



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

IČO: 36 360 678
DIČ: 2022183130
IČ DPH: SK2022183130

Banka: SLSP Dubnica n/V Tel./Fax/Zázn.: +421 42 443 11 35
č.účtu: 0363035368/0900 Mobil: +421 905 654 866
Registrácia: Okresný súd Trenčín, oddiel Sro, vložka č.16747/R

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

Frekvenčných měničů

INVT INVERTERS GOODRIVE 200A

Výkonová řada 0,75 - 55 kW, (vstup 3 x 400 V/50Hz)

Verze: Listopad 2017

Označení měničů INVT typová řada GOODRIVE 200A

Trojfázové napájení 3 x 400V

Typové označení	Konstantní moment			Proměnný moment		
	Výstupní výkon (kW)	Vstupní proud (A)	Výstupní proud (A)	Výstupní výkon (kW)	Vstupní proud (A)	Výstupní proud (A)
GD200A-0R7G-4	0,75	3,4	2,5			
GD200A-1R5G-4	1,5	5,0	3,7			
GD200A-2R2G4	2,2	5,8	5			
GD200-004G/5R5P-4	4	13,5	9,5	5,5	19,5	14
GD200-5R5G/7R5P-4	5,5	19,5	14	7,5	25	18,5
GD200-7R5G/011P-4	7,5	25	18,5	11	32	25
GD200-011G/015P-4	11	32	25	15	40	32
GD200-015G/018P-4	15	40	32	18,5	47	38
GD200-018G/022P-4	18,5	47	38	22	56	45
GD200-022G/030P-4	22	56	45	30	70	60
GD200-030G/037P-4	30	70	60	37	80	75
GD200-037G/045P-4	37	80	75	45	94	92
GD200-045G/055P-4	45	94	92	55	128	115
GD200-055G/075P-4	55	128	115	75	160	150

U měničů GOODRIVE 200A jsou udávány dvě hodnoty výkonu, například GD200-018G/022P-4

První hodnota je výkon pro aplikace s konstantním momentem (například dopravníky), druhá hodnota pro aplikace s proměnným momentem (například ventilátory a pumpy).

Příklad:

Měnič GD200-018G/022P-4 lze použít v aplikacích pro konstantní moment s výkonem motoru do 18,5 kW, pro proměnný moment s výkonem motoru do 22 kW.

Obsah

	Strana	
1.	Základní upozornění pro aplikaci měničů	4
2.	Úvod	5
3.	Instalace měniče	6
4.	Technická specifikace	8
4.1	Základní údaje měničů řady GOODRIVE 200A	10
5.	Svorkovnice měničů	11
6.	Ovládací panel	14
7.	Nastavení funkcí měničů řady GOODRIVE 200A	17
8.	Zapojení měničů	20
9.	Seznam programovatelných parametrů	25
10.	Podrobný popis hlavních funkcí	48
11.	Chybová hlášení	63
12.	Montážní rozměry	65
13.	Vstupní EMC filtry	67
14.	Brzdné odpory	67
15.	Jištění měničů	68
16.	Splnění požadavků norem	69
17.	Postup uvedení měniče do provozu	70

1. Základní upozornění pro aplikaci měničů

Zkontrolujte, zda napájecí síť má stejné napětí 3x 400V/50Hz.

Síťové napájení se připojuje na svorky R, S, T.

Motor se připojuje na svorky U, V, W.

Ochranný vodič PE se připojuje na označenou zemní svorku.

Nulový vodič není použit.

Nedotýkejte se žádné části elektrických obvodů měniče, je-li pod napětím, nebo je-li vypnuto napětí pouze krátkodobě. Po otevření krytu vyčkejte, až zhasne displej měniče.

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

Zapojování a uvádění měniče do provozu mohou provádět pouze pracovníci splňující požadavky na odbornou kvalifikaci pro práci v elektrotechnice, minimálně dle § 6 vyhlášky 50/1978 Sb.

Měnič 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 ed.2.

Nikdy nesmí být připojeno síťové napájení na výstupní svorky měniče (U, V, W), jinak dojde k poškození výstupního tranzistorového modulu.

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

U pracovních strojů a všech dalších zařízení, kde není povolen automatický start měniče po připojení síťového napájení je třeba zapnout startovací signál měniče minimálně se zpožděním 5s po zapnutí síťového napájení.

U měničů s výkonem nad 1,5 KW je u silové svorkovnice propojka EMC/J5. Tato propojka spojuje kondenzátory vstupního filtru s ochranným vodičem PE.

Propojku v běžných aplikacích měniče zapojte.

Pouze v aplikacích měniče s proudovým chráničem na vstupu propojku nezapojovat.

2. Úvod

Měniče frekvence typové řady **GOODRIVE 200A** mají vektorové řízení v otevřené smyčce nebo skalární řízení V/f.o

Měniče **GOODRIVE 200A** představují moderní akční členy pro řízení indukčních motorů. Při konstrukci měničů jsou použity nejnovější polovodičové součásti. Výstupní napětí je pulzně šířkově modulováno (PWM), jako výstupní výkonový prvek se používají inteligentní výkonové tranzistorové bloky typu IGBT. Výstupní proud napájející motor je blízký sinusovému průběhu.

Pokyny po obdržení zásilky

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

Zkontrolujte popis výrobku na štítku s Vaší objednávkou.

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

Po rozbalení kontrolujte tyto údaje :

Zkontrolujte, zda napěťové a proudové údaje odpovídají Vaší objednávce.

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

Zjistěte, zda není žádné viditelné poškození.

Pokud je nějaká část měniče poškozena, nebo chybí, uvědomte okamžitě distributora, kterým je firma PRELL, s.r.o. Dubnica nad Váhom.

3. Instalace měniče

3.1 Prostředí

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: - 10°C až + 40°C

Krytí IP 20 dle ČSN EN 60 529 pro všechny typy

Ochrana proti přímému slunečnímu záření

Ochrana proti vlhkosti

Odpovídá prostředí AB4 dle ČSN 33 2000 - 3

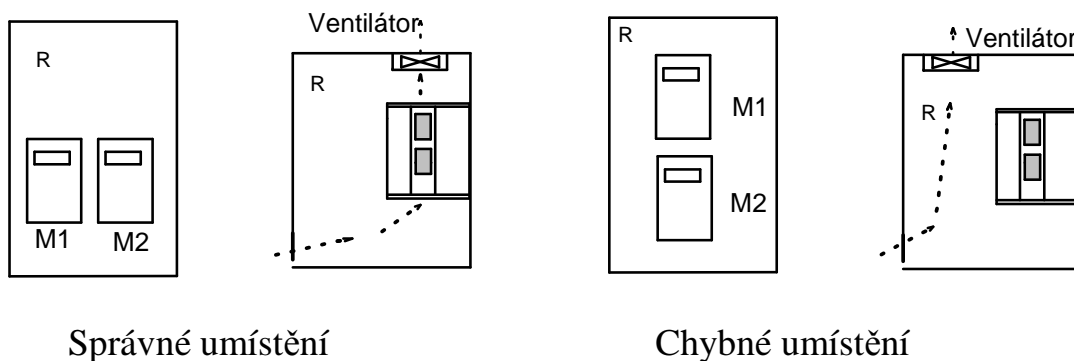
Ochrana proti prachu, kovovým částicím a korozivním plynům

Odpovídá prostředí AE1 a AF1 dle ČSN 33 2000-3

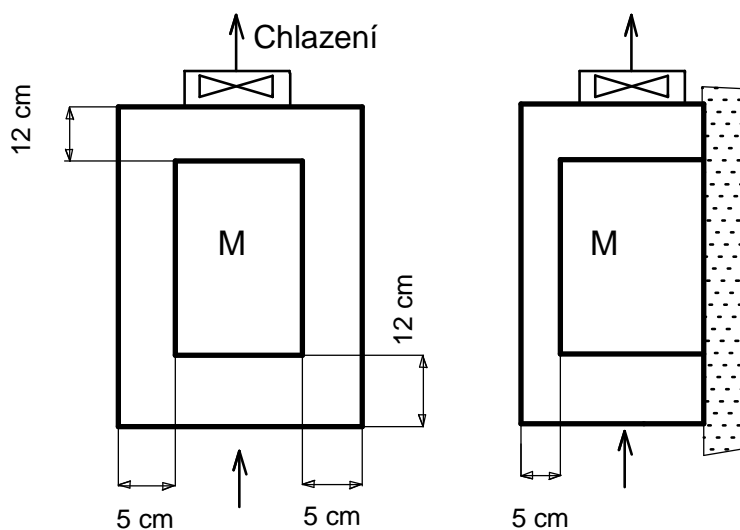
Ochrana proti nadměrným vibracím (nad 1G)

3.2 Umístění měniče v rozvaděči

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



Minimální vzdálenosti měniče od stěn rozvaděče.



