	□1	□1				
	Tlačítko DRIVE/PRGM	Účinné při STOP	Účinné pouze při zastavení měniče	Účinné pouze při zastavení měniče	Účinné pouze při zastavení měniče				
	LED - REF	Svíí	Nesvíí	Svíí	Nesvíí				
	LED - SEQ	Svíí	Svíí	Nesvíí	Nesvíí				
	Displej	○	○	○	○				

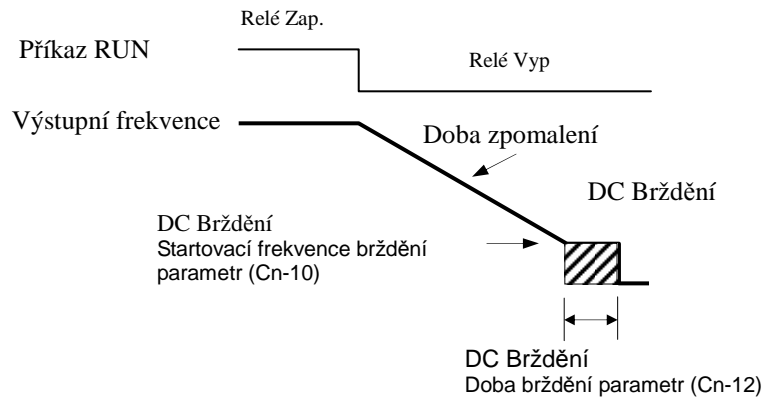
□1 Účinné pouze pro měnič ve stavu STOP. (Externí příkazy z FWD, REV a DC brždění jsou neúčinné tj. odpovídající řídicí kontakty jsou rozpojeny.

□2 Příkaz FWD/REV je neúčinný.

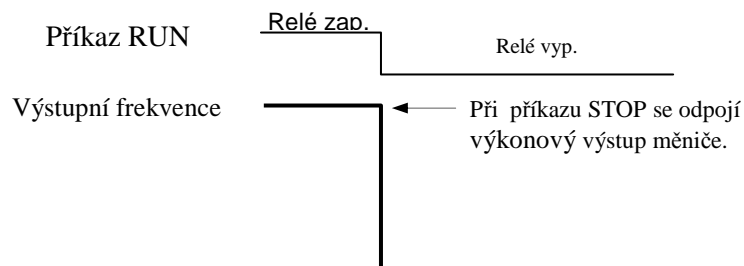
- **Digit 3, Digit 4 (výběr způsobu zastavení)**

Způsob zastavení závisí na 3. a 4. digitu parametru Sn-4 jak je dále popsáno.

Sn-04=00xx : Zastavení po zpomalovací rampě

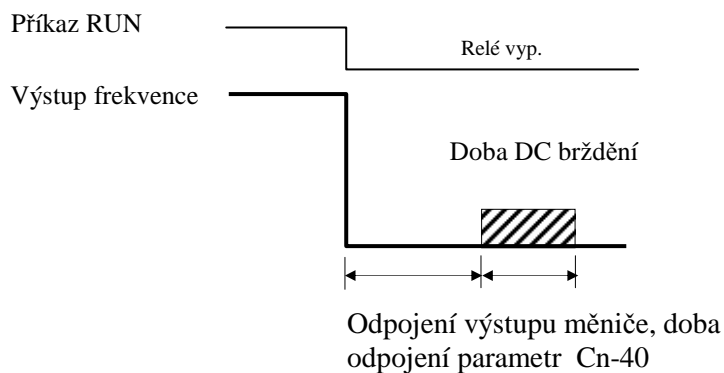


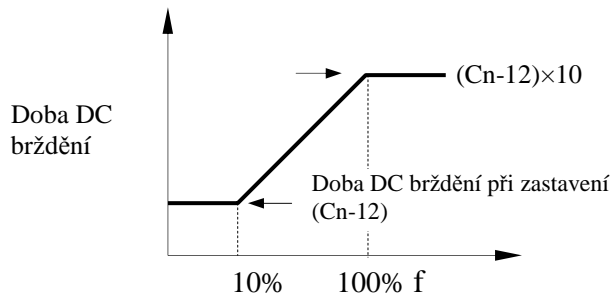
Sn-04=01xx : Zastavení volným doběhem



Sn-04=10xx: DC injektované brždění v plném rozsahu

Doba stejnosměrného brždění závisí na frekvenci při které je aplikován příkaz brždění. Výstup frekvence a závislost doby brždění ukazují navazující obrázky.

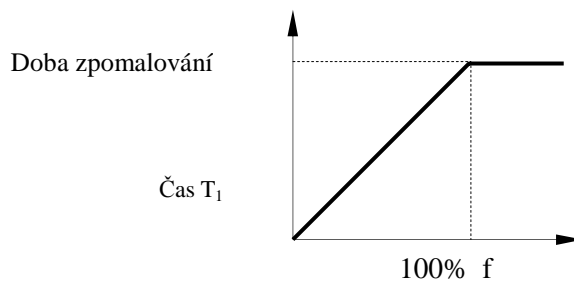
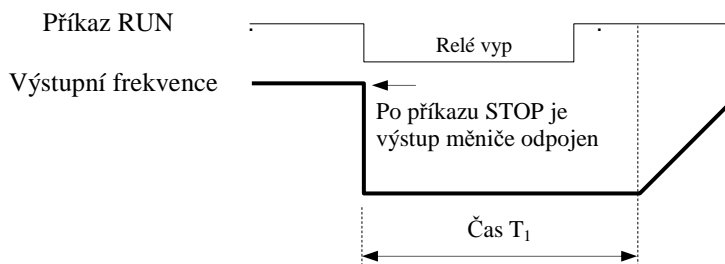




Závislost doby brždění na frekvenci

Sn-04=11xx: Zastavení volným doběhem (časové zpoždění po odpojení výstupu)

Po příkazu STOP je následné spuštění zpožděno o čas T_1 , který závisí na frekvenci v okamžiku příkazu STOP.



Závislost doby zpomalování na výstupní frekvenci

(5) Operační mód 2 (Sn – 05)

- **Digit 1** -Nastavuje funkci po příkazu STOP z ovládacího panelu pro stav řízení měniče z externích vstupů.

Digit 1 = 0: Při ovládání z externích vstupů je příkaz STOP z ovládacího panelu akceptován. Měnič zpomaluje v závislosti na nastavení digitu 3 a 4 parametru Sn-04, přičemž bliká LED dioda STOP.

Digit 1 = 1: Při ovládání z řídicích vstupů není příkaz STOP akceptován.

Digit 2 - Zákaz reverzace

Digit 2 = 0 : Příkaz na reverzaci chodu měniče je akceptován a to jak z ovládacího panelu, tak z řídicích vstupů..

Digit 2 = 1: Příkaz na reverzaci chodu měniče není akceptován a to jak z ovládacího panelu, tak z řídicích vstupů..

Digit 3 - Počet vzorkování řídicích vstupů před provedením příkazu

Digit 3 = 0: Vstupy 1 až 8 jsou vzorkovány dvakrát.

Digit 3 = 1: Vstupy 1 až 8 jsou vzorkovány jedenkrát.

- **Digit 4 - Volba funkce tlačítka** JOG
(L/R)

- **Digit 4=0 :** Tlačítko JOG-(L/R) je účinné pro krokování z ovládacího panelu, lokální řízení.

Digit 4=1: Tlačítko JOG-(L/R) je využito pro přepínání lokální/dálkové řízení tj. řízení z ovládacího panelu nebo z řídicích vstupů.

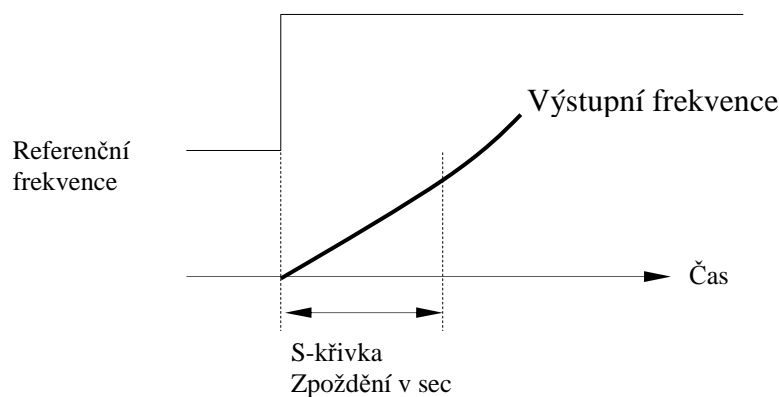
Pro externí řízení (vstupy 5 až 8) je funkce měniče určena nastavením digitu 1 a digitu 2 parametru Sn-4 a digitu 1 parametru Sn-8.

(6) Operační mód 3 (Sn – 06)

- **Digit 1, Digit 2 – Výběr S křivky**

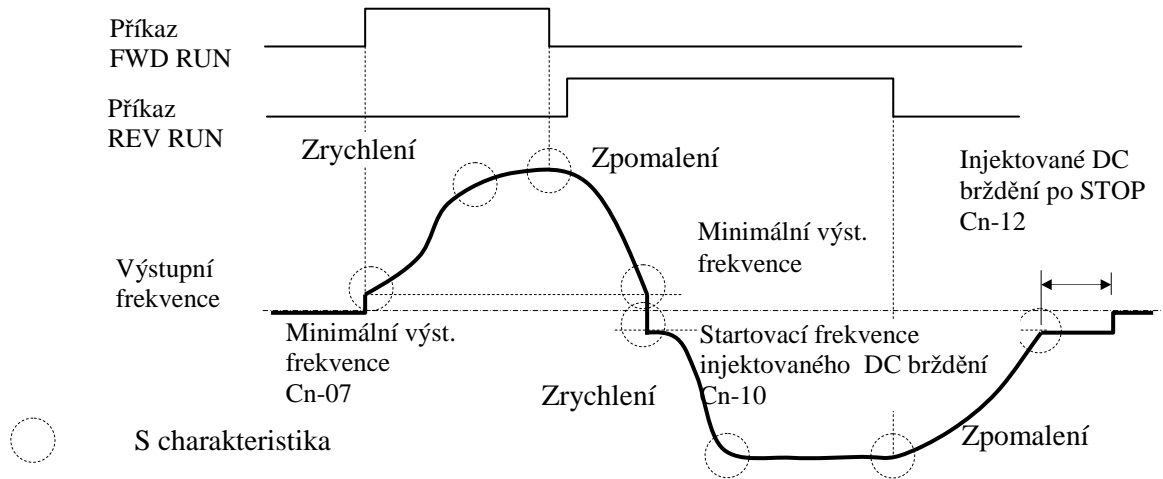
Výběr S křivky závisí na digitu 1 a digitu 2 parametru Sn-6, dle následující tabulky:

Digit 2	Digit 1	Typ křivky
0	0	S křivka – 0,2 s
0	1	S křivka není použita
1	0	S křivka – 0,5 s
1	1	S křivka – 1,0 s

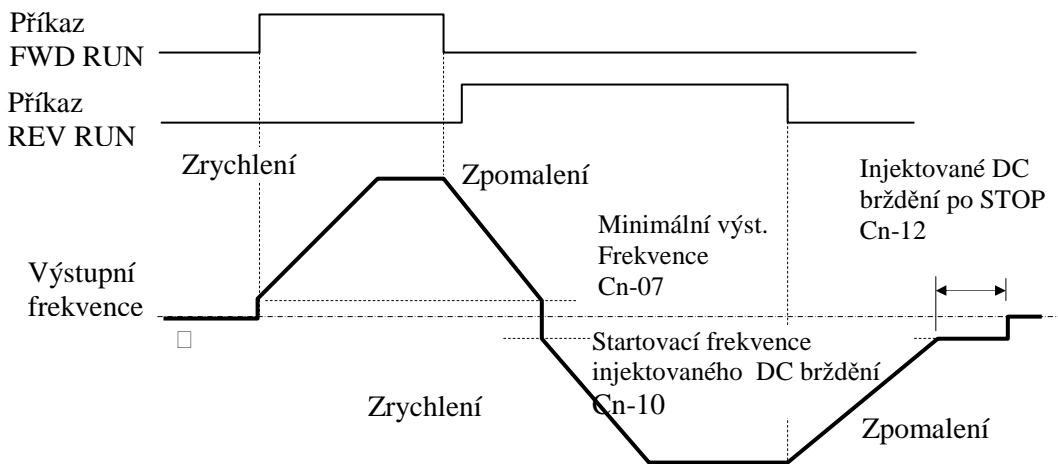


Poznámka: S křivka představuje čas od nulové frekvence do doby než je dosažena definovaná rampa zrychlení.

Průběh frekvence při příkazech FWD/REV a využití S křivky



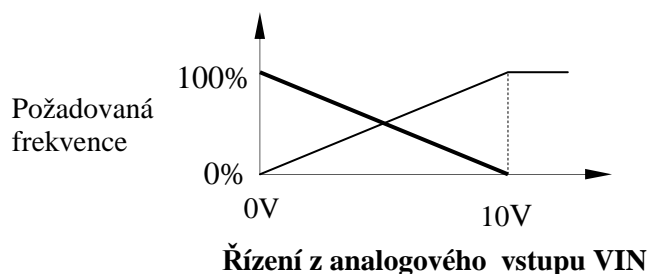
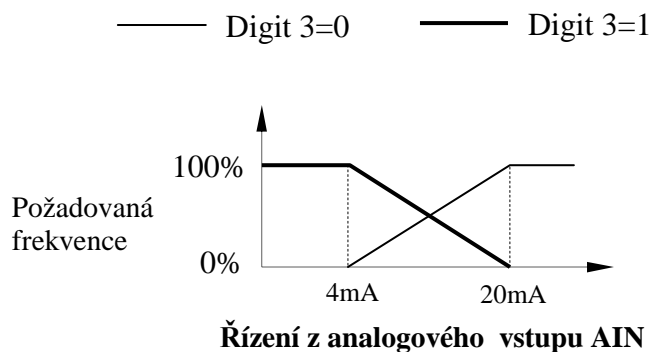
Průběh frekvence při příkazech FWD/REV bez využití S křivky



- **Digit 3 - Volba charakteristiky při analogovém vstupním signálu**

Digit 3 = 0: Normální charakteristika (0-10V nebo 4-20mA/0%-100%)

Digit 3 = 1: Sestupná charakteristika (10-0V nebo 20-4mA/100%- 0%)



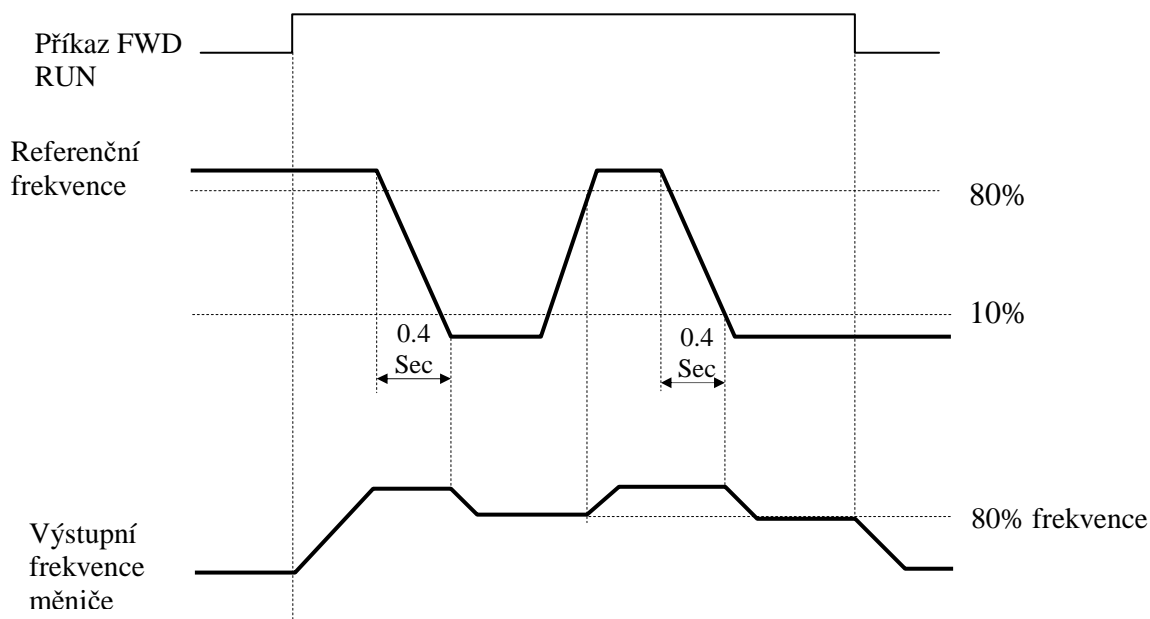
- **Digit – Funkce při ztrátě referenčního signálu**

Digit 4 = 0: Normální funkce (mění se podle změny referenčního signálu).