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

4. Technická specifikace

4.1 Základní údaje

Vstupy a výstupy nízkého napětí	
Vstupní napětí měniče	3 x 400V ± 15%
Frekvence vstupního napětí	50 Hz
Rozsah výstupního napětí	0 – jmenovité vstupní napětí
Rozsah výstupního výkonu	0,75 kW – 55 kW
Rozmezí výstupní frekvence	0 – 400Hz
Provoz měniče	
Způsob řízení	Vektorové nebo skalární V/f
Typ motoru	Asynchronní motor
Rozsah řízení frekvence	1 : 100
Přesnost výstupní frekvence	± 0,3%, vektorové řízení
Přetížitelnost	Typ G: 150% jmenovitého proudu – 1 minuta 180% jmenovitého proudu – 10s 200% jmenovitého proudu – 1s
Řízení měniče	
Zdroj referenční frekvence	Ovládací panel, analogové vstupy, multifunkční vstupy, sériová komunikace
Regulace napětí v meziobvodu	Automatická regulace při kolísání vstupního napětí
Ochranné funkce	Ochrana proti přepětí a poklesu vstupního napětí Tepelná ochrana Ochrana při přerušení výstupní fáze
Restart po chybě	Automatický restart po chybových stavech
Řídicí vstupy a výstupy	
Analogové vstupy	Vstup AI1: 0-10V, 0-20mA Vstup AI2: 0-10V, 0-20mA Vstup AI3: -10 až + 10V
Digitální vstupy	Vstupy S1 až S8, HD1 impulzní vstup
Analogové výstupy	Výstup AO1: 0-10V, 0-20mA Výstup AO2: 0-10V, 0-20mA
Digitální výstupy	Pulzní výstup, maximální frekvence 50kHz Tranzistor NPN s otevřeným kolektorem- výstup Y
Reléové výstupy	2 programovatelné reléové výstupy Výstup relé: 3A/250V/50Hz, 1A/DC 30V

Provozní údaje	
Provozní teplota	-10° až + 40°C
Elektrické krytí	IP20
Chlazení	Vzduchové – ventilátory
Brzdění	Brzdňý tranzistor je součástí měniče do výkonu 30kW včetně Pro výkony nad 30kW se používá externí brzdňá jednotka
EMC filtr	Filtr třídy C3 dle EN 61800-3 je součástí měniče

4.2 Typový štítek

Na typovém štítku je uvedeno:
(Je uveden příklad označení)

MODEL: GD200A-022G/030P - 4
POWER (OUTPUT): 22 kW/30kW
INPUT: AC 3PH 400V±15% 46A/62A 47Hz – 63Hz
OUTPUT: AC 3PH 0 – 400V 45/60A 0Hz – 400Hz

S/N: Sériové číslo

MADE IN CHINA

SHENZEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

Význam označení

GD200A -022G/030P- 4

A **B** **C** **D** **E** **F**

	Význam označení
A	Typové označení měniče
B	Výkon měniče pro aplikace s konstantním momentem
C	Označení výkonu při konstantním momentu
D	Výkon měniče pro aplikace s proměnným momentem
E	Označení výkonu při proměnném momentu
F	Napájecí napětí 400V

4.3 Základní údaje frekvenčních měničů

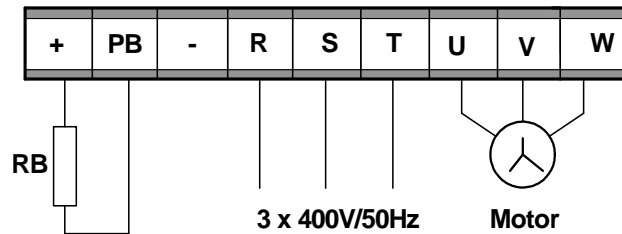
Uvedené hodnoty platí pro napájecí napětí měniče 3 x 400V.

Typové označení	Konstantní moment			Proměnný moment		
	Výstupní výkon (kW)	Vstupní proud (A)	Výstupní proud (A)	Výstupní výkon (kW)	Vstupní proud (A)	Výstupní proud (A)
GD200A-0R7G-4	0,75	3,4	2,5			
GD200A-1R5G-4	1,5	5,0	3,7			
GD200A-2R2G4	2,2	5,8	5			
GD200-004G/5R5P-4	4	13,5	9,5	5,5	19,5	14
GD200-5R5G/7R5P-4	5,5	19,5	14	7,5	25	18,5
GD200-7R5G/011P-4	7,5	25	18,5	11	32	25
GD200-011G/015P-4	11	32	25	15	40	32
GD200-015G/018P-4	15	40	32	18,5	47	38
GD200-018G/022P-4	18,5	47	38	22	56	45
GD200-022G/030P-4	22	56	45	30	70	60
GD200-030G/037P-4	30	70	60	37	80	75
GD200-037G/045P-4	37	80	75	45	94	92
GD200-045G/055P-4	45	94	92	55	128	115
GD200-055G/075P-4	55	128	115	75	160	150

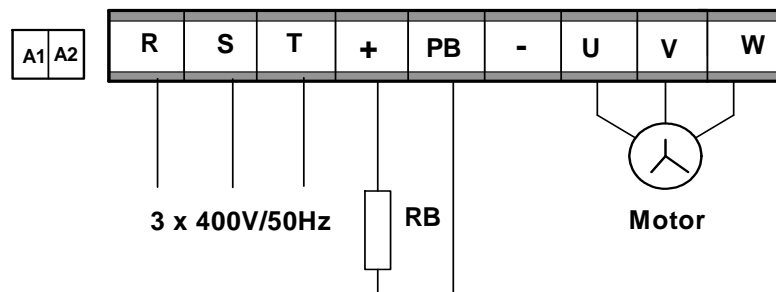
5. Svorkovnice a přepínače

5.1 Silová svorkovnice

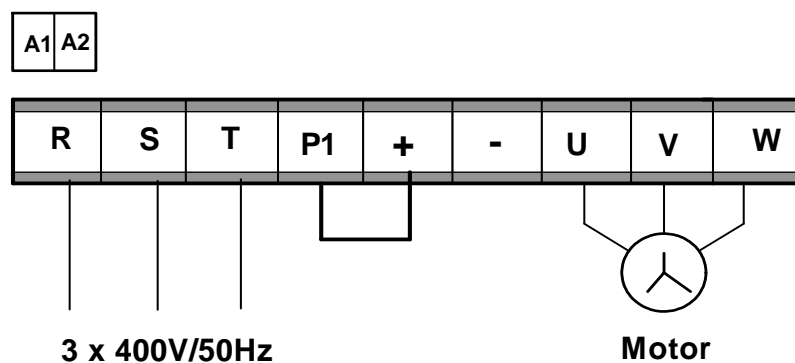
Měnič GD200A-018G/022P-4, výkon 0,75 – 15 kW



Měniče GD200A-022G/030P-4, GD200A-030G/037P-4, výkon 18,5 – 30 kW



Měniče GD200A-037G/045P-4, GD200A-045G/055P-4, GD200A-055G/075P-4
Výkon 37 – 55 kW



Svorky A1,A2 jsou pouze pro servisní účely

U měničů s výkonem nad 1,5 kW je u silové svorkovnice propojka EMC/J5.
Tato propojka spojuje kondenzátory vstupního filtru s ochranným vodičem PE.

Propojku v běžných aplikacích měniče zapojte.

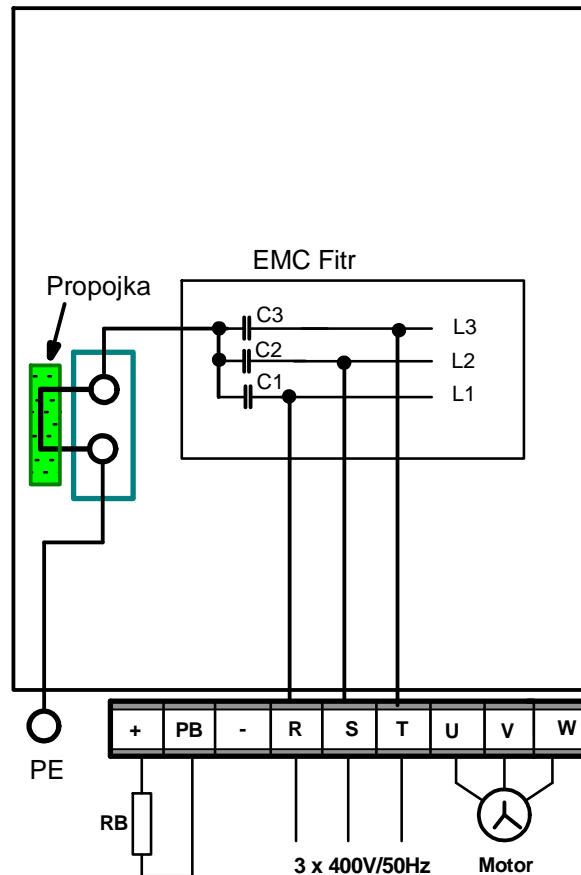
Pouze v aplikacích měniče s proudovým chráničem na vstupu propojku nezapojovat.

Propojka pro spojení vstupního EMC filtru se svorkou PE

U měničů GD200A-018G/022P-4, výkon 0,75 – 15 kW je možné spojit vstupní EMC filtr s ochranným vodičem PE. Pro toto spojení je k měniči přiložena propojovací propojka, která se zasune po odejmutí krytu do otvoru na levé dolní části měniče.

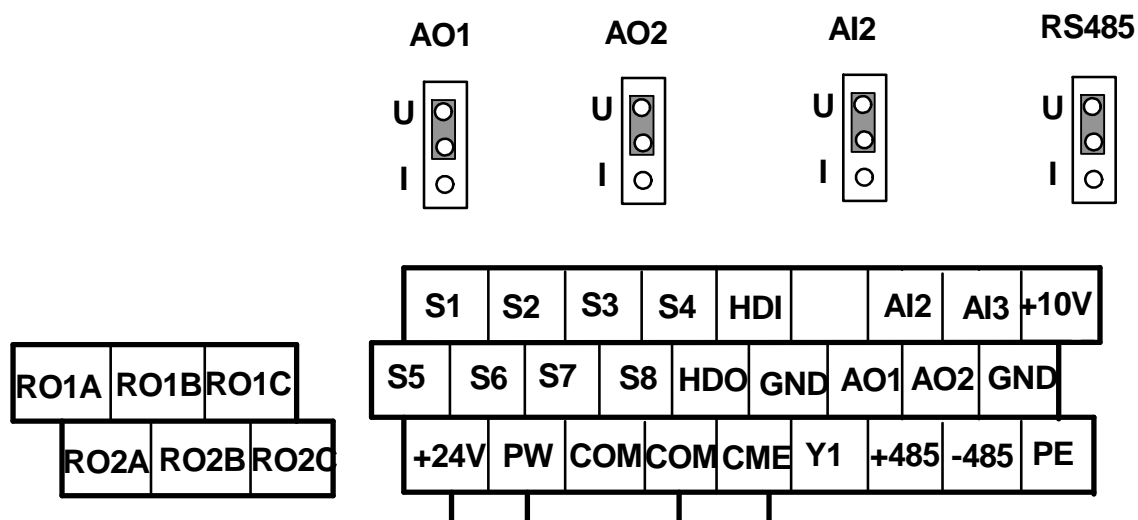
Propojení je znázorněno na navazujícím obrázku.

Při použití propojky není možné použít v napájecím obvodu měniče proudový chránič s vybavovacím proudem 30mA.