Digit 4 = 1: Měnič pracuje dále na 80% referenčního signálu.

Při digitu 4 = 1, je referenční frekvence v průběhu činnosti porovnávána s referenční frekvencí před 0,4 s. Jestliže okamžitá referenční frekvence poklesne o více jak 10% proti stavu před 0,4 s, měnič pokračuje ve funkci na 80% referenčního signálu..

Měnič se vrátí do původního režimu když referenční frekvence dosáhne opět 80% referenčního signálu. Příklad je uveden na navazujícím obrázku.



(7) Operační mód 4 (Sn – 07)

Parametr definuje činnost měniče po momentovém přetížení. Přetížení je detekováno za podmínek udaných řídicími parametry :

Cn-26 = Nastavená mez momentového přetížení, tovární nastavení 160%.

Cn-27 = Čas detekce-tovární nastavení je 0,1 s.

- **Digit 1**

Digit 1 = 0: Detekce momentového přetížení neúčinná.

Digit 1 = 1: Detekce přetížení účinná.

- **Digit 2**

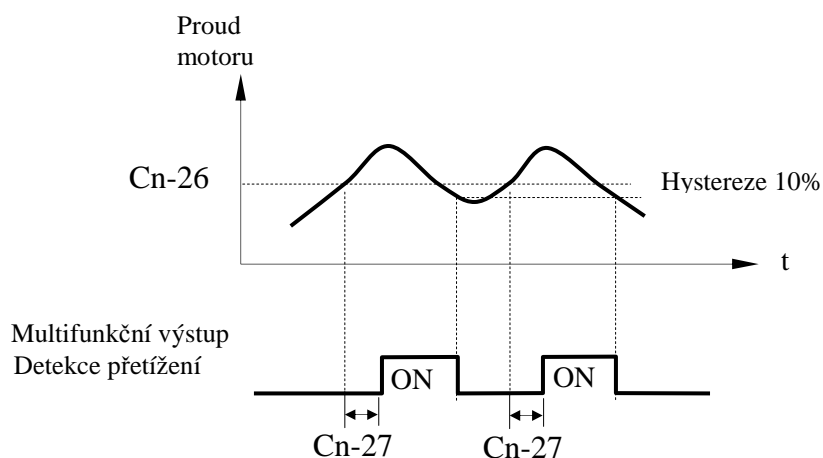
Digit 2 = 0: Detekce přetížení v průběhu činnosti pouze na zvolené frekvenci.

Digit 2 = 1: Detekce pouze při rozběhu nebo zastavování.

- **Digit 3**

Digit 3 = 0: Při detekci přetížení OL3 (na displeji Over Torque OL3) měnič pokračuje v činnosti..

Digit 3 = 1: Při detekci přetížení je odpojen výstup měniče a je aktivován chybový signál měniče.



Pro nastavení Sn-20 až 22 =OB, je na výstupech měniče signál o momentovém přetížení.

(8) Operační mód 5 (Sn – 08)

- **Digit 1** -Specifikuje vstup referenční frekvence s desky RS 485 (PA-M nebo PA-P)

Digit 1 = 0: Referenční frekvence je získána z volitelné desky RS 485

Digit 1 = 1: Referenční frekvence je získána z externích vstupů nebo z ovládacího panelu.

Digit 2 -Specifikuje vstup příkazů RUN/STOP s desky RS 485

Digit 2= 0: Příkazy RUN/STOP jsou z volitelné desky RS 485.

Digit 2 = 1: Příkazy RUN/STOP jsou získány z řídicích vstupů nebo z ovládacího panelu.

Digit 3, Digit 4 - Způsob zastavení po chybě komunikace RS 485

Digit 4	Digit3	Význam
0	0	Stop po sestupné rampě Bn-02, po chybě komunikace RS-485
0	1	Volný doběh do STOP po chybě komunikace RS-485
1	0	Stop po sestupné rampě Bn-04, po chybě komunikace RS-485
1	1	Činnost pokračuje (Zastavení po stisku klávesy STOP)

(9) Operační mód 6 (Sn – 09)

- **Digit 1 a 2:** Není užito.
- **Digit 3 :** Funkce úspory energie, energetická optimalizace.
Digit 3 = 0: Funkce úspory energie je neúčinná a činnost probíhá po zvolené křivce U/f.
Digit 3 = 1: Funkce úspory energie je účinná.
- **Digit 4 :** Není užito

(10) Výběr ochran 1 (Sn – 10)

- **Digit 1 -** Výběr ochrany proti zastavení při rozběhu.
Digit 1 = 0: Ochrana proti zastavení při rozběhu je účinná..
Digit 1 = 1: Ochrana proti zastavení při rozběhu není účinná.

Funkce ochrany proti zastavení prodlužuje automaticky rozběh v závislosti na zatížení měniče (výstupním proudem měniče), tak aby se zabránilo zastavení v průběhu zrychlování.

- **Digit 2 -** Výběr ochrany proti zastavení při zpomalování
Digit 2 = 0: Ochrana proti zastavení při zpomalování je účinná.
Digit 2 = 1: Ochrana proti zastavení při zpomalování není účinná.

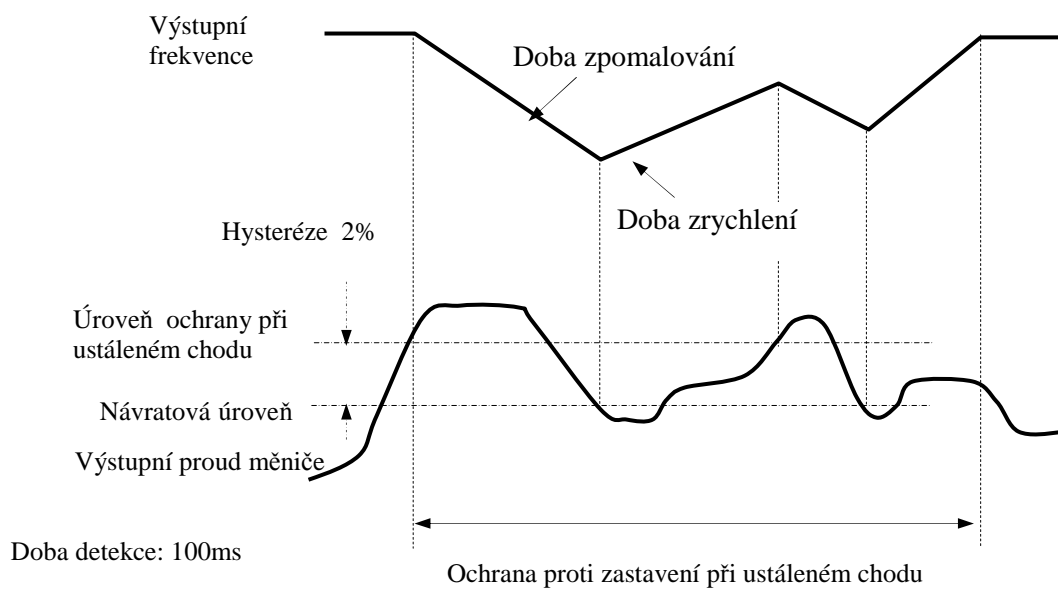
Funkce ochrany proti zastavení prodlužuje automaticky zpomalování podle velikosti napětí v meziobvodu měniče, tak aby se zabránilo přepětí v tomto obvodu. Pro digit 2 =0 se frekvence snižuje po zpomalovací rampě. Pro polohové aplikace se funkce ochrany v průběhu zastavování nepoužívá, aby se dosáhlo přesného zastavení. Pro zátěž s velkou setrvačností, nebo pro rychlé brždění je třeba použít brzdový odpor, nebo brzdovou jednotku s brzdovým odporem.

- **Digit 3** - Ochrana proti zastavení při ustáleném chodu.

Digit 3 = 0 : Ochrana proti zastavení při ustáleném chodu je umožněná.

Digit 3 = 1 : Ochrana proti zastavení při ustáleném chodu není umožněná.

Ochrana proti zastavení startuje snižování frekvence v případě, kdy výstupní proud dosáhne po dobu 100 ms nebo delší hodnotu udanou parametrem Cn-30 (úroveň ochrany proti zastavení při ustáleném chodu). Při poklesu proudu pod úroveň Cn-30 se frekvence opět zvyšuje. Zpomalovací rampa je určena digitem 4 parametru Sn-10.



Znázornění ochrany proti zastavení – ustálený chod

- **Digit 4** - Výběr doby zpomalování při ustáleném chodu.

Digit 4 = 0: Měnič zpomaluje po zpomalovací rampě udané parametrem Bn-02.

Digit 4 = 1: Měnič zpomaluje po zpomalovací rampě udané parametrem Bn-04.

(11) Výběr ochran 2 (Sn – 11)

- **Digit 1** : Není použito.
- **Digit 2** : Chybový kontakt v průběhu operací reset/restart.

Digit 2 = 0: Chybový kontakt není využit v průběhu operací reset/restart..

Digit 2 = 1: Chybový kontakt je využit v průběhu operací reset/restart.

• **Digit 3 :** Činnost měniče pro krátkodobém přerušení napájení.

Digit 3 = 0: Po detekci ztráty napájení je na displeji hlášena chyba UV1 a je odpojen výstup měniče.

Digit 3 = 1: V případě, že je výpadek napájení v čase určeném parametrem Cn-37, potom činnost měniče pokračuje. Při výpadku delším než Cn-37 je hlášena chyba UV-1 .a výstup měniče je odpojen.

● **Digit 4:** Není použito.

(12) Výběr ochran 3 (Sn – 12)

Jestliže je na vstup měniče 3 přiveden signál o externí chybě je na displeji zobrazeno hlášení “Ext. Fault 3 EF3” a je aktivován chybový kontakt. Měnič zastavuje podle nastavení digitu 3 a digitu 4. Signál z chybového kontaktu setrvává až do resetovacího signálu.

● **Digit 1 -** Výběr úrovně externího chybového signálu ze vstupů měniče.

Digit 1 = 0: Není signál z chybového relé při sepnutí kontaktu v důsledku externí chyby.

Digit 1 = 1: Signál z chybového relé při sepnutí kontaktu v důsledku externí chyby.

● **Digit 2 -** Akceptování externího chybového signálu.

Digit 2 = 0: Externí chybový signál je akceptován vždy..

Digit 2 = 1: Externí chybový signál je akceptován při činnosti měniče.

● **Digit 3, Digit 4 -** Zpracování externího chybového signálu.

Digit 4	Digit 3	Činnost měniče
0	0	Zpomalení do STOP po rampě Bn-02 (významná chyba).
0	1	Volný doběh do STOP (významná chyba).
1	0	Zpomalení do STOP po rampě Bn-04 (významná chyba).
1	1	Pokračování v činnosti (nevýznamná chyba).

(13) Výběr ochran 4 (Sn – 13)

Výpadek napájecí fáze měniče

Digit 1 = 0: Ochranná funkce výpadku napájecí fáze je neúčinná.

Digit 1 = 1: Ochranná funkce výpadku napájecí fáze je účinná.

● **Digit 2 -** Ochranná funkce výpadku výstupní fáze.

Funkce je neúčinná ve stavu STOP, dále při stejnosměrném brždění, nebo pro výstupní proud měniče menší než 30% jmenovitého proudu.

Digit 2 = 0: Ochranná funkce výpadku výstupní fáze je neúčinná.

Digit 2 = 1: Ochranná funkce výpadku výstupní fáze je účinná.

- **Digit 3** – Zapínání chladícího ventilátoru.

Digit 3 = 0: Ventilátor je v činnosti po zapnutí napájení měniče.

Digit 3 = 1: Ventilátor zapíná při teplotě uvnitř měniče 50° C, (Platí pouze pro měniče s výkonem od 30 kW).

(14) Výběr ochran 5 (Sn – 14)

- **Digit 1**- Ochrana motoru

Digit 1 = 0: Elektronická tepelná ochrana motoru umožněna.

Digit 1 = 1: Elektronická tepelná ochrana motoru není umožněna.

- **Digit 2** – Výběr elektronické tepelné charakteristiky.

Digit 2 = 0: Elektronická tepelná charakteristika odpovídá standardnímu motoru.

Digit 2 = 1: Elektronická tepelná charakteristika odpovídá speciálnímu motoru, (například speciální motor navrženy pro konstantní moment).

- **Digit 3** – Časová konstanta elektronické tepelné ochrany motoru.

Digit 3 = 0: Časová konstanta 8 minut.

Digit 3 = 1: Časová konstanta 5 minut.

- Funkce tepelné ochrany monitoruje teplotu motoru. Při aktivaci elektronického tepelného relé je na displeji chybové hlášení "OL1" a je odpojen výstup měniče.
- Při zapojení jednoho motoru na výstup měniče není nutné externí tepelné relé. Při připojení několika motorů je zapotřebí pro každý motor zapojit samostatnou tepelnou ochranu. V tomto případě se nastavuje parametr Sn-14 =xxx1.

Digit 4 – Není použit.

(15) Multifunkční vstupy (Sn-15~Sn-18)

- Nastavuje se hodnota parametrů Sn-15 až Sn –18.

Číslo vstupu	Sn-[[]]	Tovární nastavení
Vstup 5	15	03
Vstup 6	16	04
Vstup 7	17	06
Vstup 8	18	08

Navazující tabulka platí pro nastavení libovolného multifunkčního vstupu.

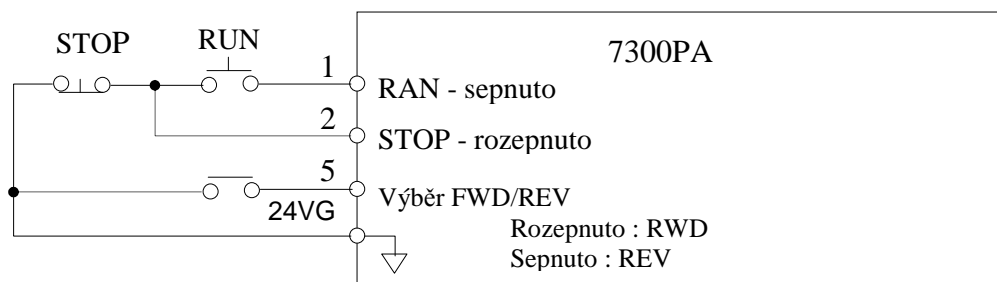
Hodnota	Funkce	LCD displej (Anglicky)	Popis
00	Volba ovládání FWD / REV RUN	3-wire RUN	Třívodičové zapojení. Rozepruto: FWD RUN Sepnuto: REV RUN
01	Přepínání řízení Místně/Dálkově	LOC / REMOT control	Rozepruto: Činnost podle nastavení Sn-04, digit 1 a 2, a dále Sn-08, digit 1 a 2 Sepnuto: Řízení z panelu
02	Volba referenční frekvence	Opt. Card Switch	Rozepruto: Frekvence řízena z externích vstupů Sepnuto: Frekvence řízena z výstupu PID desky
03	Multifunkční vstup - reference 1	Multi-Fct Command 1	Kombinací multifunkčních vstupů 5, 6, 7 lze zvolit 6 pevně nastavených frekvencí
04	Multifunkční vstup - reference 2	Multi-Fct Command 2	
05	Multifunkční vstup - reference 3	Multi-Fct Command 3	
06	Frekvence krokování	JOG Command	Sepnuto: Je zvolena frekvence krokování JOG
07	Výběr dob zrychlení/zpomalení	Acc.and Dec. Switch	Rozepruto: Zrychluje v čase Bn-01, zpomaluje v čase Bn-02 Sepnuto: Zrychluje v čase Bn-03, zpomaluje v čase Bn-04
08	Odpojení výstupu Kontakt v klidu rozepruto	Ext. B.B. NO- Cont.	Sepnuto: Výstup měniče je odpojen Volný doběh
09	Odpojení výstupu Kontakt v klidu sepruto	Ext. B.B. NC- Cont.	Rozepruto: Výstup měniče je odpojen
0A	Zákaz zrychlování/zpomalování	Inhibit Acc. and Dec.	Změna frekvence zastavena
0B	Poplach při dosažení mezní teploty	Over Heat Alarm	Sepnuto: Na panelu bliká hlášení „OH2“, měnič pokračuje v činnosti

Hodnota	Funkce	LCD displej (Anglicky)	Popis
0C-0F	Není použito	Reserved	
10	Příkaz pro zvyšování frekvence	UP command	Sepnut: Výstupní frekvence se zvyšuje
11	Příkaz pro snižování frekvence	DOWN command	Sepnuto: Výstupní frekvence se snižuje
12	Příkaz pro krokování vpřed FJOG	Forward Jog	Sepnuto: Krokování JOG vpřed FWD LED svítí. Na displeji je: 6Hz
13	Příkaz pro krokování vzad RFJOG	Reserved Jog	Sepnuto: Krokování JOG vzad REV LED svítí. Na displeji je: 6Hz
14 to 1F	Není užito	Rezerved	
20 to 2F	Externí chyba, vstup 5	External fault 5	Vstup signálu o externí chybě
30 to 3F	Externí chyba, vstup 6	External fault 6	
40 to 4F	Externí chyba, vstup 7	External fault 7	
50 to 5F	Externí chyba 8	External fault 8	Vstup signálu o externí chybě
60	Příkaz pro stejnosměrné brždění	DC Brakin Command	Sepnuto: Stejnosměrné brždění je aplikováno pouze pro frekvenci menší než je startovací frekvence stejnosměrného brždění
61	Hledání frekvence 1	Max. Freq. Spd_Search	Sepnuto: Hledání z maximální frekvence Aplikováno při zachycení rotoru.
62	Hledání frekvence 2	Set Freq. Spd_Search	Sepnuto: Hledání z nastavené frekvence Aplikováno při zachycení rotoru.
63~64	Není užito	Reserved	
65	Nulování integrační složky	I_Time Reset	Sepnuto: Nulování integrační složka PID regulátoru
66	Vypnutí PID regulátoru	PID Invalid	Sepnuto: PID regulátor vypnut
67 to FF	Není užito	Rezerved	

Při chybě nastavení Sn-15 až Sn-18 je na displeji chybové hlášení OPE03. K chybě dojde v případě, kdy nastavené hodnoty nejsou ve správném tvaru.