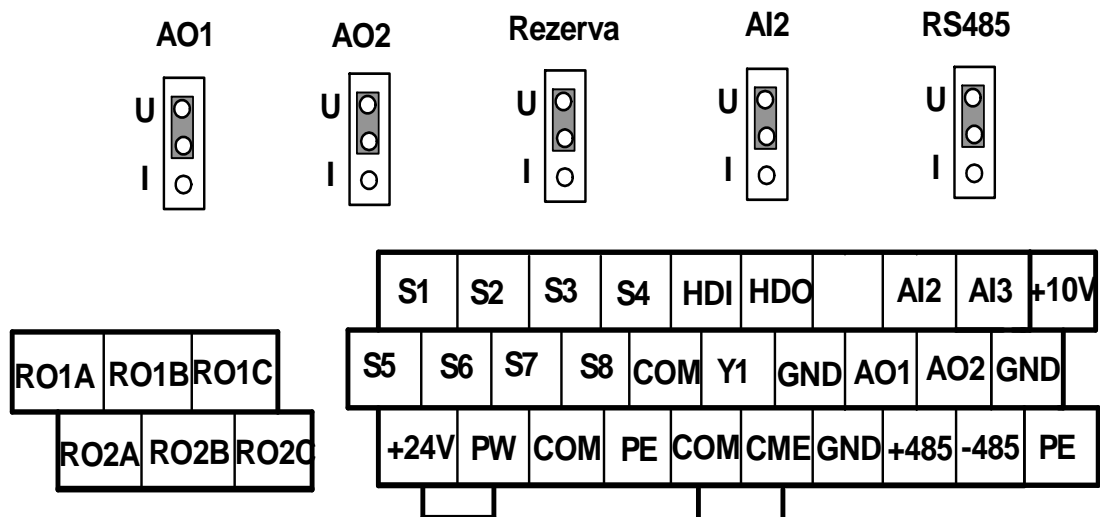


5.2 Svorkovnice řízení

A. Měníče GD200A, výkon 0,75 – 15 kW



B. Měníče GD200, výkon 18,5 kW – 55 kW

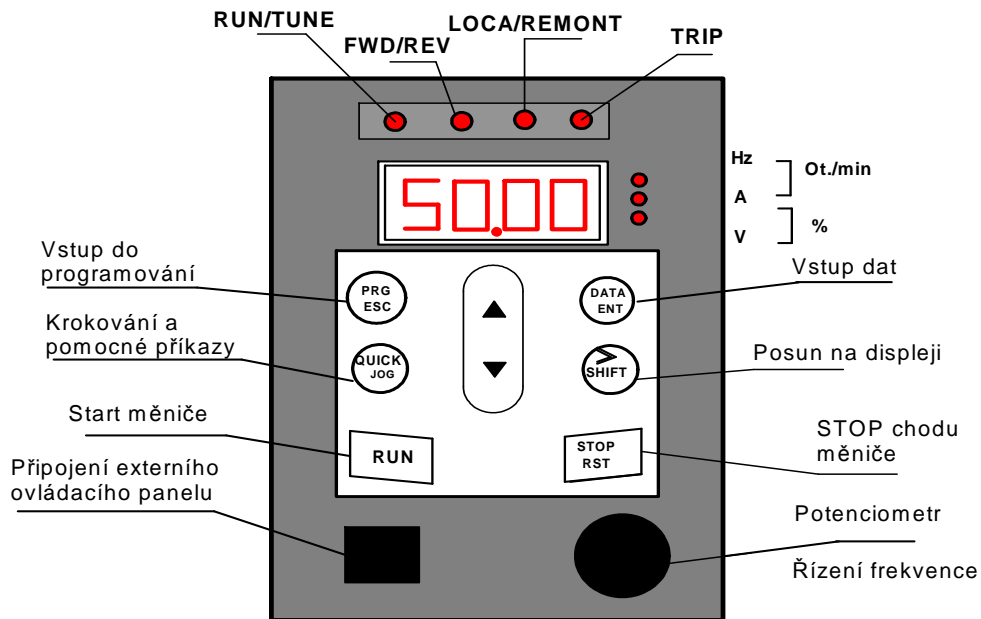


Svorkovnice řízení – funkce svorek

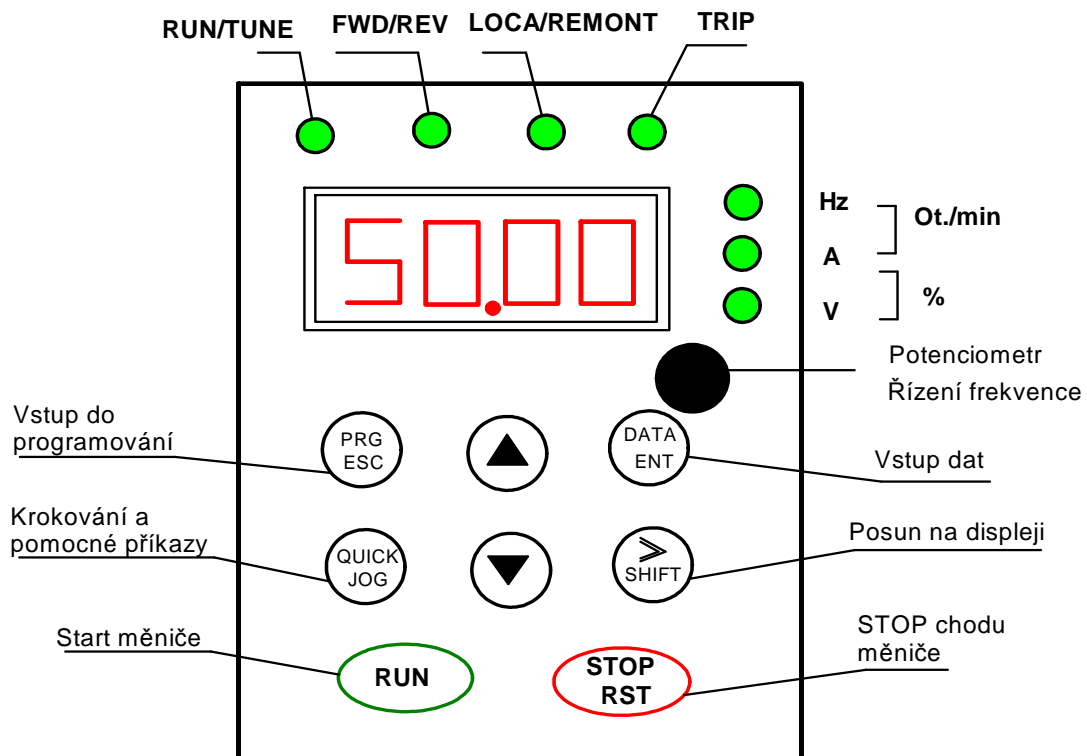
Svorka	Funkce
+10V	Zdroj pro připojení externího potenciometru pro nastavení frekvence
AI2	Analogový vstup: 0 – 10V, 0-20mA, volba přepínačem J4 Vstupní impedance: 20k Ω - napěťový vstup 0 – 10V 500 Ω – proudový vstup 0 – 20mA
AI3	Analogový vstup: -10V až + 10V Vstupní impedance: 20k Ω - napěťový vstup -10V až + 10V 500 Ω – proudový vstup 0 – 20mA
GND	Společný zemnicí svorka pro analogové vstupy Svorka GND je izolována od svorky COM
AO1	Analogový výstup 0-10V, 0-20mA, volba přepínačem J1
AO2	Analogový výstup 0-10V, 0-20mA, volba přepínačem J2
RO1	Reléový výstup, zatížení kontaktů: AC 250V/3A, DC 30V/1A Výstupy RO1A, RO1B, RO1C
RO2	Reléový výstup, zatížení kontaktů: AC 250V/3A, DC 30V/1A Výstupy RO2A, RO2B, RO2C
PE	Zemnicí svorka
PW	Pomocný výstup propojený v základním zapojení s výstupem +24V
+24V	Lokální zdroj +24V pro napájení periférií měniče Maximální výstupní proud 200mA
COM	Společná svorka zdroje +24V
S1-S8	Multifunkční digitální vstupy Vstupy odděleny optrony od řídicí elektroniky, napětí na otevřeném vstupu + 24V
HDI	Impulsní vstup, max. frekvence 50kHz
HDO	Kolektor výstupního tranzistoru – tranzistor s otevřeným kolektorem Parametry tranzistoru 30V/200mA
COM	Společná svorka zdroje +24V
CME	Emitor výstupních tranzistorů, výstupy tranzistorů Y1 a HDO
Y1	Kolektor výstupního tranzistoru – tranzistor s otevřeným kolektorem Parametry tranzistoru 30V/200mA
485+, 485-	Komunikační porty RS485

6. Ovládací panel

Měníče GD 200A 0,75 – 15kW, panel je neodnímatelný













Měníče GD 200A 18 – 55kW, odnímatelný panel



Funkce indikačních LED diod na ovládacím panelu

Označení	Indikace stavu	
RUN/TUNE	Nesvítí: Stop stav Bliká: Identifikační proces viz P0.XX Svítí: Měnič v činnosti	
FW/REV	Nesvítí: Chod motoru vpřed - FWD Bliká: Chod motoru vzat – REV - reverzace	
LOCAL/REMONT	Nesvítí: Řízení z panelu Bliká: Externí řízení- vstupy S1 – S4 Svítí: Řízení po sériové lince RS485	
TRIP	Nesvítí: Normální stav Bliká: Přetížení měniče – výstraha	
Hz	Údaj o frekvenci	Platí při zobrazování provozních údajů Změna údaje po stisknutí tlačítka SHIFT za chodu měniče
A	Údaj o výstupním proudu	
V	Údaj o výstupním napětí	
Otáčky/min	Údaj o otáčkách	
%	Údaj o procentuálním výkonu, momentu	

6.1 Funkce tlačítek na ovládacím panelu

Tlačítko	Funkce tlačítka	Popis funkce
	PRG/ESC Programování – Ukončení programování	Vstup do režimu programování Nastavení skupiny funkcí
	DATA/ENT Vstup dat	Programování Nastavení funkce a čtení hodnoty funkce
	Zvýšení hodnoty	Volba funkce Změna hodnota funkce
	Snížení hodnoty	Volba funkce Změna hodnota funkce
	SHIFT Posun na digitálním displeji	Posun na zobrazovanou hodnotu. Pomocí zvyšovacího a snižovacího tlačítka se mění hodnota
	RUN START funkce měniče	Start měniče po náběžné rampě podle předvoleného programu
	STOP/RST STOP funkce měniče	Zastavení měniče
	QUICK/JOG Vícefunkční tlačítko Funkce určena P7.03	0: Ukončení programování 1: Změna směru FWD/REV 2: Krokování, směr určuje P0.13 3: Nulování nastavení po UP/DOWN Viz motorpotenciometr
 	RUN + STOP/RST Kombinace tlačítek RUN + STOP/RST	Současné stisknutí RUN + STOP/RST = Zastavení měniče

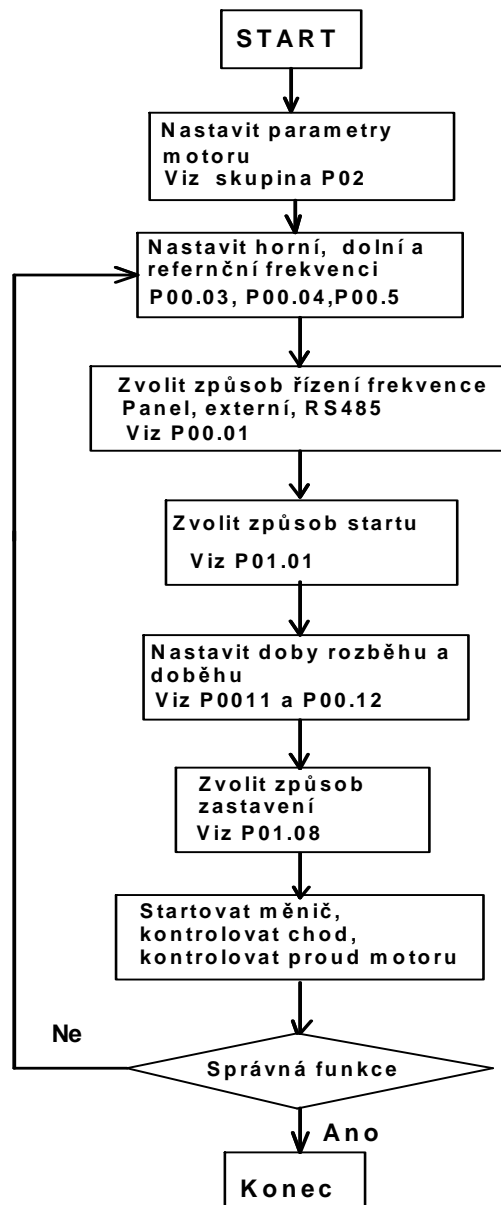
7. Nastavení funkcí měniče

7.1 Základní nastavení

U měniče jsou tři úrovně pro nastavení parametrů:

- Volba skupiny funkcí – první úroveň, k volbě slouží tlačítko **PRG/ESC**
- Volby funkce – druhá úroveň, k volbě slouží tlačítko **DATA/ENT**
- Nastavení hodnoty funkce – třetí úroveň, nastavuje se zvyšovacími nebo snižovacími tlačítky

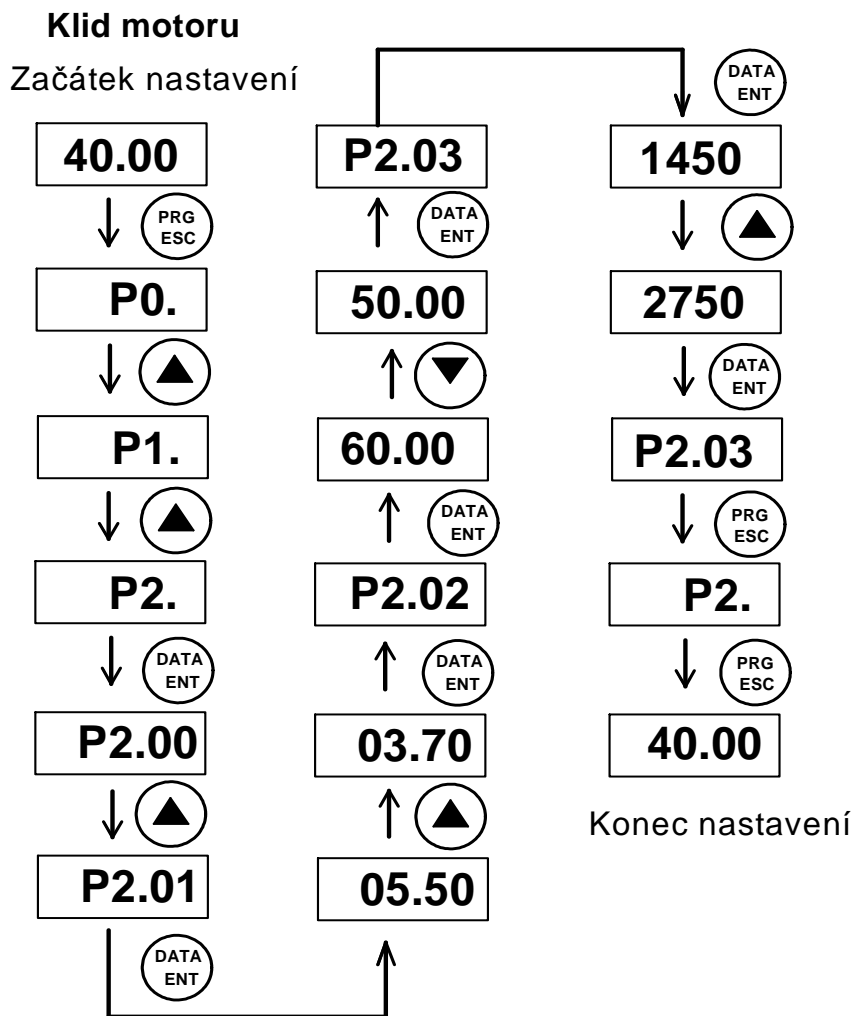
Průběh základního nastavení



Obrázek 1

7.2 Programování měniče

Na obrázku 2 je uveden příklad nastavení parametrů motoru, skupina parametrů 2, dle štítkových údajů motoru. Na vývojovém diagramu je uvedena změna výkonu motoru P02.01 = 5,5 kW na P02.01 = 3,7 kW, změna frekvence motoru P02.02 = 60Hz na P02.02 = 50Hz a změna otáček motoru P02.03 = 1450ot/min na P02.03= 2750ot/mim.



Obrázek 2

7.3 Reset chyby

Při chybě měniče se na displeji objeví chybové hlášení. Chybu může uživatel resetovat pomocí tlačítka **STOP/RST** na ovládacím panelu, nebo z logického vstupu, jehož funkce je vhodně naprogramována, viz funkce skupiny P05.

Reset je možný pouze u funkčních chyb jako proudové přetížení, přetížení měniče nebo motoru a chyb způsobených napájecí sítí. U hardwarových chyb není reset možný a je zapotřebí kontaktovat dodavatele.

7.4 Automatická identifikace motoru

Před uvedením do provozu musí být zadány parametry motoru a provedena automatická identifikace motoru.

P02.01: jmenovitý výkon

P02.02: Jmenovitá frekvence napájecího napětí

P02.03: Jmenovité otáčky

P02.04: Jmenovité napájecí napětí

P02.05: Jmenovitý proud

Při procesu identifikace – „*Parameter autotunig*“ jsou zjištěny elektrické parametry motoru.

P02.06: odpor statoru

P02.07: odpor rotoru

P02.08: indukčnost stator-rotor

P02.09: magnetizační indukčnost stator-rotor

P02.10: odběr motoru bez zátěže

7.5 Uzamčení parametrů

U měničů GOODRIVE 200A je možné uzamčení všech parametrů. Uzamčení zajišťuje parametr P07.00. Uzamčení se provádí pomocí libovolného pětímístného dekadického čísla – **zámek parametrů**. Po příkazu PRG/ESC je na displeji hlášení 0.0.0.0. a nelze měnit parametry měniče.

Doba než dojde k uzamčení po vložení pětímístného dekadického čísla je cca 1 minuta.

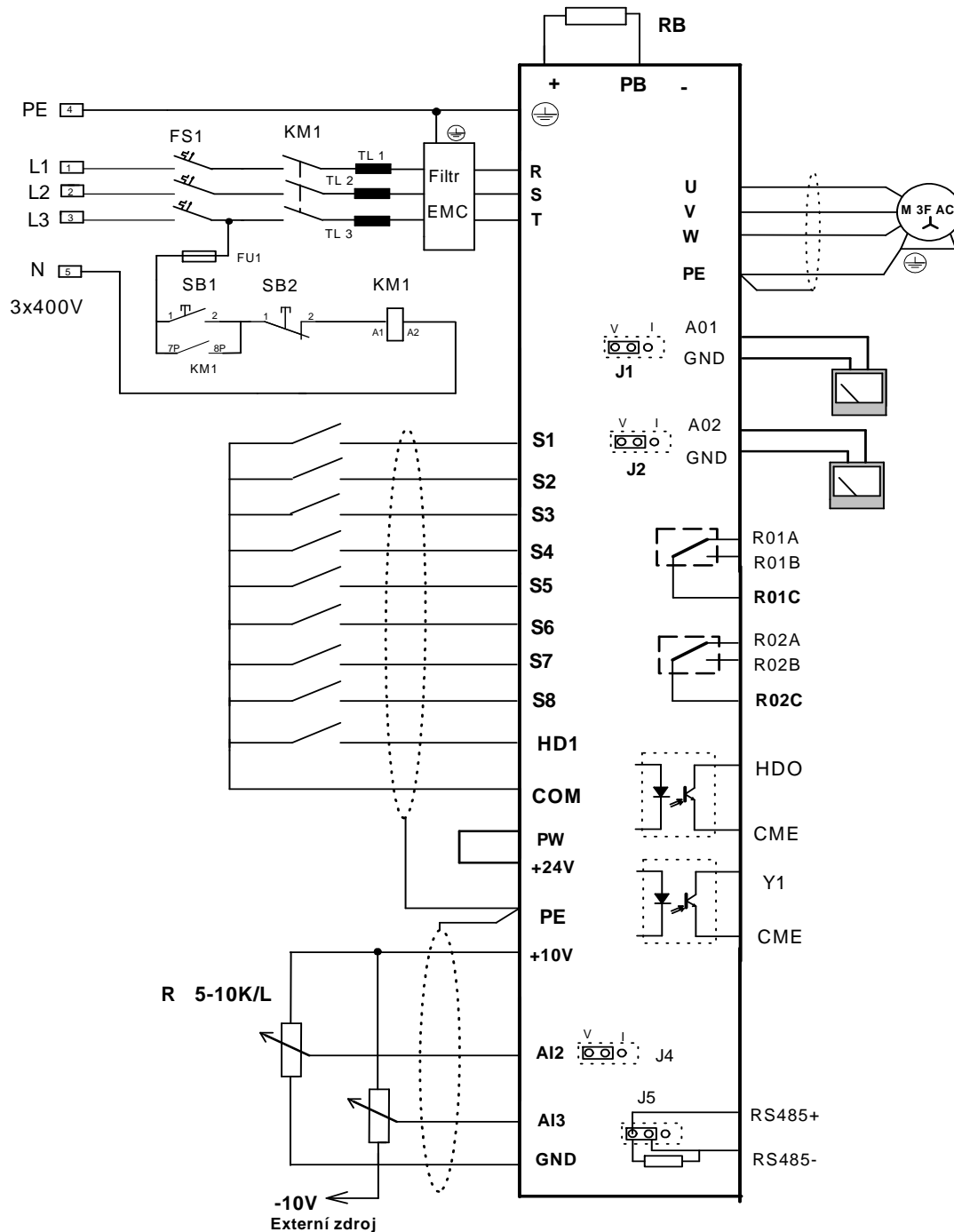
Pro otevření musí uživatel zapsat do parametru P07.00 použité číslo - zámek parametrů.

Universální přístupový kód = 50112

Univerzální přístupový kód vždy otevře uzamčený měnič.