1. Nastavení FWD/REV (nastavená hodnota = 00)

- Pro Sn-15 = 00 přechází řízení měniče do třívodičového módu..



Třívodičové zapojení

2. Přepínání ovládání Panel/Externí vstupy (Nastavená hodnota = 01)

- Nastavení pouze ve stavu STOP.

Rozepnuto: Měnič pracuje podle nastavení parametru Sn-04, digit 1 a digit 2 a dále dle nastavení Sn-8, digit 1 a digit 2.

Příklad 1: Sn-04 = xx00 a Sn-08=xx11.

Rozepnuto: Externí řízení z externích vstupů.

Sepnuto: Frekvence je řízena z ovládacího panelu.

Příklad 2: Sn-04 = xx00 a Sn-08=xx00.

Rozepnuto: Řízení po sériové lince RS 485.

Sepnuto: Frekvence je řízena z ovládacího panelu, nebo z externích vstupů.

3. Výběr desky regulátoru PID (nastavená hodnota = 02)

- Specifikace referenčního signálu frekvence. Nastavení v režimu STOP.

Rozepnuto: Řízení frekvence z volitelné desky PID.

Sepnuto: Řízení frekvence z externích vstupů, nebo z ovládacího panelu.

4. Volitelné pracovní frekvence a krokování JOG (nastavená hodnota=3 až 6)

- Volba je uvedena v navazující tabulce.
- Tabulka platí pro Sn-15=03, Sn-16=04, Sn-17=05, Sn-18=06.

×:Rozepnuto

Frekvence krokování – JOG Vstup 8	Externí vstupy měniče			Referenční frekvence
	7	6	5	
×	×	×	×	Referenční frekvence Master (An-01)*
×	×	×	ZAP	Analogová referenční frekvence (An-2)**
×	×	ZAP	×	Referenční frekvence 3 (An-03)
×	×	ZAP	ZAP	Referenční frekvence 4 (An-04)
×	ZAP	×	×	Referenční frekvence 5 (An-05)
×	ZAP	×	ZAP	Referenční frekvence 6 (An-06)
×	ZAP	ZAP	×	Referenční frekvence 7 (An-07)
×	ZAP	ZAP	ZAP	Referenční frekvence 8 (An-08)
ZAP	-	-	-	Referenční frekvence JOG (An-09)

* Ovládání z panelu (Sn-04, digit 1 = 1).

** V případě, že není analogový vstup měniče AUX využit je frekvence určena An-02.

5. Výběr zrychlovacích a zpomalovacích ramp (nastavená hodnota = 07)

Rozepnuto: Zrychluje v čase Bn-01, zpomaluje v čase Bn-02.

Sepnuto: Zrychluje v čase Bn-03, zpomaluje v čase Bn-04.

6. Blokování výstupu z multifunkčních vstupů (nastavená hodnota = 08)

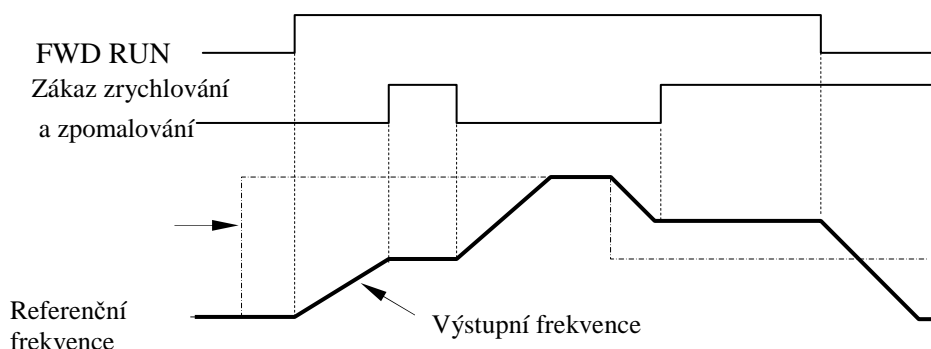
- Blokování výstupu se provádí sepnutím spínače na odpovídajícím externím vstupu.
- V případě, že je blokovací signál přiveden v průběhu činnosti měniče, objeví se na displeji blikající hlášení "Ext. Baseblock bb" a je odpojen výstup měniče. Jestliže blokovací signál zmizí restartuje měnič na referenční frekvenci. V případě, že je současně přiváděn signál STOP a externí blokovací signál potom bude na displeji hlášení "Ext. Baseblock bb" a frekvence přejde na 0Hz.

7. Blokování výstupu z multifunkčních vstupů (nastavená hodnota = 09)

- Blokování výstupu se provádí při rozepnutém spínači na příslušném externím vstupu. Funkce je stejná jako pro nastavenou hodnotu 08.

8. Zákaz zrychlování a zpomalování (nastavená hodnota = 0A)

- Znázornění průběhu omezení zrychlení nebo zpomalení je na navazujícím obrázku.



Časový průběh při zákazu zrychlování/zpomalování

Poznámka: Jestliže je vypnuto napájení v době zákazu zrychlování/zpomalování je zachována v paměti dosažená frekvence.

9. Poplach při překročení mezní teploty uvnitř měniče (nastavená hodnota = 0B)

- Při dosažení mezní teploty je na displeji blikající hlášení “Over Heat OH2”.

10. Příkaz zvýšení/snížení frekvence (nastavená hodnota = 10, 11)

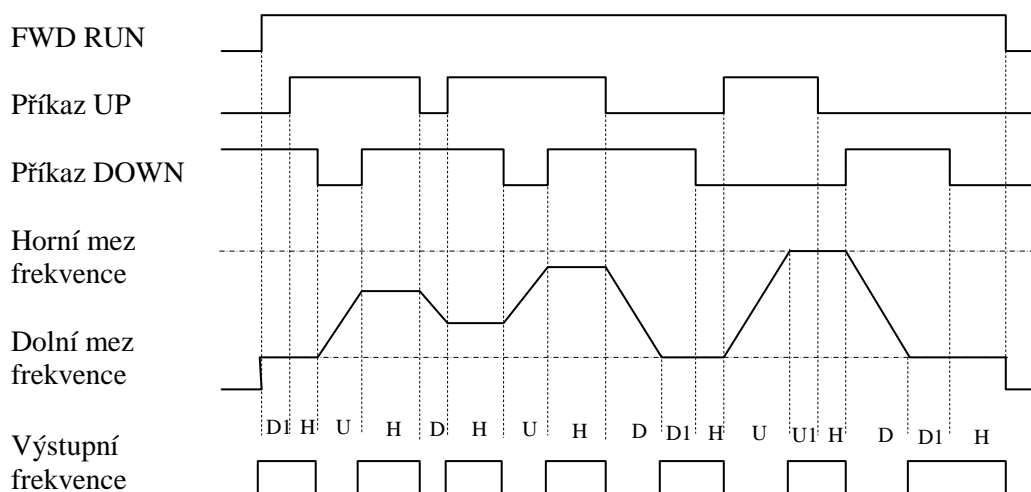
- Zrychlování/zpomalování se provádí při vstupu signálů UP/DOWN. Referenční frekvence ani směr se nemění.

Nastavená hodnota = 10: UP – zvyšuj frekvenci

Nastavená hodnota = 11 : DOWN – snižuj frekvenci

Příkaz - UP	Sepnutý kontakt	Rozepnutý kontakt	Rozepnutý kontakt	Sepnutý kontakt
Příkaz - DOWN	Rozepnutý kontakt	Sepnutý kontakt	Rozepnutý kontakt	Sepnutý kontakt
Stav frekvence	Zrychlování (UP)	Zpomalování (DOWN)	Nemění se	Nemění se

Časový průběh při aplikaci příkazů UP/DOWN



- U = UP zrychlování
- D = DOWN zpomalování
- H = HOLD stálá frekvence
- U1 = Dosažena mezní frekvence při zrychlování
- D1 = Dosažena dolní mez frekvence při zpomalování

Poznámky:

- 1.. Při aplikaci příkazů UP/DOWN je horní mez frekvence nastavena bez ohledu na referenční frekvenci.
2. Jako dolní mez frekvence je použita největší hodnota z minimální výstupní frekvence Cn-07, dolní meze referenční frekvence Cn-15 a frekvence určené napětím na řídicích vstupech VIN nebo AIN.
3. Při startu měniče pomocí externích řídicích signálů FWD/REV začíná činnost měniče na dolní mezní frekvenci i v případě, že příkazy UP/DOWN nejsou aplikovány. Jestliže je napájecí napětí vypnuto je frekvence v době vypnutí zachycena v paměti. Po opětovném zapnutí pokračuje činnost na této frekvenci

11. Příkaz pro krokování FJOG a RJOG (nastavená hodnota = 12, 13)

- Je umožněno krokování v přímém a reverzním směru.
 - Nastavená hodnota = 12: Krokování přímý směr, FJOG reference (An-09), spínač zapnutý.
 - Nastavená hodnota = 13: Krokování reversní směr, RJOG reference (An-09), spínač zapnutý.

1. Příkazy FJOG a RJOG mají prioritu v průběhu činnosti měniče.
2. Při současném aplikování příkazů FJOG a RJOG po dobu delší 500 ms měnič zastavuje podle nastavení Sn-04.

12. Externí chyby 5 až 8 (nastavené hodnoty = 2X, 3X, 4X, 5X : X je v rozsahu 0 - F)

- Jestliže je na externí vstupy přiveden signál o externí chybě je na displeji hlášení „Fault 5 to 8 (EF5 to EF8)“, a měnič pokračuje v činnosti podle nastavení podle kombinace čtyř bitů jak je uvedeno v navazující tabulce. Kombinace bitů určuje hodnotu digitu x.

Bit číslo.	0	1
0	Vstup externí chyby: Rozepnutý kontakt	Vstup externí chyby: Sepnutý kontakt
1	Detekce externího chybového signálu vždy	Detekce externího chybového pouze v době činnosti měniče
3, 2	Zpracování externího chybového signálu	00: Zastavení po sestupné rampě. (majoritní chyba) 01: Zastavení volným doběhem, (majoritní chyba) 10: Zastavení po rampě Bn-04, (majoritní chyba) 11: Pokračování v činnosti, (minoritní chyba)

Příklad nastavení :

Nastavená hodnota: = 2 4 Hexadecimálně, (2 =0010, 4=0100)

Význam nastavení:

Nastavená hodnota	24H			
	2	4		
Binární přepis	0010	01	0	0
Význam	Externí chyba 5 ze vstupu 5	Volný doběh do STOP	Detekce vždy	Zapnutí kontaktu

Majoritní chyba: V případě chyby je zobrazeno chybové hlášení a měnič zastavuje podle volby způsobu zpracování externí chyby. Chybový kontakt je aktivován.

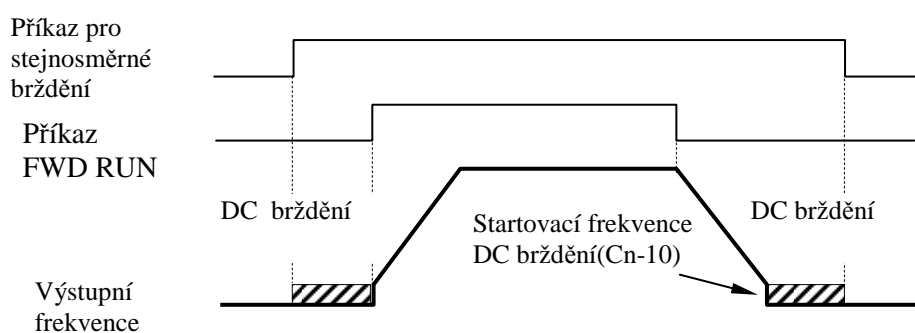
Minoritní chyba: V případě chyby je zobrazeno chybové hlášení a displej bliká.

Zobrazení externích chybových stavů

Číslo chyby	Multifunkční vstup	Displej ovládacího panelu	
		(Majoritní chyba)	(Minoritní chyba) Displej bliká
Externí chyba 5	Vstup 5	Ext. Fault 5 (Fault EF5)	Ext. Fault 5 (Alarm EF5)
Externí chyba 6	Vstup 5	Ext. Fault 6 (Fault EF6)	Ext. Fault 6 (Alarm EF6)
Externí chyba 7	Vstup 5	Ext. Fault 7 (Fault EF7)	Ext. Fault 7 (Alarm EF7)
Externí chyba 8	Vstup 5	Ext. Fault 8 (Fault EF8)	Ext. Fault 8 (Alarm EF8)

13. Externí příkaz pro injektované stejnosměrné brždění (nastavená hodnota = 60)

Příkaz DC brždění se provede i pro zastavený měnič. Příkaz krokování JOG má prioritu před DC bržděním.



Časový průběh DC brždění

14. Externí příkaz pro hledání rychlosti (nastavená hodnota = 61, 62)

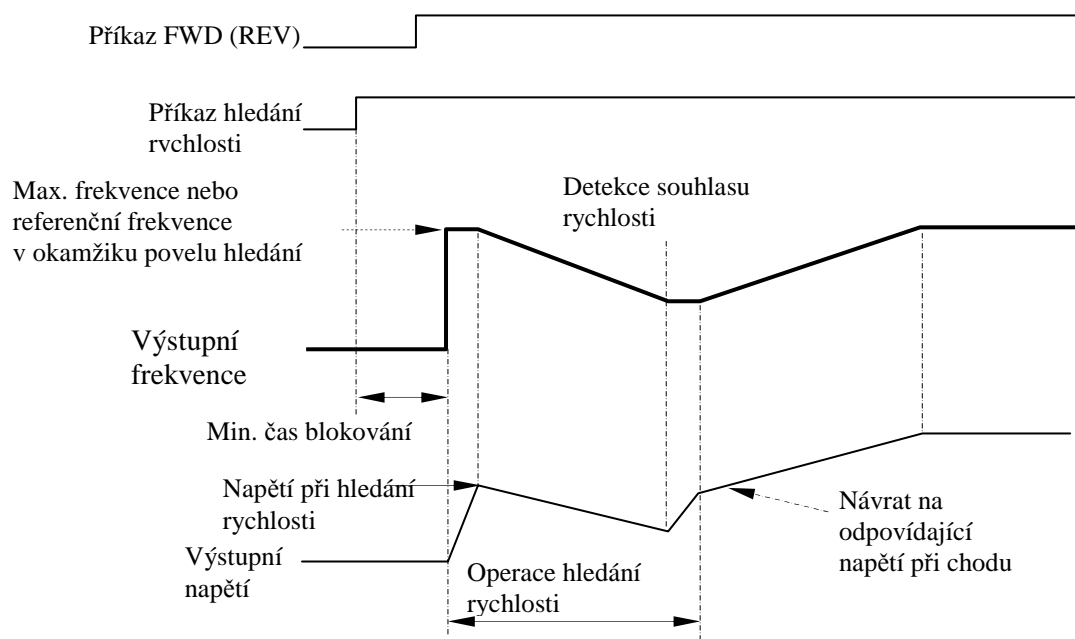
- Zachycuje otáčející se rotor, například při doběhu. Motor může pracovat bez perušení s využitím funkce hledání rychlosti.

Nastavená hodnota = 61: Hledání rychlosti z maximální frekvence.

Nastavená hodnota = 62: Hledání rychlosti z referenční frekvence.

- Příkazy hledání rychlosti s hodnotami 61 a 62 nemohou být aplikovány současně.