8. Zapojení měniče

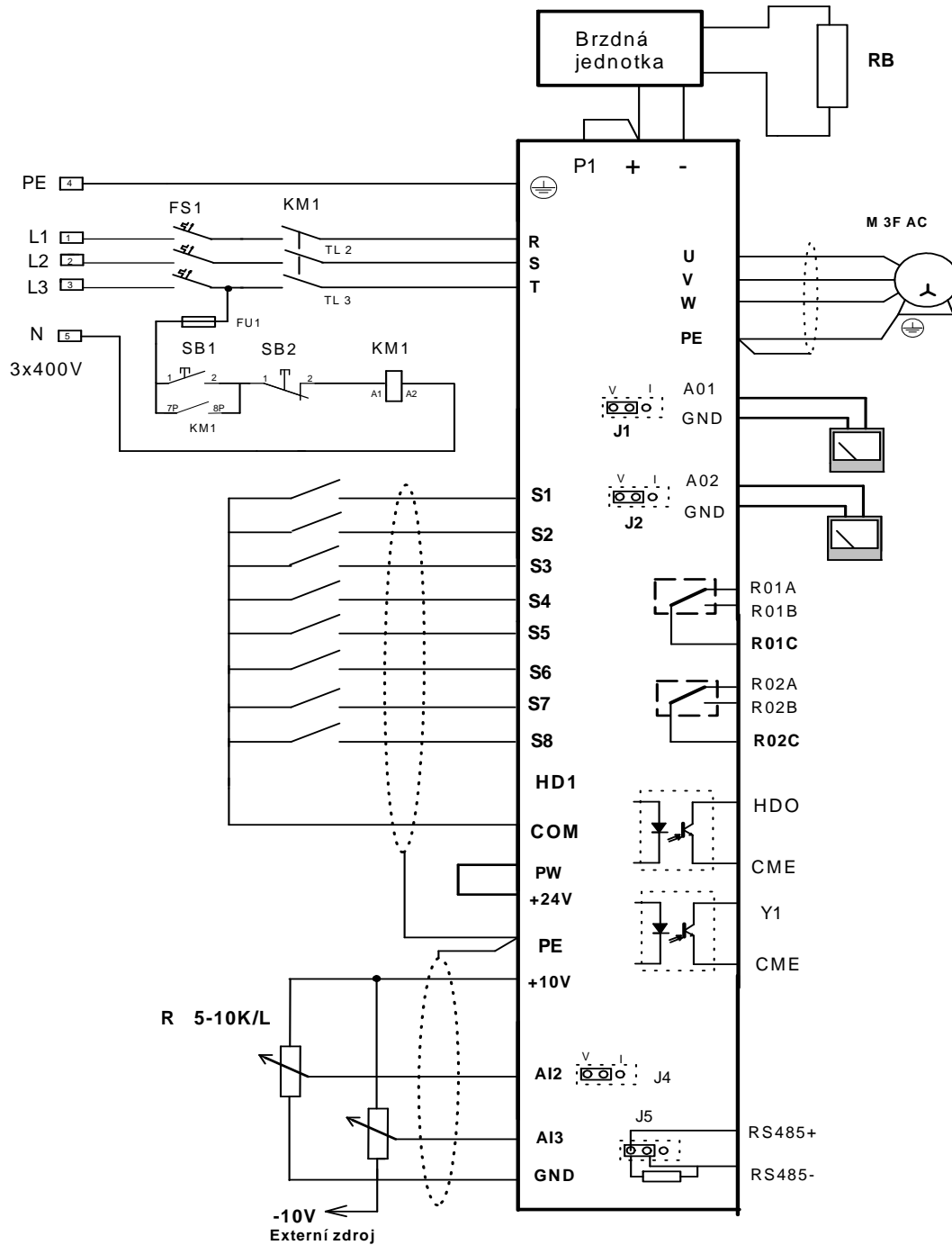
8.1 Základní zapojení, měniče do výkonu 30kW



Obrázek 3

- Použití nárazových tlumivek je volitelné podle charakteru napájecí sítě
- Použití filtru EMC je volitelné podle prostředí kde je měnič instalován. EMC filtr třídy C1 je požadován v obytném a obchodním prostředí
- Vstup AI3 lze použít jako vstup skutečné hodnoty u PID regulátoru
- Externí zdroj -10V použit pouze při řízení externí napětím -10V až +10V

8.2 Základní zapojení, měniče o výkonu nad 30kW



Obrázek 4

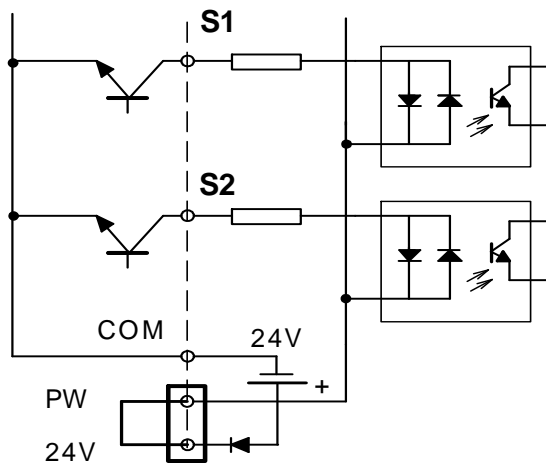
Zapojení řídicích obvodů

Obrázek 3A

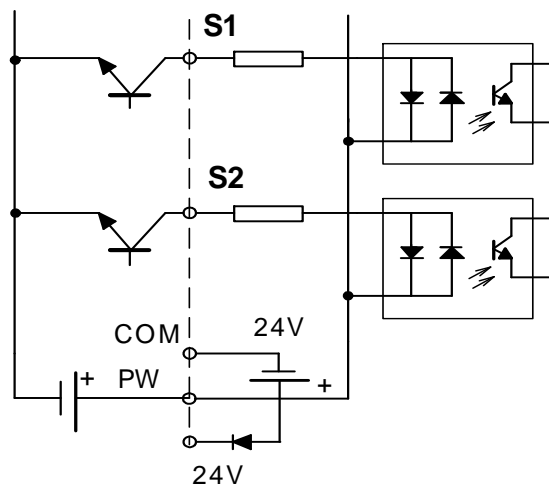
Základní zapojení, řídicí příkazy - spínání mezi vstupy S1-S8 a vstupem COM.
Spínání je možné pomocí externích tranzistorů NPN, například výstup z PLC.

Obrázek 3B

Spínání řídicích vstupů pomocí tranzistorů NPN, použit externí zdroj 24V.



Obr. 3A



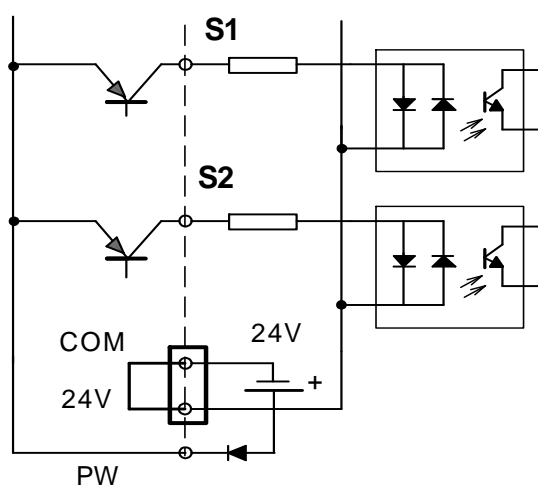
Obr. 3B

Obrázek 3C

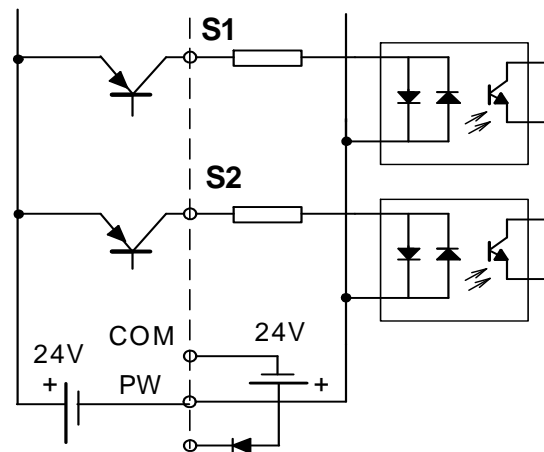
Řídicí příkazy - spínání mezi vstupy S1-S8 a vstupem 24V.
Spínání je možné pomocí externích tranzistorů PNP, například výstup z PLC.

Obrázek 3D

Spínání řídicích vstupů pomocí tranzistorů NPN, použit externí zdroj 24V.



Obr. 3C



Obr. 3D

8.2 Zapojení obvodů nízkého napětí – silový obvod

Jištění

U každého měniče musí být provedeno jištění přívodních napájecích kabelů. Specifikace jističů je uvedena v příloze B tohoto manuálu. Použití pojistek místo jističů je možné pouze v případě stejných vypínacích charakteristik jako u uvedených jističů.

Sled vstupních fází

U trojfázového napájení se napájecí fáze 3 x400V/50Hz připojují na svorky označené R,S,T, sled vstupních fází libovolný.

Použití zapínacích stykačů

Pro zapínání napájení měniče se nejčastěji používá stykač (je možné použít i vypínač). Stykače jsou uvedeny i v příkladech zapojení.

Při vypnutí stykače není v činnosti dynamické brzdění a motor nebude dobíhat po zpomalovací rampě ale zastaví volným doběhem.

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

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

Měnič startujte a zastavujte při externím řízení pomocí logických signálů na vstupech S1-S4. Při řízení z ovládacího panelu pomocí tlačítek **RUN** a **STOP/RST**.

Použití brzdného odporu

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

Brzdný odpor se umísťuje vně měniče

Nutnost použití brzdného odporu závisí na charakteru pohonu a jeho dynamice.

Brzdné odpory není zapotřebí použít u ventilátorů, čerpadel.

Použití nárazových tlumivek

Nárazové tlumivky se používají k omezení přepětových špiček, které vznikají v rozvodné síti. Pro jednotlivé typy měničů jsou dodávány odpovídající tlumivky. Jejich zapojení je zřejmé z příkladů zapojení. Kromě omezení přepětí, snižují tlumivky i obsah harmonických složek vstupního proudu.

Vstupní odrušovací filtr

Pro omezení rušivého vysokofrekvenčního vyzařování v pásmu 150 kHz až 30 MHz do napájecí sítě, je zapotřebí použít vstupní odrušovací filtry. Součástí měničů GOODRIVE 200 jsou odrušovací filtry pro odrušení ve třídě C3 dle ČSN EN 61800-3. K odrušení pro třídy C2 a C1 je zapotřebí použít přídatné externí filtry.

Třída C1 : Odrušení pro prostředí obytné, kancelářské, obchodní a lehkého průmyslu.

Třída C2 : Odrušení pro průmyslové prostředí.

Třída C3 : Odrušení pro prostředí těžkého průmyslu.

Použití tepelného relé na výstupu měniče

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

V případě paralelně zapojených motorů musí být ochrana proti přetížení (tepelné relé) použita u každého motoru s výkonem větším než 0,5 kW, jak stanoví ČSN EN 60204-1 ed.2, čl. 7.3.

Stykač ve výstupním obvodu měniče

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

Zapnutí stykače pouze při nulové frekvenci měniče .

Při přepínání motorů je zapnutí-vypnutí stykače možné pouze při nulové frekvenci měniče.

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

Vzdálenost frekvenčního měniče od motoru

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

Spojovací vedení vykazuje kritickou délku, při které se v důsledku odrazu dosáhnou napět'ové pulsy na svorkách motoru hodnoty až 1000V. Tato kritická délka závisí na spínacích vlastnostech použitých výstupních tranzistorů IGBT a na elektrických parametrech spojovacího kabelu. Mezní délka je u měničů typové GOODRIVE 200 v rozmezí 40 – 50 metrů dle typu kabelu a nosné frekvence. Pro větší délky spojovacího vedení než 50 m je nutné použití výstupních sinusových filtrů. Při aplikaci těchto filtrů je na výstupu měniče přibližně sinusové napětí a vzdálenost mezi měničem a motorem je omezena pouze povoleným úbytkem napětí na spojovacím vedení.

Při aplikaci sinusových filtrů musí být vždy výstup filtru zatížen motorem. Provoz měniče, kdy je na výstup připojen pouze sinusový filtr není povolen. V tomto případě je nebezpečí vzniku přepětí na výstupu měniče a poškození výkonových tranzistorových modulů.

9. Seznam programovatelných parametrů –Funkce měniče

Skupina parametru	Popis
P00	Základní parametry
P01	Řízení rozběhu a doběhu , START-STOP
P02	Parametry motoru
P04	Skalární řízení V/f
P05	Multifunkční vstupy S1 – S4, HDI
P06	Výstupní reléové , analogové výstupy
P07	Přístup a monitorovací funkce
P08	Přídavné funkce
P09	PID regulátor
P10	Multifunkční řízení a PLC
P11	Ochranné funkce
P14	Sériová komunikace
P17	Monitorovací funkce

Funkce skupiny P00 - Základní parametry

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P00.00	Způsob řízení měniče	0: Vektorové řízení, 1: Vektorové řízení, proměnná zátěž 2: Skalární řízení V/f	1
P00.01	Volba řídicích povelů	0: Řízení z ovládacího panelu 1: Externí řízení RUN/STOP 2: Řízení ze sériové linky RS485	0
P00.02	Rezerva		
P00.03	Maximální frekvence	0 – 400 Hz	50.00Hz
P00.04	Horní mez pracovní frekvence- referenční frekvence	0 – 400 Hz	50.00 Hz
P00.05	Dolní mez frekvence	0 – P00.04	0.00 Hz
P00.06	Zdroj frekvenčních příkazů Zdroj A	0: Měnič je řízen z ovládacího panelu 1: Potenciometr ovládací panel – Vstup AI1 2: Externí analogový signál – Vstup AI2 3: Externí analogový signál – Vstup AI3 4: Externí pulzní signál na vstupu HDI 5: Využit PLC měniče 6: Multifunkční vstupy S1,S2,S3,S4, HDI Využití pro funkci motorpotenciometr 7: Využit PID regulátor 8: Sériová linka - MODBUS	0
P00.07	Zdroj frekvenčních příkazů Zdroj B	0: Měnič je řízen z ovládacího panelu 1: Potenciometr ovládací panel – Vstup AI1 2: Externí analogový signál – Vstup AI2 3: Externí analogový signál – Vstup AI3 4: Externí pulzní na vstupu HDI 5: PLC měniče 6: Multifunkční vstupy S1,S2,S3,S4, HDI Využití pro funkci motorpotenciometr 7: Využit PID regulátor 8: Sériová linka - MODBUS	2
P00.08	Rezerva		
P00.09	Kombinace zdrojů frekvence Zdroj A Zdroj B	0: Frekvenci měniče určuje zdroj A 1: Frekvence měniče určuje zdroj B 2: Frekvence měniče zdroj A + zdroj B 3: Frekvenci měniče zdroj A - zdroj B	0
P00.10	Frekvence nastavená z ovládacího panelu	Pro případ nastavení zdroj A =0, zdroj B=0 Předvolba frekvence na ovládacím panelu	50,00Hz
P00.11	Doba rozběhu 1 AC time	0.1 – 3600.0 s	10.00 s
P00.12	Doba doběhu DEC time	0.1 – 3600.0 s	10.00 s

P00.13	Volba směru motoru	0: Chod vpřed – Platí pro řízení z panelu 1: Chod vzad – Platí pro řízení z panelu 2: Zákaz reverzace	
P00.14	Nosná frekvence	Rozsah nastavení 1.0 – 15.0 kHz 1.5 – 11 kW tovární nastavení 8kHz 15 – 55KW tovární nastavení 4kHz	8 kHz 4 kHz
P00.15	Automatická identifikace motoru	0: Není identifikace 1: Identifikace spojená s pohybem motoru 2: Statická identifikace Motor není v pohybu	0
P00.16	Automatická regulace DC napětí v meziobvodu	0: Není regulace 1: Automatická regulace	1
P00.17	Zatížení motoru	0: Konstantní moment 1: Proměnný moment	
P00.18	Uvedení do továrního nastavení	0: Funkce neúčinná 1: Uvedení parametrů do továrního nastavení 2: Nulování chybových hlášení	0

Automatická identifikace

Nastavit P00.15 = 1, nebo P00.15 = 2, na displeji se objeví hlášení **ГУП**

Stisknout tlačítko **RUN**.


Následují identifikační hlášení: **ГУП1, ГУП2, ГУП3, END**.

Doba identifikace cca 1 minuta.

Pro řízení frekvence z panelu je potenciometr na ovládacím panelu nahrazen řídicím členem. Při nastavení ovládání měniče z panelu se otáčením ovládacího knoflíku řídicího členu mění frekvence. U řídicího členu není mezní doraz.

Řízení frekvence měniče

➤ **P00.06 nebo P00.07 = 0**

Řízení z ovládacího panelu pomocí tlačítek  nebo pomocí řídicího členu na ovládacím panelu. Využívají se tlačítka nebo řídicí člen.

➤ **P00.06 nebo P00.07 = 1**

Řízení pomocí potenciometrem na ovládacím panelu.

➤ **P00.06 nebo P00.07 = 2**

Řízení pomocí externího analogového signálu na vstupu AI2. Používá se jako vstup okamžité hodnoty z čidla u PID regulátoru. Vstup 0-10V nebo 4 – 20mA.

➤ **P00.06 nebo P00.07 = 3**

Řízení pomocí externího analogového signálu -10V až + 10V. Podle polaritě napětí se mění směr otáčení motoru.