- Při příkazu RUN současně s příkazem hledání ve stavu odpojení výstupu (blokování výstupu) měniče startuje po připojení výstupu operace hledání rychlosti se zpožděním (blokovací čas) udaným parametrem Cn-40.
- Operace hledání rychlost startuje jen pro proud měniče větší než je udaný parametrem Cn-38 (mezí hodnota pro operaci hledání rychlosti). Frekvence odpovídající zachycení představuje synchronizační bod, ze kterého se provádí zrychlení nebo zpomalení na referenční frekvenci.
- Následující obrázek zachycuje průběh operace hledání rychlosti při zachycení rotoru.



Časový průběh při zachycení rotoru

14. Externí příkaz pro nulování integrační složky PID (nastavená hodnota = 65)

- Při příkazu z multifunkčních vstupů (5 –8) je nulována integrační složka PID regulátoru.

15. Vyřazení PID regulátoru (nastavená hodnota = 66)

Po příkazu z multifunkčních vstupů (5 –8) je vyřazen PID regulátor. Žádaná hodnota je potom použita jako referenční frekvence, tj. 0 až 10V (nebo 4 to 20mA).

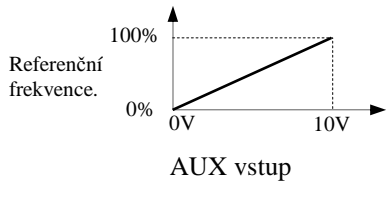
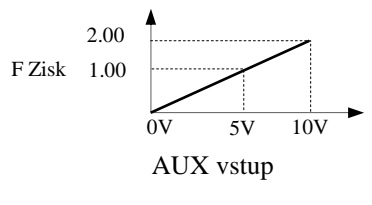
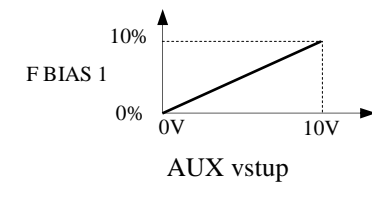
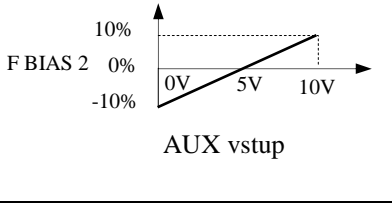
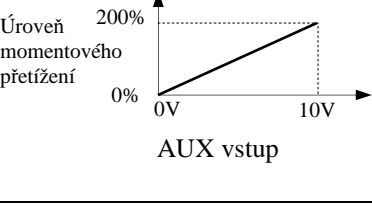
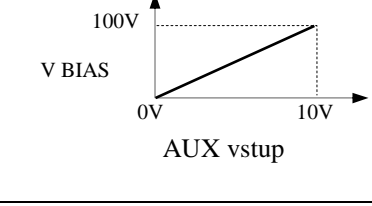
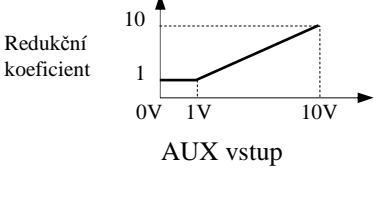
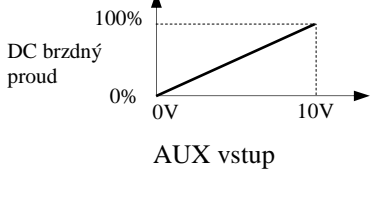
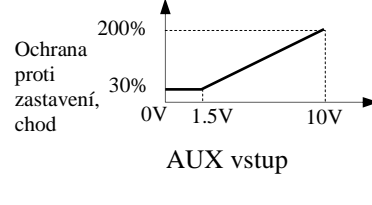
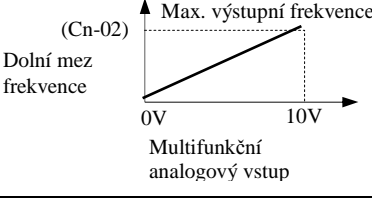
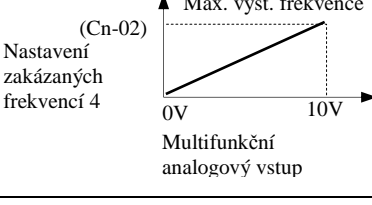
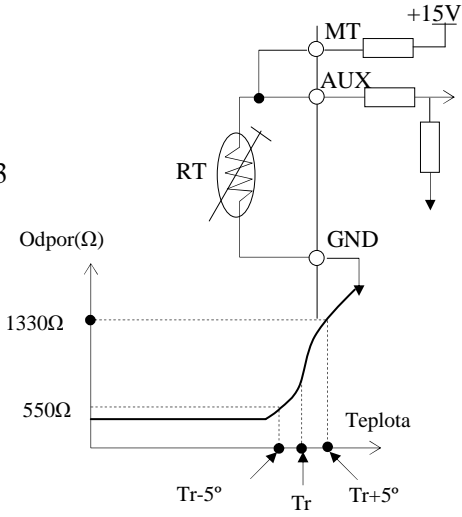
(16) Multifunkční analogový vstup (Sn – 19)

Nastavení funkcí analogového vstupu (vstup AUX).

Nast. hodnota	Funkce	LCD displej (Anglicky)	Poznámky
00	AUX referenční frekvence*	Auxiliary Freq. Cmd.	Užito pro MASTER/AUX referenci frekvence
01	Zisk reference frekvence (F Zisk)	~ Freq. Cmd. Gain	Celkový zisk: Interní zisk (Bn-05) × F Zisk
02	Posun referenční frekvence 1 (F BIAS 1)	Cmd. Bias 1	Celkový posun: Vnitřní posun (Bn-06) + F BIAS 1
03	Posun referenční frekvence 2 (F BIAS 2)	Cmd. Bias 2	Celkový posun: Vnitřní posun (Bn-06) + F BIAS 2
04	Úroveň momentového přetížení	Over Tq. Level	Vnitřní úroveň detekce přetížení (Cn-26) je neúčinná
05	Napěťový posun	V/F curve Bias	Napěťový posun závislosti U/f
06	Změna ramp zpomalování/zrychlování	Acc. and Dec. coeff.	Doba zrychlení/zpomalení se mění pomocí analogového napětí
07	Proud DC brzdění	DC Brakin current	Injektovaný brzdny proud se mění pomocí analogového vstupu (10 V/jmenovitý proud). Vnitřní hodnota DC brzdneho proudu (Cn-11) je neúčinná
08	Úroveň zastavení při chodu	Run stall Level	Úroveň ochrany proti zastavení nastavitelná analogovým vstupem. Parametr Cn-30 je neúčinný
09	Výběr regulátoru PID	PID Command	Uplatňuje se PID regulátor
0A	Dolní limit frekvence	Freq. Cmd. Low Bound	Dolní mez referenční frekvence nastavitelná analogovým vstupem. (Parametr Cn-15 je neúčinný)
0B	Nastavení zakázaných frekvencí 4	Freq. Jump 4	Nastavení zakázaných frekvencí. (Lze nastavit 4 přídavné hodnoty k frekvencím určeným parametry Cn-16 až Cn-18
0C	Ochrana motoru proti přehřátí	MTR OH protect	Teplotní snímač motoru PTC termistor je zapojený mezi vstup MT-AUX a GND. Ochrana motoru je aktivní jestliže podpor PTC termistoru je větší než 1330Ω, zpětný návrat je při odporu 550Ω
0D~0F	Není použito	Reserved	

* Nelze kombinovat s An-02.

Multifunkční analogové vstupní charakteristiky

<p>1. Sn-19 = 00</p>  <p>AUX vstup</p>	<p>2. Sn-19 = 01</p>  <p>AUX vstup</p>	<p>3. Sn-19 = 02</p>  <p>AUX vstup</p>
<p>4. Sn-19 = 03</p>  <p>AUX vstup</p>	<p>5. Sn-19 = 04</p>  <p>AUX vstup</p>	<p>6. Sn-19 = 05</p>  <p>AUX vstup</p>
<p>7. Sn-19 = 06</p>  <p>AUX vstup</p> <p>Zrychlení/Zpomalení = Čas Zrychlení/Zpomalení (Bn-01-04)/ Redukční koeficient</p>	<p>8. Sn-19 = 07</p>  <p>AUX vstup</p>	<p>9. Sn-19 = 08</p>  <p>AUX vstup</p>
<p>10. Sn-19 = 09</p> <p>Vstup žádané hodnoty PID (0-10V)</p>	<p>11. Sn-19 = 0A</p>  <p>Multifunkční analogový vstup</p>	<p>12. Sn-19 = 0B</p>  <p>Multifunkční analogový vstup</p>
<p>○,13 Sn-19 = 0C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detekční snímač teploty motoru (PTC termistor) • Ochrana je aktivní pro $R_T > 1330\Omega$, zpoždění aktivace ochrany je určeno (Cn-63), na displeji je hlášení "Motor Overheat OH3" a měnič zastavuje. Způsob zastavení závisí na digitech 3 a 4 parametru Sn-12 a chybový kontakt je aktivní. • Poplach přehřátí motoru (OH3) lze resetovat při $R_T < 550\Omega$. • Typické hodnoty termistoru: <ul style="list-style-type: none"> Tr- 5°C: $R_T < 550\Omega$ Tr+ 5°C: $R_T > 1330\Omega$ Tr-20°C: $R_T < 250\Omega$ Tr+15°C: $R_T > 4000\Omega$ 		

(17) Nultifunkční Reléový výstup (Sn – 20 až Sn-22)

Nastavené hodnoty výběru jsou v navazující tabulce. Výstup signálu je za 0.1 s po detekci signálu.

Vývod číslo	Sn
Reléový výstup R2A-R2C	Sn-20
Logický výstup D01-DCOM (Otevřený kolektor)	Sn-21
Reléový výstup R1A-R1C	Sn-22

Nast. hodnota	Funkce	LCD displej (Anglicky)	Popis
00	Ustálený chod	Running	Sepnuto: V průběhu činnosti
01	Nulová rychlost	Zero speed	Sepnuto: Nulová rychlost
02	Souhlas frekvence	Frequency Arrive	Sepnuto: $\text{Ref. frekvence} - Cn-22 \leq \text{Výstupní frekvence} \leq \text{Ref. Frekvence} + Cn-22$
03	Frekvence ve zvoleném pásmu	Agreed F Arrive	Sepnuto: $(Cn-21 - Cn-22) \leq \text{Výstupní frekvence} \leq (Cn-21 + Cn-22)$
04	Detekce frekvence 1	Freq. Det. 1	Sepnuto: Výstupní frekvence $\leq Cn-32$
05	Detekce frekvence 2	Freq. Det. 2	Sepnuto: Výstupní frekvence $\geq Cn-33$
06	Správná funkce měniče	Run Ready OK!	Sepnuto: Správná funkce měniče
07	Detekce poklesu napětí	Low Volt Detect	Sepnuto: Pokles napětí
08	Blokování výstupu měniče	Output B.B.	Sepnuto: Blokování výstupu
09	Zdroj referenční frekvence	Ref. Cmd. Operator	Rozepnuto: Externí řízení Sepnuto: Řízení z ovládacího panelu
0A	Způsob řízení	Run Source Operator	Rozepnuto: Externí řízení Sepnuto: Řízení z ovládacího panelu
0B	Detekce momentového přetížení	Over Tq. Detect	Sepnuto: Při detekci nulová reference
0C	Ztráta referenční frekvence	Freq. Cmd. Missing	Sepnuto: Ztráta referenčního signálu
0D	Není užito	Reserved	
0E	Chyba	Fault	Sepnuto: Chyba (kromě CPF 00, CPF 01)
0F	Není užito	Reserved	

1. Měníč v činnosti (nastavená hodnota=0)

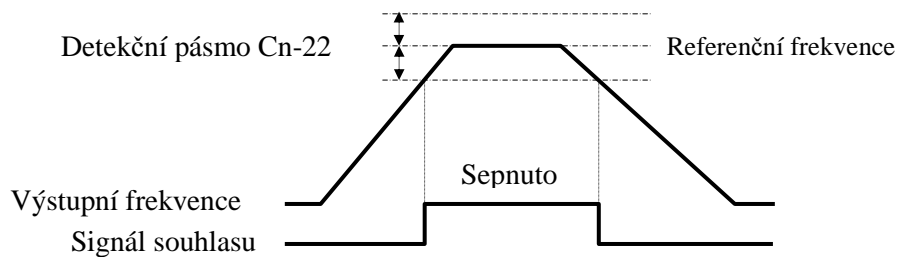
- Kontakt je sepnutý po příkazez FWD nebo REV.

2. Nulová rychlost (nastavená hodnota=1)

- Kontakt je sepnutý pro frekvenci nižší než minimální výstupní frekvence.

3. Souhlas frekvence (nastavená hodnota=2)

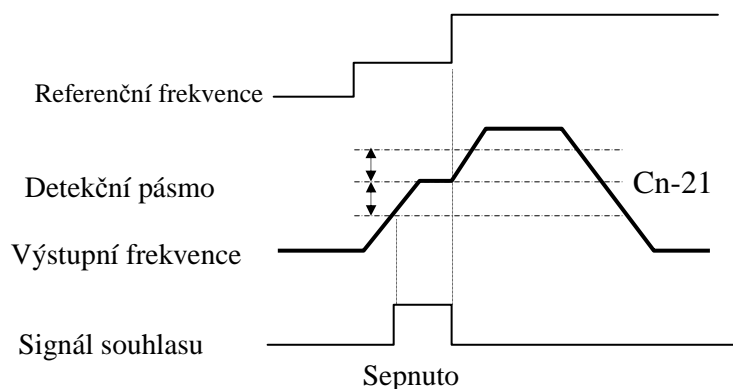
- Kontakt sepnut pro frekvenci v pásmu dle obrázku.



$$(\text{Referenční frekvence} - Cn-22) \leq \text{Výstupní frekvence} \leq (\text{referenční frekvence} + Cn-22)$$

4. Dosažena nastavená frekvence (nastavená hodnota=3)

- Kontakt je sepnutý pro ukončený proces Zrychlení/zpomalení a pro výstupní frekvenci v detekčním pásmu dle navazujícího obrázku..



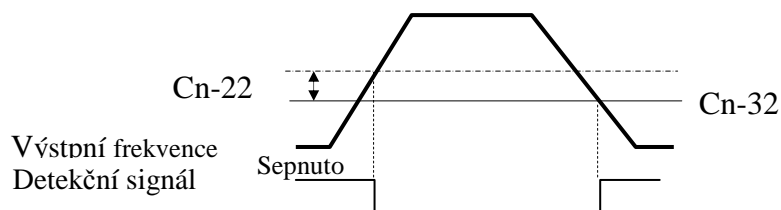
$$(Cn-21 - Cn-22) \leq \text{Výstupní frekvence} \leq (Cn-21 + Cn-22)$$

Cn-21: Bod souhlasu frekvence

Cn-22: Detekční pásmo

5. Detekce frekvence (nastavená hodnota=4)

- Kontakt je sepnutý když je výstupní frekvence rovna nebo menší než Cn-32, jak ukazuje následující obrázek.



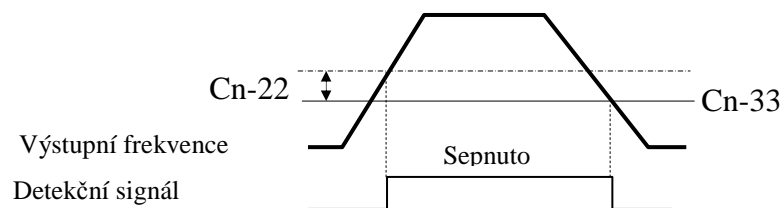
Výstupní frekvence \leq Cn-32

Cn-32: Detekce frekvence – úroveň 1

Cn-22: Pásmo souhlasu, pásmo detekce

6. Detekce frekvence (nastavená hodnota=5)

- Kontakt relé je sepnutý pro frekvenci rovnou nebo větší než Cn-33, jak zachycuje následující obrázek :



Výstupní frekvence \geq Cn-33, Cn-33: Detekce frekvence – úroveň 2, Cn-22: Pásmo souhlasu, pásmo detekce.

7. Měnič připraven pro činnost (nastavená hodnota = 6)

- Kontakt zapnut kdy je měnič připraven k činnosti.

8. Detekce poklesu napětí (nastavená hodnota = 7)

- Kontakt je zapnutý při detekci poklesu napájecího napětí.

9. Detekce blokování výstupu (nastavená hodnota = 8)

- Kontakt je sepnutý při odpojení výstupu měniče.

10. Zdroj referenční frekvence (nastavená hodnota = 9)

Kontakt je sepnutý pro referenční frekvenci z ovládacího panelu.

11. Zdroj ovládacích příkazů (nastavená hodnota = 10)

- Kontakt je sepnut pro ovládací příkazy, to jest řízení z ovládacího panelu.

12. Detekce momentového přetížení (nastavená hodnota = B)

- Kontakt je sepnutý po detekci momentového přetížení a zůstává sepnutý po celou dobu přetížení. Detekční úroveň pro momentové přetížení je udána parametrem Cn-26 a detekční doba parametrem Cn-27.

13. Ztráta referenční frekvence (nastavená frekvence=C)

- Kontakt je sepnutý po detekci ztráty signálu.

14. Není použito (nastavená hodnota = D)

15. Chyba funkce měniče (nastavená hodnota = E)

- Kontakt je sepnutý po detekci majoritní chyby. Chybové hlášení „Error 1 CPF00“.

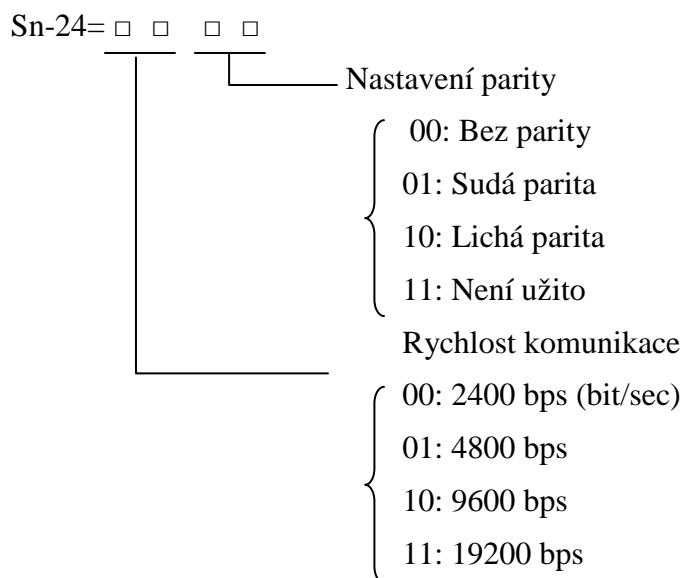
14. Není použito (nastavená hodnota = F)

(18) Adresa měniče (Sn-23)

Adresa měničů je v rozmezí 1 až 31.

(19) RS-485 Nastavení komunikačního protokolu (Sn-24)

- Měnič 7300PA má dvě volitelné desky pro komunikaci RS 485. Komunikační desku PA-M (MODBUS protocol) a desku PA-P (PROFIBUS protocol). Tyto desky umožňují monitorování stavu měniče, čtení parametrů, nastavení a řízení měniče.
- Definice parametrů:



- Formát přenášených dat : 1 start bit, 8 datových bitů, 1 paritní bit, 1 stop bit.
- Pro komunikaci mezi měničem a externí jednotkou se používají 3 různé příkazy:
 - a. Příkaz pro čtení adresy paměti měniče.
 - b. Příkaz pro zápis do paměti měniče.
 - c. Testovací příkaz, který testuje komunikační status mezi měničem a externí jednotkou.
- Změnu nastavení Sn-23, Sn-24 lze provádět v klidovém stavu měniče.
- V průběhu komunikace RS 485 není dovoleno používat tlačítko DRIVE/PRGM.
- Bližší údaje jsou obsaženy v manuálech :
 - 7300PA RS-485 MODBUS Communication Application Manual
 - 7300PA RS-485 PROFIBUS Communication Application Manual

(20) Jazyk zobrazení na displeji LCD (Sn-25)

- Sn-25 = 0: Anglicky, Sn-25 = 1: Čínsky

(21) Multifunkční analogový výstup A01 (Sn-26)

(22) Multifunkční analogový výstup A02 (Sn-27)

- Analogové výstupy A01, A02 mohou podávat informaci o velikosti následujících veličin:

Sn-26, Sn-27 Nastavení	Monitrovaná veličina (LCD Displej)	Popis	
		Vstup	Výstup
0	Požadovaná frekvence	0 ~ max. frekvence	0 ~ 10V
1	Výstupní frekvence	0 ~ max. frekvence	
2	Výstupní proud	0 ~ jmenovitý proud	
3	Výstupní napětí	0 ~ jmenovité napětí	
4	DC napětí meziobvodu	440V: 0 ~ 800VDC	
5	Výstupní výkon	0 ~ maximální výkon	
6	VIN Analogový vstup	0 ~ 10V	
7	AIN Analogový vstup	4 – 20mA	
8	AUX Analogový vstup	0 ~ 10V	
9	PID Detekovaná hodnota (VIN + AIN)	0 ~ 10V	
10	Řízení komunikace	0 ~ 100%* ¹	

- Zisk výstupu Bn-11, Bn-12 ovlivňuje velikost napětí na analogových výstupech A01 a A02. Amplituda 10V odpovídá 100% monitorované veličiny.

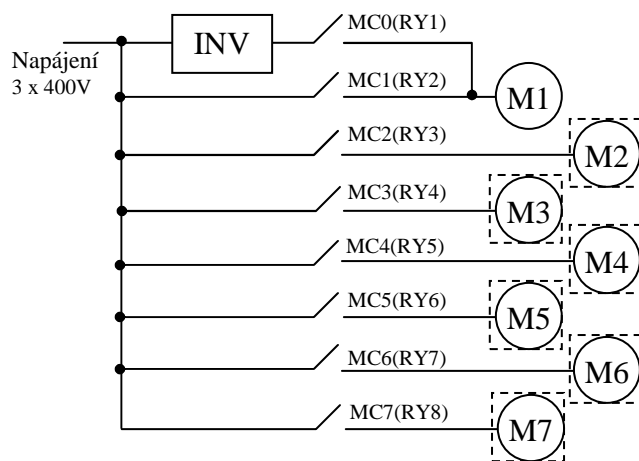
*1 Pro Sn-26 ~ Sn-27=10, kdy výstup na multifunkčních výstupech A01, A02 je řízený ze sériové linky jsou podrobnosti uvedeny v “7300PA MODBUS/PROFIBUS application manual”.

(23) Není použito (Sn-28)

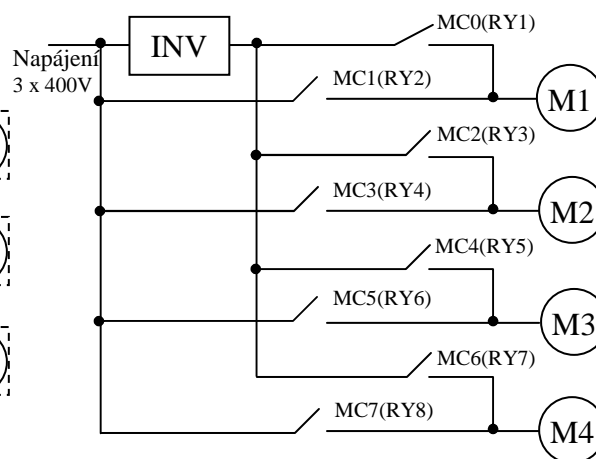
(24) Není použito (Sn-29)

(25) Výběr operačního módu pro pumpy (Sn-30)

- Parametr pro volitelnou desku PA-PID. Jestliže není deska instalována je nastaven parametr Sn-30 =0. Podrobnosti viz “PA-PID instruction manual”.
- Sn-30=0: PA-PID deska neúčinná.
 - Sn-30=1: Pevný mód řízení měniče, zastavuje pumpy při sekvenci first-run-last stop (první zapnutá – poslední vypnutá) Pouze jedna pumpa je řízena měničem, ostatní jsou připojeny k napájecímu zdroji. Sekvence první zapnutá-poslední vypnutá zastavuje všechny pumpy. Operační mód je vhodný pro různý výkon motorů..
 - Sn-30=2: Pevný mód řízení měniče, zastavuje pouze pumpy pump řízené měničem.
 - Sn-30=3: Pevný mód řízení měniče, Zastavuje všechny pumpy při sekvenci first-run-first-stop (první zapnutá první vypnutá). Tato sekvence zastavuje všechny motory a zachovává u všech motorů stejné zatížení. Operační mód je vhodný pro motory stejného výkonu.
 - Sn-30=4: Cyklický mód řízení měniče, zastavuje všechny pumpy při sekvenci first-run-first-stop (první zapnutá první vypnutá). Všechny pumpy jsou řízeny měničem a využívají sekvenci first-run-first-stop, která zastavuje všechny pumpy.
 - Sn-30=5: Cyklický mód řízení měniče, zastavují se pouze pumpy řízené měničem.
- Pevný a cyklický mód řízení je na navazujících obrázcích.



(a) Pevný mód řízení



(b) Cyklický mód řízení

Operační módy při řízení pump

(26) Ovládání relé 2 na desce PID (Sn-31)

(27) Ovládání relé 3 na desce PID (Sn-32)

(28) Ovládání relé 4 na desce PID (Sn-33)

(29) Ovládání relé 5 na desce PID (Sn-34)

(30) Ovládání relé 5 na desce PID (Sn-35)

(31) Ovládání relé 5 na desce PID (Sn-36)

(32) Ovládání relé 5 na desce PID (Sn-37)




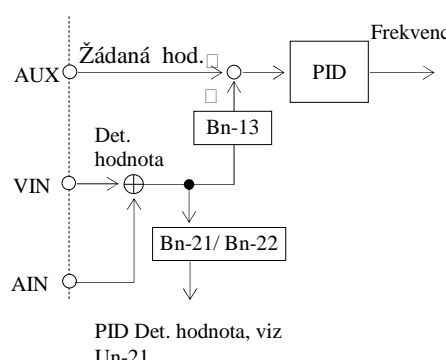
- Další aplikační parametry viz “PA-PID instruction manual”.
- Deska je použita pro ovládání pump ON/OFF (ZAP/VYP).
Sn-31 ~ 37=0: Relé nejsou v činnosti.
Sn-31 ~ 37=1: Relé aktivní.

(33) Parametr kopírování (Sn-38)

- Ovládací panel JNEP-32 LCD umožňuje přenést parametry nastavené na ovládacím panelu (digital operator) do měniče a přenést nastavené parametry z měniče na ovládací panel.
- Digitální ovládací panel kontroluje svoji paměť EEPROM nebo paměť EEPROM u měniče při následujícím nastavení:
 - Sn-38 = 0: Neúčinný stav.
 - Sn-38 = 1: Přenos dat (digital operator → inverter).
 - Sn-38 = 2: Přenos dat (inverter → digital operator).
 - Sn-38 = 3: Test EEPROM paměti operačního panelu.
- Parametry lze kopírovat mezi jednotlivými měniči při následujícím postupu:
 - Krok 1: Kontrola paměti EEPROM u digitálního ovládacího panelu, (Sn-38='03').
Následná kontrola paměti EEPROM u měniče (Sn-38='04').
 - Krok 2: Natažení a kopírování parametrů měniče do EEPROM ovládacího panelu, (Sn-38=2).
 - Krok 3: Přenos a kopírování parametrů operačního panelu do EEPROM měniče, (Sn-38=1).

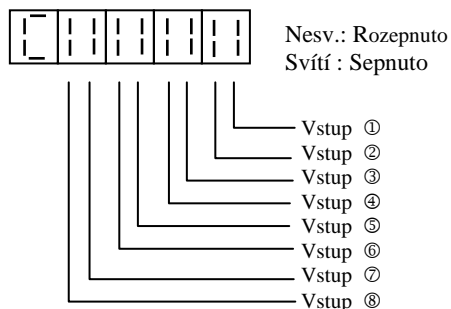
2.5 Monitorovací parametry Un - □ □

Parametr	Název	Údaj na displeji LCD	Jednotky	Popis
Un-01	Požadovaná frekvence	Un-01=60.00Hz Frequency Command	0.01Hz	Zobrazení žádané frekvence Zobrazení závisí na Cn-20
Un-02	Výstupní frekvence	Un-02=60.00Hz Output Frequency	0.01Hz	Zobrazení výstupní frekvence Zobrazení závisí na Cn-20
Un-03	Výstupní proud	Un-03=12.5A Output Current	0.1A	Hodnota výstupního proudu
Un-04	Výstupní napětí	Un-04=220.0V Output Voltage	0.1V	Zobrazení výstupního napětí
Un-05	Napětí meziobvodu	Un-05=310.0V DC Voltage	0.1V	Zobrazení napětí meziobvodu
Un-06	Výstupní výkon	Un-06= KW Output Power	0.1KW	Zobrazení výstupního výkonu měniče
Un-07	Činitel účinnosti	Un-07=0.90 Output P.F.	0.01	Zobrazení činitele účinnosti
Un-08	Stav digitálních vstupů	Un-08=00000000 I/P Term. Status	□	Osmibitové stavové slovo 1 bit – vstup 1 (váhově nejnižší bit) 2 bit – vstup 2 3 bit – vstup 3 4 bit – vstup 4 5 bit – vstup 5 6 bit – vstup 6 7bit – vstup 7 8 bit – vstup 8 (váhově nejvyšší bit) 0= vstup rozepnutý, 1=vstup sepnutý
Un-09	Stav výstupů	Un-09=00000000 O/P Term. Status	□	Osmibitové stavové slovo 1 bit – Kontakt relé R2A-R2C 2 bit – Výstup D01-DCOM 3 bit – Kontakt relé R1A-R1C 4 bit – Rezerva 5 bit – Rezerva 6 bit – Rezerva 7bit – Rezerva 8 bit – Rezerva, (váhově nejvyšší bit) 0= výstup rozepnutý, 1=výstup sepnutý
Un-10	Verze softwaru	Un-10=00001 Software Version	□	
Un-11	Naběhlé pracovní hodiny	Un-11=00001Hr Elapsed Time	1Hr	Celková doba činnosti ve stavu RUN
Un-12	Dodaná energie motoru	Un-12=00001Kwh Elapsed Energy	1Kwh	Celková dodaná energie motoru

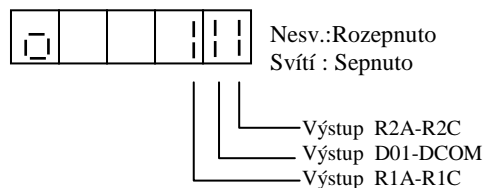
Parametr	Název	Údaj na displeji LCD	Jednotky	Popis
Un-13	Kód přídatné volitelné desky	Un-13=0 None Opt. Card	1	0: Není volitelná deska 1: PA-M (MODBUS) deska 2 - 5: Rezerva 6: PA-P (PROFIBUS) deska 8: PA-PID deska
Un-14	Prod fáze U Vztažná hodnota	Un-14=1.00V IU current	0.01V	Rozsah 0,00 – 5,00 V
Un-15	Proud fáze W Vztažná hodnota	Un-15=1.00V IW current		
Un-16	Proud vstupního usměrňovače Vztažná hodnota	Un-16=1.00V DIAC current		
Un-17	ADC referenční napětí pro přepočet vztažných hodnot	Un-17=2.50V ADCHK Voltage		
Un-18	Externí analogový vstup VIN	Un-18=10.00V Voltage  Input	0.01V	Rozsah: 0.00V ~ 10.00V
Un-19	Externí analogový vstup AIN	Un-19=20.0mA Current  Input	0.1mA	Rozsah: 0.00V ~ 10.00V
Un-20	Multifunkční vstup AUX	Un-20=10.00V Multi-Fun  Input	0.01V	Rozsah: 0.00V ~ 10.00V
Un-21	PID Detekovaná hodnota po přepočtu	Un-21=1.000 PID Detect	0.001	Rozsah: -9.999 ~ +9.999 Zobrazená přepočtená hodnota závisí na Bn-21 a Bn-22.  PID Det. hodnota, viz Un-21

*1 Hodnoty Un-11 a Un-12 lze resetovat při Sn-03=1000 a 1001

*2 Zobrazení vstupů na displeji JNEP-33 LED :






*3. Zobrazení výstupů na displeji JNEP-33 LED



2.6 Monitorovací parametry Hn

- Stav vstupů a výstupů lze monitorovat v PRGM módu pomocí parametrů Hn-□□ .

Parametr	Název	Údaj na displeji LCD	Jednotky	Popis
Hn-01	Napětí meziobvodu	Hn-01=622.0V DC Voltage	0.1V	Zobrazení napětí meziobvodu
Hn-02	Stav digitálních vstupů	Hn-02=00000000 I/P Term. Status	--	<p>Osmibitové stavové slovo</p> <p>1 bit – vstup 1 (váhově nejnižší bit) 2 bit – vstup 2 3 bit – vstup 3 4 bit – vstup 4 5 bit – vstup 5 6 bit – vstup 6 7bit – vstup 7 8 bit – vstup 8 (váhově nejvyšší bit)</p> <p>0= vstup rozepnutý, 1=vstup sepnutý</p>
Hn-03	Stav výstupů	Hn-03=00000000 O/P Term. Status	--	<p>Osmibitové stavové slovo</p> <p>1 bit – Kontakt relé R2A-R2C 2 bit – Výstup D01-DCOM 3 bit – Kontakt relé R1A-R1C 4 bit – Rezerva 5 bit – Rezerva 6 bit – Rezerva 7bit – Rezerva 8 bit – Rezerva, (váhově nejvyšší bit)</p> <p>0= výstup rozepnutý, 1=výstup sepnutý</p>
Hn-04	Volitelná přídatná deska	Hn-04=0 None Opt. Card	1	0: Není volitelná deska 1: PA-M (MODBUS) deska 2 - 5: Rezerva 6: PA-P (PROFIBUS) deska 8: PA-PID deska.
Hn-05	Prod fáze U Vztažná hodnota	Hn-05=2.50V IU current	0.01V	Rozsah 0,00 – 5,00 V
Hn-06	Proud fáze W Vztažná hodnota	Hn-06=2.50V IW current		
Hn-07	Proud vstupního usměrňovače Vztažná hodnota	Hn-07=1.00V DIAC current		
Hn-08	ADC referenční napětí pro přepočet vztažných hodnot	Hn-08=2.50V ADCHK Voltage		

Parametr	Název	Údaj na displeji LCD	Jednotky	Popis
Hn-09	Externí analogový vstup VIN	Hn-09=10.00V Voltage  Input	0.01V	Rozsah: 0.00V ~ 10.00V
Hn-10	Externí analogový vstup AIN	Hn-10=20.0mA Current  Input	0.1mA	Rozsah: 0.0 ~ 20.0mA
Hn-11	Multifunkční vstup AUX	Hn-11=10.00V Multi-Fun  Input	0.01V	Rozsah: 0.00V ~ 10.00V
Hn-12	Doba provozu motoru	Hn-12=00001Hr Elapsed Time	1Hr	Zobrazení provozní doby pro RUN měniče Zobrazená data lze resetovat
Hn-13	Verze softwaru	Hn-13=00001 Software Version	--	Pro tovární použití

2.7 Typové parametry On - □ □

- Typové parametry jsou nastaveny na optimální hodnotu, při inicializaci. Za normálního stavu je není třeba měnit.

Funkce	Parametr	Název	Zobrazení na LCD displeji (Anglicky)	Popis	Tovární nastavení
Stav řízení	On-01	Stav řízení 1	On-01=0000 Control Status 1	xx0x : Referenční frekvence je uložena do paměti pro stav HOLD (Pro řízení UP/DOWN) xx1x : Referenční frekvence není uložena do paměti pro stav HOLD (Pro řízení UP/DOWN)	0000
	On-02	Stav řízení 2	On-02=0000 Control Status 2	xxx0 : Ochrana měniče (OL2) účinná xxx1 : Ochrana měniče (OL2) účinná xxx0 : Funkce AVR účinná xx1x : Funkce AVR neúčinná	0000
	On-03	Stav řízení 3	On-03=0000 Control Status 3	xxx0 : Zisk stabilizace závisí na výstupním napětí měniče xxx1 : Zisk stabilizace je určen On-7 xx0x : Dvoufázová modulace PWM xx1x : Třífázová modulace PWM x0xx : Kompenzace účinníku závisí na výstupní frekvenci x1xx : Kompenzace účinníku je pevně nastavena	0000
--	On-04 On-05 On-06	Není užito	On-04=0000 Reserved	---	0000
Stabilizace	On-07	Zisk stabilizace	On-07=0.10 Hunt_Prev. Gain	Rozsah: 0.01 ~ 2.55	0.10
	On-08	Mez stabilizace	On-08=030% Hunt_Prev. Limit	Rozsah: 0 ~ 100%	30%*1
Řízení detekce proudu	On-09	Časová konstanta filtru	On-09=005 I_Det. Time const	Rozsah: 1 (3.5ms) ~ 100 (350ms)	5*1 (17.5ms)
	On-10	Není užito	On-10=0 Reserved	---	0
Řízení zpoždění	On-11	Zpoždění aktivní	On-11=011 ON-Delay Time	Rozsah: 11 (2.75μs) ~ 160 (40μs), :0.25μs	11 (2.75μs)
	On-12	Zpoždění aktivní Kompenzovaná hodnota	On-12=014 ON-Delay Compen.	Rozsah:0 ~ 160 (40μs), :=0.25μs	14 (3.5μs)
--	On-13	Není užito	On-13=0 Reserved	---	0
	On-14	Není užito	On-14=0 Reserved	---	0

Funkce		Název	Zobrazení na LCD displeji (Anglicky)	Popis	Tovární nastavení
Detekce úspory energie	On-15	Šířka pásma detekčního filtru výkonu	On-15=010% Power_Det. Dead Zone	Rozsah: 0 ~100% Jednotka nastavení: 1%	10%
	On-16	Časová konstanta filtru detekce výkonu	On-16=020 Power_Det. Time Const.	Rozsah: 1 ~255 Jednotka nastavení: 1 (=7ms)	20 (140ms)
Řízení zvýšení momentu	On-17	Odpor motoru : fáze-fáze	On-17=00.308Ω Motor Line R	Rozsah nastavení: 0 ~ 65.535Ω Jednotka nastavení:0.001Ω	0.308Ω* ¹
	On-18	Momentová kompenzace po ztrátě zátěže	On-18=425W Tq. Compens. Care Loss	Rozsah nastavení:0 ~ 65535W Jednotka nastavení:1W	425W* ¹
	On-19	Mez kompenzace momentu	On-19=100V Tq. Compens. Limit	Rozsah nastavení:0 ~ 50V* ² Jednotka nastavení:1V	100V* ¹
Úspora energie Konstanty motoru *3	On-20	Konstanta motoru R1	On-20=00.000Ω Motor R1	Rozsah nastavení:0.000 ~ 65.535Ω Jednotka nastavení:0.001Ω	0.000Ω
	On-21	Konstanta motoru R2	On-21=00.000Ω Motor R2	Rozsah nastavení:0.000 ~ 65.535Ω Jednotka nastavení:0.001Ω	0.000Ω
	On-22	Konstanta motoru L	On-22=00.000mH Motor L	Rozsah nastavení: 0.000 ~ 65.535mH Jednotka nastavení:0.001mH	0.000mH
	On-23	Konstanta motoru Rm	On-23=00.000mΩ/ω Motor Rm	Rozsah nastavení:0.000 ~ 65.535mΩ/ω Jednotka nastavení: 0.001mΩ/ω	0.000mΩ/ω
	On-24	Konstanta motoru Lm	On-24=00.00mH Motor Lm	Rozsah nastavení:0.00 ~ 655.35mH Jednotka nastavení:0.01mH	0.00mH

1. Tovární nastavení závisí na výkonu měniče, viz parametr Sn-01.

Hodnoty v předchozí tabulce parametrů odpovídají standardnímu motoru TECO, 440V, 60Hz, 25HP (18.5KW).

2. Nastavení lze provádět pouze pro Cn-60=FFH. Při změně hodnoty se vypočítává koeficient úspory energie K2 a ukládá jako parametr Cn-58.
3. Konstanty motoru On-20 až On-24 se ukládají do paměti NVRAM a přecházejí na 0 při startu napětí.

3. Chyby a jejich odstranění

Měnič řady 7300PA mají ochranné a výstražné funkce. V případě výskytu chyby se odpojí výstup měniče a je současně aktivováno chybové relé, výstupy: R3A-R3C, R3B-R3C:

A. Provozní chyby

LCD Dispej (Anglicky)	Význam	Příčina	Co dělat?
Fault (UV1)*¹ DC Volt. Low	Pokles napájecího napětí. Měnič zastavuje při poklesu DC napětí v meziobvodu po dobu 15ms, nebo při povolené ztrátě napětí po dobu 2s. Mezní napětí meziobvodu: 420V	1. Malý výkon měniče 2. Pokles napětí v napájecí síti 3. Nastavena krátká doba zrychlení	1. Zvětšit výkon měniče 2. Kontrolovat odpor vedení a ochranné smyčky 3. Prodloužit dobu rozběhu
Fault (UV2)*¹ C/B DC Volt. Low	Pokles napájecího napětí řídicích obvodů Výstup měniče je odpojen	1. Pokles napětí v síti	1. Kontrolovat napájecí napětí
Fault (UV3)*¹ MC Ans. Fault	Chyba startovacího relé. Chybná funkce startovacího relé	1. Vadné startovací relé 2. Závada v elektronice	1. Kontrolovat relé 2. Kontrolovat indikační obvod napětí meziobvodu
Fault (OC)*¹ Over Current	Proudové přetížení. Výstupní proud dosahuje 200% nebo více než je jmenovitá hodnota proudu měniče.	1. Krátká doba zrychlení 2. Zkrat na výstupu měniče 3. Velká zátěž měniče	1. Prodloužit dobu zrychlení 2. Kontrolovat výstup měniče a motor 3. Zvýšit výkon měniče
Fault (GF)*¹ Ground Short	Zemní zkrat na výstupu měniče Zemní zkrat ve vedení mezi motorem a měničem, nebo u motoru. Zemní proud dosahuje asi 50% jmenovité hodnoty proudu.	1. Zemní zkrat na výstupu měniče	1. Kontrolovat izolační odpory u výstupního vedení a u motoru
Fault (OV)*¹ Over Voltage	Zvýšené napětí v meziobvodu Výstup měniče je odpojen Detekční úroveň: 800V	1. Přepětí v napájecí síti 2. Krátká doba zpomalování 3. Motor je otáčen v důsledku otáčení návazné zátěže	1. Kontrolovat napájecí napětí 2. Prodloužit dobu zpomalování nebo aplikovat brzdou jednotku 3. Aplikovat brzdou jednotku
Fault (OH)*¹ Over Heat	Zvýšení vnitřní teploty nad povolenou mez	1. Zvýšení teploty	1. Kontrolovat splnění požadavků na teplotu okolí 2. Kontrolovat ventilátory a prachové filtry
Fault (OL1)*¹ Motor Over Load	Výkonové přetížení motoru Působení elektronické tepelné ochrany motoru. Výstup měniče je odpojen. Při paralelním provozu motorů nelze tuto ochranu použít.	1. Přetížení motoru 2. Nevhodná charakteristika U/f 3. Provoz motoru při nízkých frekvencích	1. Zvýšit výkon motoru 2. Změnit charakteristiku U/f

LCD Dispej (Anglicky)	Význam	Příčina	Co dělat?
Fault (OL2)*¹ Inverter Over Load	Přetížení měniče Jsou překročeny mezní hodnoty měniče. Mezní hodnoty proudu: 103% jmenovitého proudu, 110% jmenovitého proudu po 1 minutu.	1. Malý výkon měniče 2. Nevhodná závislost U/f	1. Zvýšit výkon měniče 2. Zvolit vhodnou závislost U/f
Fault (OL3)*¹ Over Torque	Momentové přetížení měniče Překročení momentu odpovídajícímu meznímu proudu. Chrání se motor nebo části pohonu.	1. Překročen zvolený moment motoru	1. Ochranná funkce pohonu. Motor se volí dle charakteru pohonu.
Fault (EF3)*¹ External Fault 3	Externí chyba. Motor zastavuje volným doběhem nebo po zpomalovací rampě.	Vstup měniče 3	Kontrolovat nastavení Sn-021, Sn-02 a provést inicializaci Sn-03. V případě, že po těchto operacích zůstane chybové hlášení, jedná se o chybu kterou lze odstranit pouze při servisním zásahu.
Fault (EF5)*¹ External Fault 5		Vstup měniče 5	
Fault (EF6)*¹ External Fault 6		Vstup měniče 6	
Fault (EF7)*¹ External Fault 7		Vstup měniče 7	
Fault (EF8)*¹ External Fault 8		Vstup měniče 8	
Fault (CPF02)*¹ Logic board Fault	Chyba řídicího obvodu	Kontrolovat nastavení Sn-021, Sn-02 a provést inicializaci Sn-03. V případě, že po těchto operacích zůstane chybové hlášení, jedná se o chybu kterou lze odstranit pouze při servisním zásahu.	
Fault (CPF03)*¹ EEPROM Fault	Chyby paměti EEPROM		
Fault (CPF04)*¹ EEPROM CODE Err.	Chyba paměti EEPROM BCC		
Fault (CPF05)*¹ A/D Fault	Chyba procesoru		
Fault (CPF06)*¹ Opt. Card A/D Fault	Chyba volitelné přídatné desky		
Fault (Err)*¹ Parameter	Chybné nastavení parametrů	Chyba obsluhy	Opakovat nastavení
Fault (IPL)*¹ Input phase loss	Výpadek napájecí fáze	Ochrana je účinná pouze při nastavení Sn-61	Kontrolovat napájení měniče
Fault (oPL)*¹ Output phase loss	Výpadek výstupní fáze	Přerušování výstupního vedení	Okamžitě vypnout měnič a kontrolovat výstup měniče
Fault (OH3)*¹ Motor Overheat	Překročení teploty motoru při použití termistoru PTC. $RT \geq 13330 \Omega$	Tepelné přetížení motoru	Kontrolovat proud motoru a jeho chlazení

LCD Dispej (Anglicky)	Význam	Příčina	Co dělat?
(CPF21)*¹ RS-485 comm. Fault 1	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 1	Chyba komunikace Motor zastavuje	Chyba lze odstranit pouze při servisním zásahu
(CPF22)*¹ RS-485 comm. Fault 2	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 2	Chyba komunikace Motor zastavuje	
(CPF23)*¹ RS-485 comm. Fault 3	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 3	Chyba desky PROFIBUS Chyba RAM	
(CPF24)*¹ RS-485 comm. Fault 4	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 4	Chyba desky PROFIBUS Chyba EEPROM	
(CPF25)*¹ RS-485 comm. Fault 5	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 5	Chyba desky PROFIBUS Chyba RAM	
(CPF26)*¹ RS-485 comm. Fault 6	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 6	Chyba desky PROFIBUS Komunikační chyba	
(CPF27)*¹ RS-485 comm. Fault 7	Chyba přídavné desky RS485 Chyba 7	Chyba desky PROFIBUS Watch dog - chyba	

*1. Zobrazení platí pro displej LCD

B. Výstražné a diagnostické funkce

LCD Dispej (Anglicky)	Význam	Příčina	Co dělat?
(blinking) Alarm (UV)*¹ DC Volt. Low	Pokles napětí, nebo krátkodobá ztráta napájení při odpojeném výstupu	Pokles síťového napájecího napětí	Kontrolovat napájecí síť
(blinking) Alarm (OV)*¹ Over Voltage	Napětí v meziobvodu překročilo mezní hodnotu při odpojeném výstupu	Motor je roztáčen v důsledku setrvačnosti zátěže, nebo mechanickou vazbou na další motor	1. Kontrolovat motor 2. Použit brzdou jednotku
(blinking) Alarm (OH2)*¹ Over Heat	Pro tepelnou ochranu je použit snímač připojený k externím vstupům, (Sn15 – Sn18 = 0B)	Přetížení motoru	Kontrolovat zatížení motoru
(blinking) Alarm (OL3)*¹ Over Torque	Funkce je použita pro ochranu motoru. Je dosažen proud který odpovídá mezní hodnotě. Je použito v případě, kdy je povolena činnost po detekci momentu.	Dosažen mezní moment a povolené pokračovat v činnosti	Kontrolovat zatížení motoru
—	Jestliže je při zrychlování dosaženo 150% jmenovitého proudu je zrychlování zastaveno.	Automatická ochranná funkce	Kontrolovat výstupní proud při zrychlování
—	Při ustáleném chodu a dosažení 130% jmenovitého proudu je snižována frekvence.	Automatická ochranná funkce	Kontrolovat zatížení měniče
—	Zpomalování je zastaveno při nárůstu DC napětí v meziobvodu.	Automatická ochranná funkce	Kontrolovat výstupní proud při zpomalování
(blinking) Alarm (EF)*¹ Input Error	Současný požadavek na chod motoru a reverzní chod motoru.		Chyba ovládání činnosti měniče
(blinking) Alarm (EF3)*¹ External Fault 3	Externí chyba. Požadavek na činnost měniče po externí chybě, viz nastavení vstupů 3-8	Vstup 3	Zjistit příčinu externí chyby
(blinking) Alarm (EF5)*¹ External Fault 5		Vstup 5	
(blinking) Alarm (EF6)*¹ External Fault 6		Vstup 6	
(blinking) Alarm (EF7)*¹ External Fault 7		Vstup 7	
(blinking) Alarm (EF8)*¹ External Fault 8		Vstup 8	

LCD Dispej (Anglicky)	Význam	Příčina	Co dělat?
Alarm (CPF00)*¹ OP comm. Error 1	Chyba digitálního Operátoru 1 Inicializační chyba	Chyba funkce	Provést inicializaci měniče
Alarm (CPF01)*¹ OP comm. Error 2	Chyba digitálního Operátoru 21	Chyba funkce	Provést inicializaci měniče
(blinking) Alarm (bb)*¹ B.B.	Odpojení výstupu Volný doběh měniče	Odpojení výkonového výstupu Externí signál pro odpojení	--
Alarm (OPE01)*¹ Set Cap. Error	Chybné nastavení parametrů	Chybná obsluha měniče	Opakovat nastavení. Resetovat měnič
Alarm (OPE02)*¹ Parameter Incorrect			
Alarm (OPE03)*¹ I/P Term. Incorrect			
Alarm (OPE10)*¹ V/F curve Incorrect			
Alarm (OPE11)*¹ Carry-Freq Incorrect			
Alarm (Err)*¹ Read Error	Chyba čtení parametrů	Chybná funkce	Resetovat měnič
(blinking) (CPF21)*¹ RS-485 comm Fault 1	Chyba komunikace	Chyba měniče	Resetovat měnič
(blinking) (CPF22)*¹ RS-485 comm Fault 2	Chyba komunikace	Chyba měniče	Resetovat měnič
(CALL)*¹ RS-485 comm Ready	Chyba komunikace mezi volitelnými deskami PA-M, PA-P, PA-D	1. Rušivý signál 2. Chyba desky	1. Resetovat měnič a opakovat komunikaci 2. Výměna desky

Dodatek

A. Energetická optimalizace

Parametry používané v režimu úspory energie

Funkce	Parametr	Popis	LCD Displej (Anglicky)	Jednotky	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
Výběr operace	Sn-09	-0- -: Režim úspory energie neúčinný -1- -: Režim úspory energie účinný	Sn-09=0000 Term. A01 <input type="checkbox"/> Eng. Saving	--	---	0000
Režim úspory energie Meze napětí	Cn-45	Horní mez napětí pro 60Hz	Cn-45=120% Hi_spd. Sav. V_Upper	1%	0-120%	120%
	Cn-46	Horní mez napětí pro 6Hz	Cn-46=16% Lo_spd. Sav. V_Upper	1%	0-25%	16%
	Cn-47	Dolní mez napětí pro 60Hz	Cn-47=050% Hi_spd. Sav. V_Lower	1%	0-100%	50%
	Cn-48	Dolní mez napětí pro 6Hz	Cn-48=12% Lo_spd. Sav. V_Lower	1%	0-25%	12%
Režim úspory energie Operace ladění	Cn-49	Optimalizační proces, mez napětí ladění	Cn-49=00% Sav. Tuning	1%	0-20%	0%
	Cn-50	Optimalizační proces, řídicí cyklus	Cn-50=01.0s Sav. Tuning period	0.1s	0.1-10.0s	1.0s
	Cn-51	Optimalizační proces, skok napětí pro 100% výstupního napětí	Cn-51=00.5% Sav. Tuning Gain 1	0.1%	0.1-10.0%	0.5%
	Cn-52	Optimalizační proces, skok napětí pro 5% výstupního napětí	Cn-52=00.2% Sav. Tuning Gain 2	0.1%	0.1-10.0%	0.2%
Koeficient úspory energie K2	Cn-58	Koeficient úspory energie K2 (60Hz)	Cn-58=115.74* ¹ Eng. Saving coeff.	0.01	0.00-655.35	115.74* ₁
	Cn-59	Koeficient úspory energie, redukční poměr (6Hz)	Cn-59=100% K2 Reduce Ratio	1%	50-100%	100%
	Cn-60	Kód motoru	Cn-60=29* ² Motor Select	<input type="checkbox"/>	00-FF	29* ²
*3 Režim úspory energie Výkonová detekce	On-15	Neúčinné pásmo detektoru výkonu	On-15=10% Power-Det. Dead Zone	1%	0-100%	10%
	On-16	Časová konstanta detektoru výkonu	On-16=20 Power-Det. Time Control	1 (7ms)	1-255	20 (140ms)

1. Rozdíly v nastavení závisí na parametru Cn-60.

2. Stejná hodnota jako Sn-01 při inicializaci.

3. Změny parametrů On pouze v nutných případech, přitom je zapotřebí nastavit Sn-03 =1010.

Proces energetické optimalizace

1. Režim úspory energie je nastaven při Sn-09 = x1xx.
2. Nastaví se kód motoru, viz parametr Cn-60, který určuje napětí a výkon motoru.
2. Zvolí se pracovní frekvence.
3. Po příkazu RUN motor zrychluje po startovací rampě (Bn-01). Po dosažení pracovní frekvence se provede operace energetické optimalizace.

Ověření úspory energie

Úsporu energie lze ověřit porovnáním spotřeby energie v módu U/f (Sn-09 = x0xx) a v módu úspory energie (Sn-09= x1xx).

Úspora se projeví především pro zatížení menší než 70% z jmenovité hodnoty.

Nastavení

Pokud jsou konstanty energetické optimalizace nastaveny při inicializaci, není třeba za normálního stavu další nastavení.

Pokud je použit jiný motor než motor TECO, nebo v případě chybného zadání konstant je zapotřebí následující nastavení.

Nastavení při výskytu chyby

Chyba	Opravná akce
Výkon se nemění v režimu úspory energie.	Nepřesahuje nastavená frekvence 100Hz? Je zapnutý mód úspory energie.
Změny výkonu jsou v režimu úspory energie malé.	Je poměr zatížení dostatečně velký? Úspora se projevuje až při zátěži menší než 50%.
Kmitání-nárazy při malé zátěži.	Zvětšit časovou konstantu filtru (On-16).
Zvětšuje se proud a je vyvolán chybový stav OL1 nebo OL2, třebaže není dosaženo jmenovitého momentu, zvláště při nízkých frekvencích.	Zvětšit hodnotu (Cn-46), tj. horní limitu napětí úspory při 6Hz. Nebo zvětšit redukční poměr koeficientu úspory energie (Cn-59).
Ve stavu úspory energie po náběhu na zvolenou frekvenci motor zastavuje, zvláště při malé zátěži.	Zvětšit dolní meze (Cn-47 or Cn-48).
Prudké periodické změny většinou s cyklem odpovídajícím Cn-50.	Zvětšit parametr (Cn-51 nebo Cn-52).

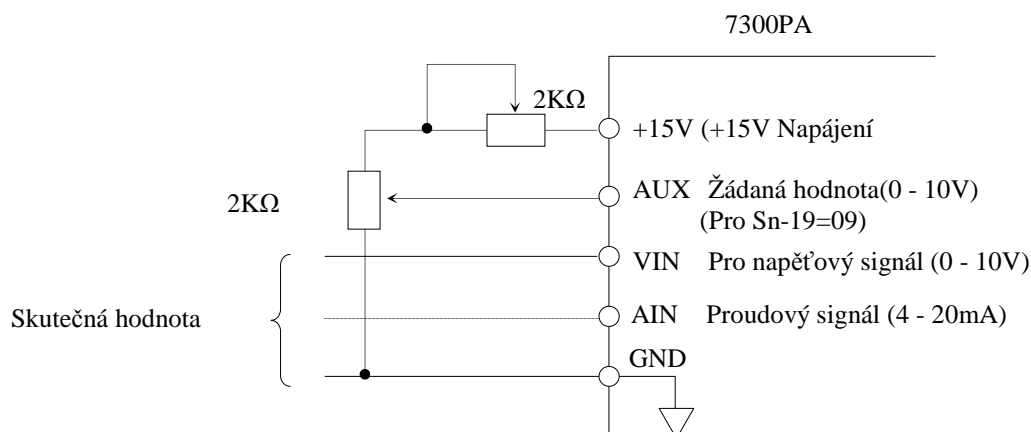
B. PID Regulátor

Konstanty používané v módu PID

Funkce	Parametr	Popis	LCD Displej (Anglicky)	Jednotky	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
Nastavení požadované frekvence	An-01	Požadovaná frekvence 1	An-01 □ 060.00Hz Frequency command 1	0.01Hz	0.00~180.00Hz	60.00Hz
	An-02	Požadovaná frekvence 2	An-02 □ 000.00Hz Frequency command 2	0.01Hz	0.00~180.00Hz	0.00Hz
	An-03	Požadovaná frekvence 3	An-03 □ 000.00Hz Frequency command 3	0.01Hz	0.00~180.00Hz	0.00Hz
	An-04	Požadovaná frekvence 4	An-04 □ 000.00Hz Frequency command 4	0.01Hz	0.00~180.00Hz	0.00Hz
	An-09	Požadovaná frekvence 5	An-09 □ 006.00Hz Jog command	0.01Hz	0.00~180.00Hz	6.00Hz
Nastavení konstant regulátoru PID	Bn-13	Zesílení detekovaného signálu	Bn-13 □ 01.00 PID Gain	0.01	0.01~10.00	1.00
	Bn-14	Proporcionální zisk (P)	Bn-14 □ 01.0 PID P-Gain	0.1	0.0~10.0	1.0
	Bn-15	Integrační časová konstanta (I)	Bn-15 □ 010.0S PID I-Time	0.1s	0.0~100.0S	10.0S
	Bn-16	Derivační časová konstanta (D)	Bn-16 □ 0.00S PID D-Time	0.01s	0.00~1.00S	0.00S
	Bn-17	Offset výstupního signálu PID	Bn-17 □ 000% PID Bias	1%	0~109%	0%
	Cn-43	Horní mez integrační složky	Cn-43 □ 100% PID I-Upper	1%	0~109%	100%
	Cn-44	Časová konstanta výstupního filtru	Cn-44 □ 0.0S PID Filter	0.1S	0.0~2.5S	0.0S
Nulování integrační složky	Sn-15 až Sn-18	Operace se provádí pomocí z externích vstupů	----	--	---	-
Vyřazení regulátoru PID	Sn-15 až Sn-18	Operace se provádí pomocí z externích vstupů	----	--	---	-
PID regulátor ve funkci	Sn-19	Regulátor je ve funkci při Sn-19=09	----	--	---	-

Vstup signálů PID regulátoru

Pro vstup žádané hodnoty je využit multifunkční vstup AUX. Lze také využít pevně nastavené frekvence udané parametry An-01 – An-04. Zapojení vstupů pro žádanou hodnotu regulované veličiny je zřejmé z navazujícího obrázku.



1. Pro případ, kdy je použit pouze vstup AUX, je zapotřebí nastavit Sn-04 = xxx0.
2. V případě použití pevných frekvencí jsou žádané hodnoty uloženy do parametrů An-02 – An-04 a An-09. Výběr frekvence se provádí z multifunkčních vstupů nastavených pomocí parametrů Sn-15 až Sn-18 jak je uvedeno v následující tabulce.

Výběr žádané hodnoty frekvence

Příkaz JOG	Multifunkční vstup SP2 Vstup 6	Multifunkční vstup SP1 Vstup 5	Nastavená žádaná frekvence
OFF	OFF	OFF	An-01
OFF	OFF	ON	An-02
OFF	ON	OFF	An-03
OFF	ON	ON	An-04
ON	----□	---□	An-09

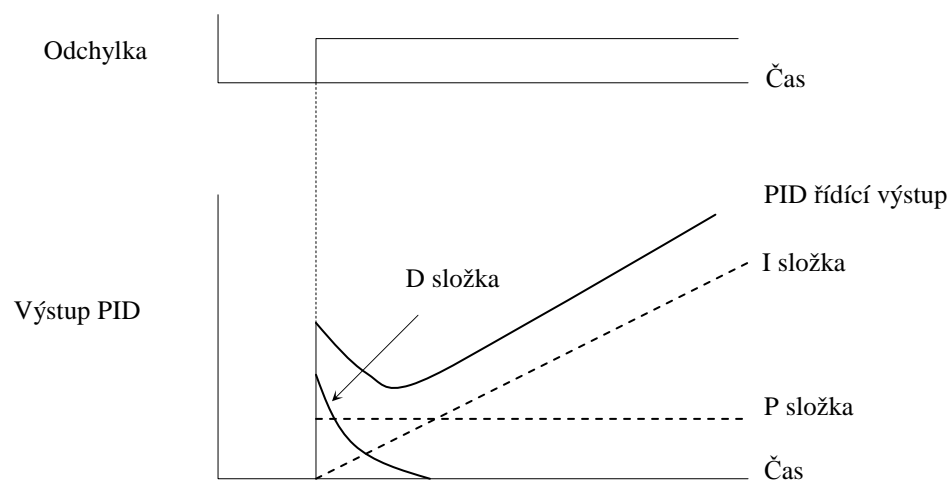
Pro Sn-04 = xxx0 je použit pro zadání frekvence vstup AUX. V případě použití pevně zvolených frekvencí An-01 až An-09 je třeba nastavit Sn04 = xxx1.

Nastavení PID regulátoru

PID regulátor zpracovává zpětnovazební signál z detektoru regulované veličiny a signál žádané hodnoty. Kombinací proporcionální, integrační a derivační složky lze dosáhnout optimálního regulačního pochodu i pro obtížně regulovatelné saoustavy. Signál žádané hodnoty se získává z vhodných snímačů tlaku, teploty, průtoku rychlosti a podobně.

(1) PID regulace.

Následující obrázek zachycuje odezvu regulátoru pro konstantní regulační odchylku. .



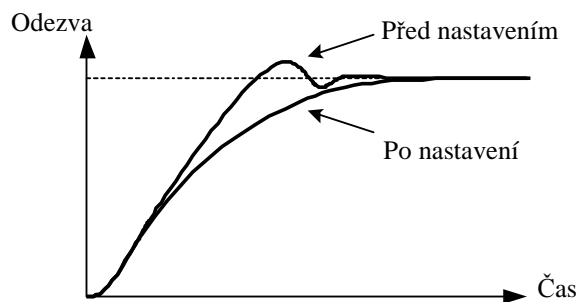
Složky PID regulátoru

- P složka: Proporcionální složka přímo úměrná regulační odchylce.
- I složka: Integrační složka odpovídá integrálu regulační odchylky. Nesleduje rychlé změny regulační odchylky.
- D složka: Derivační složka odpovídá derivaci regulační odchylky. Sleduje rychlé změny regulační odchylky.
- PID výstup: Optimální řízení lze dosáhnout kombinací složek P,I ,D.

(2) Nastavení PID regulátoru

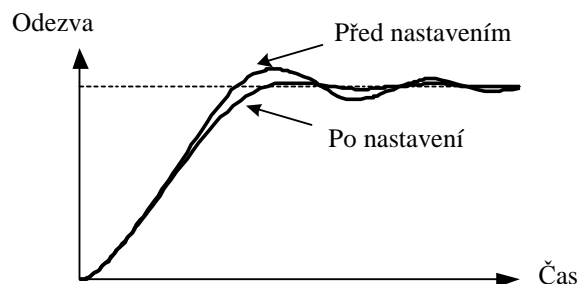
- Funkce regulátoru je zvolena při Sn-19 = 09. Vypnutí regulátoru je možné z multifunkčních vstupů 5 až 8 při nastavení Sn-15 až Sn-18 = 66.
- Při uvádění do provozu se zvětšuje proporcionální zesílení P (Bn-14) až dojde k oscilacím.
- Dále se zmenšuje integrační časová konstanta (Bn-15) až do stavu kdy je snaha systému přejít k oscilacím.
- Jako poslední se zvětšuje derivační časová konstanta (Bn-16) až je dosaženo optimální odezvy na skokovou změnu regulované veličiny.
- Před nastavením se odhadnou konstanty regulátoru a v procesu uvedení do provozu se upřesňují jejich hodnota.
 - Zmenšení překmitu

Při překmitu dle následujícího obrázku je zapotřebí zkrátit derivační časovou konstantu (Bn-16) a prodloužit integrační časovou konstantu (BN-15), viz navazující obrázek.



- Zmenšení dlouhodobých oscilací

Při výskytu oscilací s periodou delší než je integrační časová konstanta je zapotřebí prodloužit tuto konstantu, jak zachycuje průběh na následujícím obrázku.



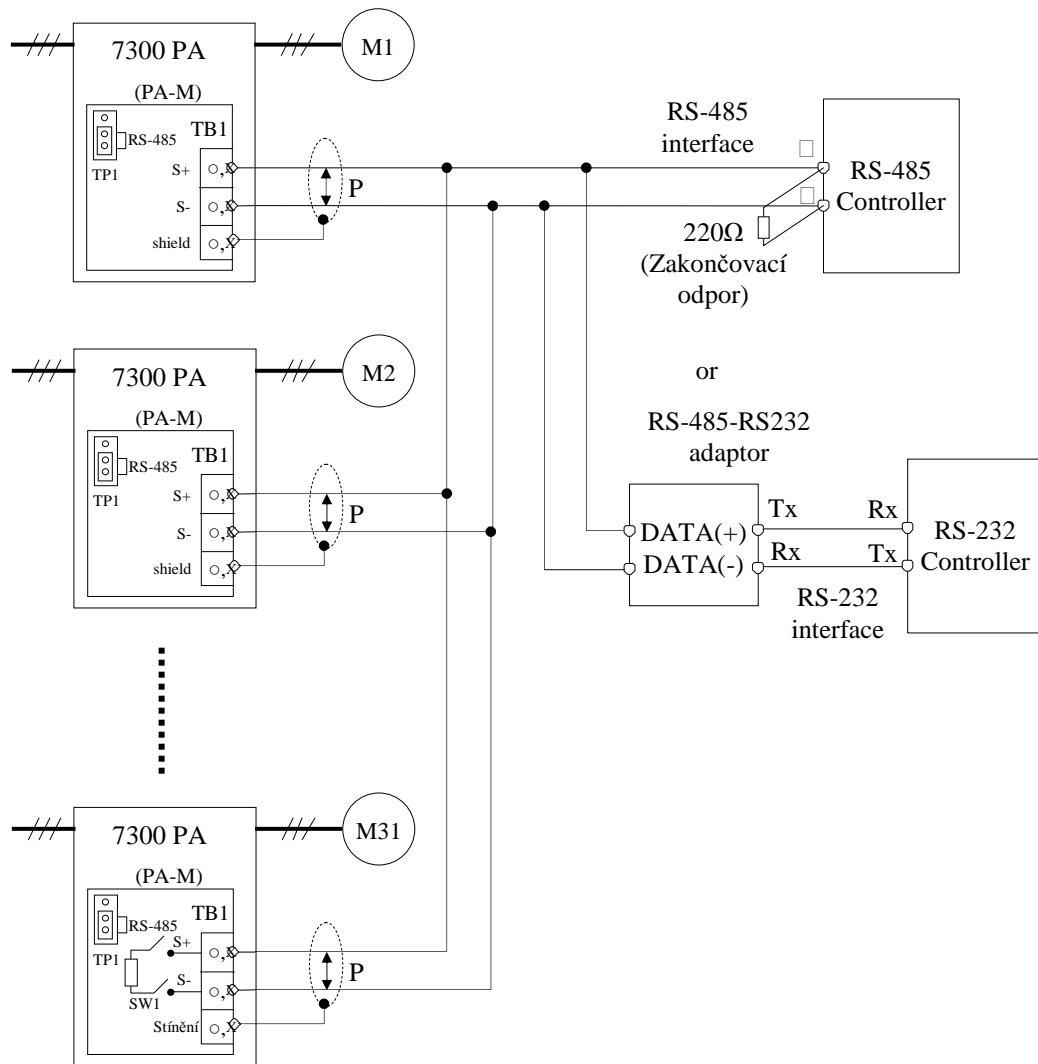
C. Sériová komunikace RS-485

Měníče řady 7300PA mají dvě volitelné desky pro sériovou komunikaci RS 485.

Deska PA-M je určena pro MODBUS protokol a deska PA-P pro PROFIBUS-DP protokol. Zapojení je uvedeno na navazujících obrázcích.

Komunikační protokol PA-M MODBUS

Volitelná deska PA-M podporující protokol MODBUS se umísťuje na horní část řídicí desky.

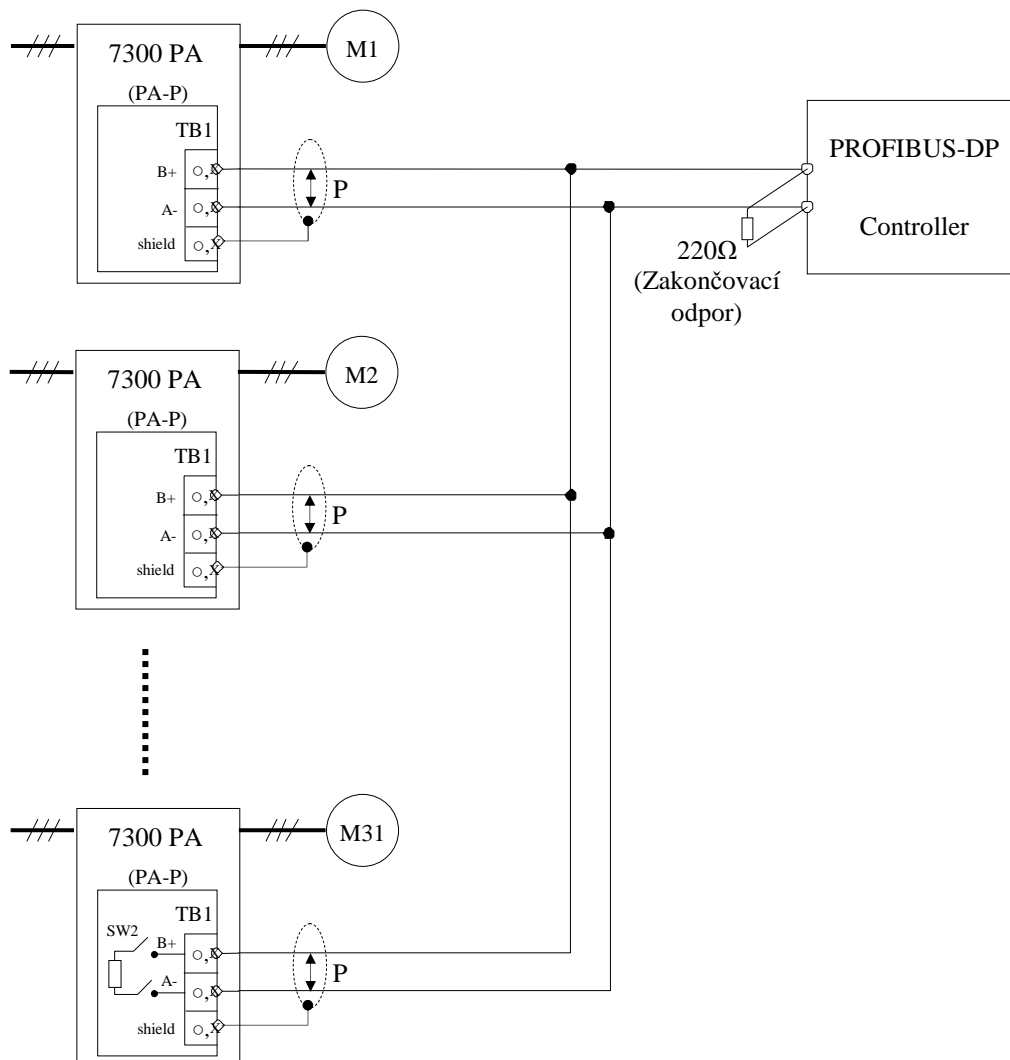


Zapojení pro komunikaci s deskou PA-M - MODBUS protokol

1. Řídící počítač v protokolu MODBUS, může ovládat až 31 měničů.
2. Deska PA-M s rozhraním RS-485 a RS-422 umístěná na řídicí desce měniče se vybírá pomocí přepínače TP1, viz obrázek.

Komunikační protokol PA-P PROFIBUS

Deska PA-P PROFIBUS podporuje protokol PROFIBUS. Deska se umísťuje na řídicí desku.



Zapojení pro komunikaci s deskou PA-P - PROFIBUS protokol

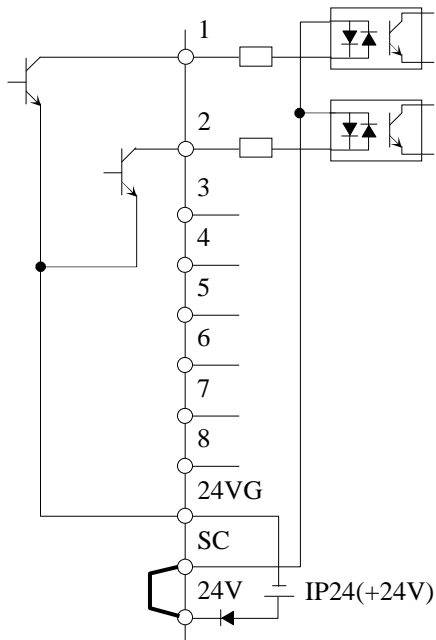
1. Řídící počítač, protokol MODBUS, může ovládat až 31 měničů.
2. Bližší podrobnosti jsou uvedeny v manuálu "7300PA PA-P PROFIBUS-DP Communication Application manual".

D. Zapojení vstupů měniče

Zapojení A

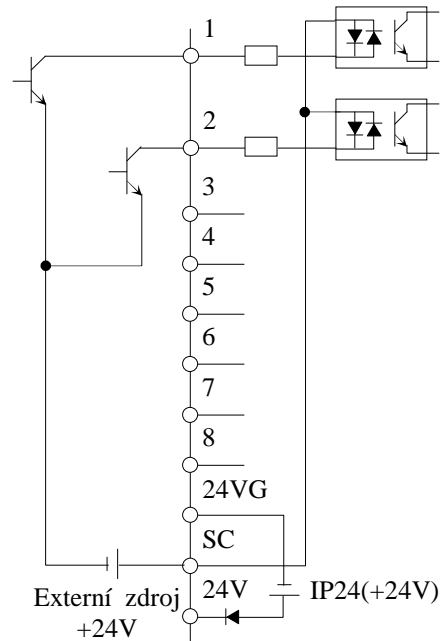
A1. Vnitřní zdroj pro optrony,

Spínání tranzistory NPN



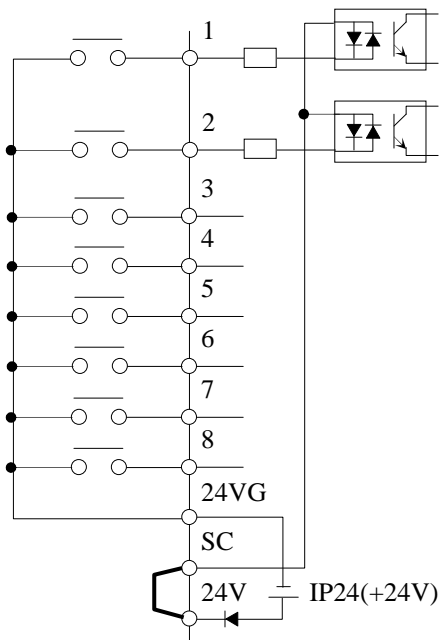
A2. Externí zdroj pro optrony

Spínání tranzistory NPN



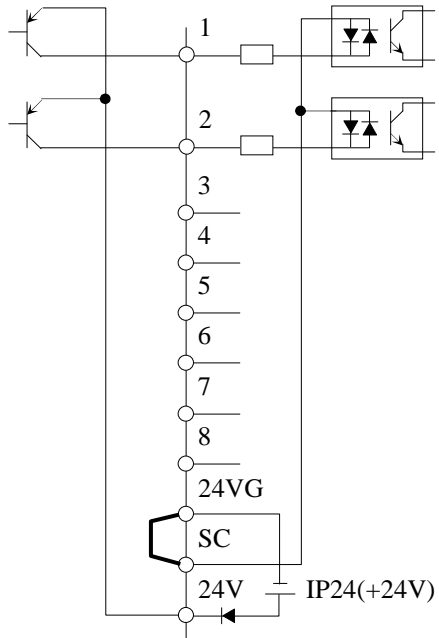
A3. Vnitřní zdroj pro optrony

Spínání pomocí kontaktů relé

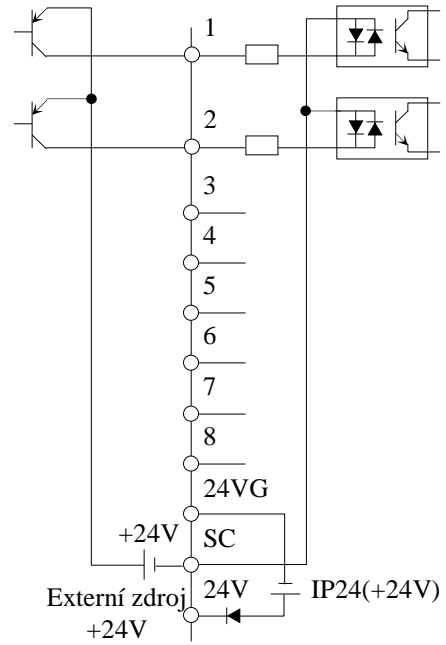


Zapojení B

B1. Vnitřní zdroj pro optrony,
Spínání tranzistory PNP



B2. Externí zdroj pro optrony
Spínání tranzistory PNP



E. Souhlas s požadavky norem

Přehled norem které splňují měniče TECO řada 7300PA

1. Elektromagnetická kompatibilita

Elektromagnetické vyzařování

EN 50081- 1 (1992) : Elektromagnetické vyzařování

Část 1 : Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

EN 55011 : 1998 : třída A

Elektromagnetická odolnost

EN 55082-2 (1995) : EMC - Elektromagnetická odolnost

Část 2 : Průmyslové prostředí

EN 61000-4-2/IEC 1000-4-2 : 1995

EN 61000-4-3/IEC 1000-4-3 : 1998

EN 61000-4-4/IEC 1000-4-4 : 1995

EN 61000-4-5/IEC 1000-4-5 : 1995

EN 61000-4-6/IEC 1000-4-6 : 1996

EN 61000-4-8/IEC 1000-4-11 : 1994

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 55011 : 1998	ČSN EN 55011 : 1999
EN 61000-4-2 : 1995	ČSN EN 61000-4-2 : 1997
EN 61000-4-3 : 1998	ČSN EN 61000-4-3 : 1999
EN 61000-4-4 : 1995	ČSN EN 61000-4-2 : 1997
EN 61000-4-5 : 1995	ČSN EN 61000-4-5 : 1997
EN 61000-4-6 : 1996	ČSN EN 61000-4-2 : 1997
EN 61000-4-11 : 1993	ČSN EN 61000-4-11 : 1996

2. Elektrická bezpečnost

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

ČSN EN 60204 : 1995 Bezpečnost strojních zařízení.

Elektrická zařízení pracovních strojů

Maximální výkon motoru KW	Průřez kabelu - mm ²			Jistič	Připojovací stykač
	Silové kabely	Zemící kabel E	Kabel řízení		
18,5	8 (8)	8 (8)	0.5□2 (20-14)	TO-100S (75A)	C-50L
22	8 (8)	8 (8)	0.5□2 (20-14)	TO-100S (100A)	C-50L
30	14 (6)	8 (8)	0.5□2 (20-14)	TO-100S (100A)	C-65L
37	22 (4)	14 (6)	0.5□2 (20-14)	TO-125S (125A)	C-80L
45	22 (4)	14 (6)	0.5□2 (20-14)	TO-225S (175A)	C-100L (170A)
55	38 (1)	22 (4)	0.5□2 (20-14)	TO-225S (175A)	C-125G (170A)
75	60 (2/0)	22 (4)	0.5□2 (20-14)	TO-225S (225A)	C-150G (200A)
90	60×2P (2/0×2P)	30 (2)	0.5□2 (20-14)	TO-400S (300A)	C-300L (400A)
110	60×2P (2/0×2P)	30 (2)	0.5□2 (20-14)	TO-400S (300A)	C-300L (400A)
125	60×2P (2/0×2P)	50 (1/0)	0.5□2 (20-14)	TO-400S (400A)	C-300L (400A)
160	100×2P (4/0×2P)	50 (1/0)	0.5□2 (20-14)	TO-400S (400A)	C-300L (400A)
185	100×2P (4/0×2P)	50 (1/0)	0.5□2 (20-14)	TO-600S (600A)	S-K400 [Note 5] (450A)
220	100×2P (4/0×2P)	60 (2/0)	0.5□2 (20-14)	TO-800S (800A)	S-K600 (800A)
270	325×2P (650×2P)	60 (2/0)	0.5□2 (20-14)	TE-1000 (1000A)	S-K600 (800A)
300	325×2P (650×2P)	60 (2/0)	0.5□2 (20-14)	TE-1000 (1000A)	S-K600 (800A)
375	325×2P (650×2P)	60 (2/0)	0.5□2 (20-14)	TE-1000 (1000A)	S-K800 (1000A)



Stručne:

Riadenie z ovládacieho panela

Externé riadenie analógové, digitálne a počítačom

26 užívateľských, 63 riadiacich, 38 systémových programovateľných parametrov,

34 monitorovacích parametrov

Chybové, prevádzkové, diagnostické a výstražné funkcie

Zobrazenie frekvencie, výkonu, prúdu, napätia a regulačnej odchýlky

Programovateľný PID regulátor

Programovateľný analógový výstup

Programovateľný rozbeh, zastavenie a jednosmerné brzdenie

3 programovateľné digitálne výstupy

2 programovateľné analógové vstupy

Energetická optimalizácia prevádzky meniča

Prídavná doska pre pevný a cyklický mód riadenia púmp

Nastavovacia tepelná ochrana motorov a meniča

Tepelná ochrana motora pomocou termistora PTC

Funkcia motorpotenciometr

Prídavné dosky pre komunikáciu s nadradeným systémom, protokol MODBUS a PROFIBUS

Programovateľný reštart po výpadku napájania

Štart do bežiaceho motora

Krytie IP 20, IP00

Autorizovaný distribútor:

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

Tel./Fax : 042 443 1135 Mobil: 0905 654 866 E-mail: prell@prell.sk www.prell.sk