Funkce skupiny P01 - Řízení rozběhu a doběhu, START - STOP

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P01.00	Způsob startu	0: Start ze startovací frekvence P01.01 1: Start po stejnosměrném brzdění ze startovací frekvence P01.01 2: Start při otáčejícím se motoru	0
P01.01	Startovací frekvence	Startovací frekvence pro přímý start Rozsah: 0.00 – 50.00Hz	0.50Hz
P01.02	Zpoždění po startu	Zpoždění náběhu frekvence po startu Rozsah: 0.0 – 50.0s	0.0s
P01.03	Brzdný proud před startem motoru	Stejnoseměrné brzdění Brzdný DC proud v procentech jmenovitého proudu měniče	0.0%
P01.04	Doba brzdění před startem motoru	Doba brzdění po příkazu START	0.0s
P01.05	Změna frekvence při rozběhu a doběhu	0: Lineární závislost 1: Rezerva	0
P01.06 - P01.07		Rezerva	
P01.08	Způsob doběhu motoru	0: Doběh po nastavené rampě 1: Volný doběh motoru. Je odpojen výstup měniče, doba doběhu je určena kinetickou energií pohonu	0
P01.09	Startovací frekvence DC brzdění	Startovací frekvence brzdění motoru při zastavení	0.00Hz
P01.10	Doba zpoždění před DC brzděním	Zpoždění po startovací frekvenci P01.09	0.0s
P01.11	Brzdný DC proud	Brzdný proud při zastavení v % jmenovitého proudu měniče	0.0%
P01.12	Doba DC brzdění	Doba brzdění při zastavení	0.0s
P01.13	Zpoždění při reverzaci	Doba zpoždění při reverzaci chodu motoru Rozsah: 0.0 – 3600.0s	0.0s
P01.14	Přepínání při reverzaci	0: Přepínání při nulové frekvenci 1: Přepínání při startovací frekvenci , viz P01.01	0
P01.15 - P01.17		Rezerva	
P01.18	Start měniče po připojení napájení a externím příkazem START	0: Měnič nespustí, pro start je nutné příkaz zrušit a opakovat START 1: Měnič spustí při aktivním externím příkazem START	0
P01.19	Funkce při požadované frekvenci menší než P0.04	0: Výstupní frekvence je rovna dolní mezní frekvenci P0.04 1: Zastavení měniče	
P01.20		Rezerva	

P01.21	Restart po výpadku napájení	0: Restart neumožněn 1: Automatický restart, měnič startuje po připojení napájecího napětí	0
P01.22	Doba zpoždění restartu	Doba zpoždění restartu po výpadku napájení Rozsah 0.0 – 3600.0s	1.0s

Funkce skupiny P02 - Parametry motoru

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P02.01	Výkon motoru	Štítkový údaj výkonu	
P02.02	Frekvence napájecího napětí	Štítkový údaj	50.00Hz
P02.03	Otáčky motoru	Štítkový údaj (200 -36000 ot/min)	
P02.04	Jmenovité napětí	Štítkový údaj napájecího napětí	
P02.05	Jmenovitý proud	Štítkový údaj proudu motoru	
P02.06	Rezistance statoru	Zjištěno při automatické identifikaci Možný rozsah 0.01 – 65.50 Ω	
P02.07	Rezistance rotoru	Zjištěno při automatické identifikaci Možný rozsah 0.01 – 65.50 Ω	
P02.08	Vstupní indukčnost motoru	Zjištěno při automatické identifikaci Možný rozsah 0.1 – 6553mH	
P02.09	Vzájemná indukčnost stator - rotor	Zjištěno při automatické identifikaci Možný rozsah 0.01 – 65.50 Ω	
P02.10	Proud motoru naprázdno	Dle údaje motoru	
P02.26	Ochrana motoru proti přetížení	0: Není ochrana 1: Standardní motor s přídatným ventilátorem, provedení vhodné pro provoz při frekvencích pod 20Hz 2: Standardní motor	2
P02.27	Koeficient ochrany motoru proti přetížení	Rozsah nastavení 30% až 200% S rostoucí hodnotou koeficientu se zkracuje doba vyhlášení výkonového přetížení	100.0%

Funkce skupiny P03 – Vektorové řízení

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P03.00	Proporcionální zesílení regulátoru rychlosti v pásmu 1 KP1	0 – 100 Zesílení regulátoru – pásmo 1	20
P03.01	Integrační časová konstanta regulátoru rychlosti v pásmu 1 KI1	0.01 – 10.00s Integrační čas. konstanta – pásmo 1	0.20s
P03.02	Mezní frekvence pásma 1	0.00Hz – P3.05	5.00Hz
P03.03	Proporcionální zesílení regulátoru rychlosti v pásmu 2 KP2	0 – 100 Zesílení regulátoru – pásmo 2	20
P03.04	Integrační časová konstanta regulátoru rychlosti v pásmu 2 KI2	0.01 – 10.00s Integrační čas. konstanta – pásmo 2	0.20s
P03.05	Mezní frekvence pásma 2	P3.02 – P0.04 P .04 = mezní frekvence měniče	10.00Hz
P03.06	Rezerva		
P03.07	Koeficient kompenzace skluzu motoru	50.0 – 200.0%	100%
P03.08	Koeficient kompenzace skluzu při brzdění motoru	50.0 – 200.0%	100%
P03.09 - P03.10 Rezerva			
P03.11	Momentové řízení Zdroj zadání momentu	0: Bez momentového řízení 1: Klávesnice OP viz P03.12 2: Potenciometr ovládací panel 3: Analogový vstup AI2 4: Analogový vstup AI3 5: Pulzní vstup HDI 6: Multifunkční vstup 7: Sériový vstup - MODBUS	0
P03.12	Nastavení momentu z klávesnice operačního panelu	Rozsah nastavení: -300% až 300% jmenovitého proudu motoru	50.0%
P03.13	Filtr momentového řízení	Nastavení: 0.0 – 10.000	0.100s
P03.14	Momentové řízení chod	0: Klávesnice viz P03.15	0

	motoru vpřed - FWD Zdroj mezní frekvence	1: Analogový vstup AI1 2: Analogový vstup AI2 3: Analogový vstup AI3	
P03.15	Momentové řízení chod motoru vzad – REV Zdroj mezní frekvence	4: Pulzní vstup HDI 5: Multifunkční vstup 6: Sériový vstup - MODBUS	0
P03.16	Mezní frekvence pro momentovém řízení nastavená z klávesnice	Chod vpřed - FWD	50Hz
P03.17		Zpětná chod - REV	50Hz
P03.18	Momentové řízení Běžný chod Zdroj mezního momentu	0: Klávesnice viz P03.20 1: Analogový vstup AI1 2: Analogový vstup AI2 3: Analogový vstup AI3 4: Pulzní vstup HDI 5: Sériový vstup - MODBUS	0
P03.19	Momentové řízení Zdroj mezního brzdného momentu		0
P03.20	Mezní moment Nastavení z klávesnice	Běžný chod motoru	180%
P03.21	Mezní brzdný moment Nastavení z klávesnice	Brzdění při zastavení	180%
P03.22 - P03.23 Rezerva			
P03.24	Mez výstupního napětí	Rozsah: 0.0 - 120.0%	100.0%
P03.25	Zvýšení magnetického toku motoru při startu	Krátkodobé zvýšení pro zlepšení startu při velké zátěži 0.0 – 10.0s	0.30s

Tovární nastavení funkcí skupiny P03 – vektorové řízení je vhodné pro obecné použití a není třeba pro většinu aplikací měnit.

Funkce skupiny P04 - Skalární řízení V/f

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P04.00	Nastavení závislosti V/f	0: Lineární závislost Pro konstantní moment 1: Závislost definovaná uživatelem 2: Závislost f^n exponent 1.3 3: Závislost f^n exponent 1.7 4: Závislost f^n exponent 2.0 Závislosti 2 – 4 jsou určeny pro ventilátory a pumpy.	0
P04.01	Zvýšení momentu	Zvýšení momentu při nízké frekvenci Rozsah: 0.0 – 10.0%	0.0%
P04.02	Zvýšení momentu	Mezní bod zvýšení pro závislost V/f Rozsah: 0.0 – 50.0%	20.0%
P04.03	V/f – Frekvence – f 1	f1 < f2 < f3 V1 < V2 < V3 Napětí V1, V2, V3 je vyjádřeno v procentech výstupního napětí	0.00Hz
P04.04	V/f – Napětí – V 1		00.0%
P04.05	V/f – Frekvence – f 2		0.00Hz
P04.06	V/f – Napětí – V 2		00.0%
P04.07	V/f – Frekvence – f 3		0.00Hz
P04.08	V/f – Napětí – V 3		00.0%
P04.09	Kompenzace skluzu	Kompenzace skluzu motoru. Jsou porovnávány skutečné otáčky teoretickou hodnotou a navyšuje se frekvence Rozsah: 0.0 – 200.0%	0.0%
P04.10	Koeficient vibrací Nízká frekvence	Ochrana motoru před mechanickými vibracemi které způsobí proudové rázy Rozmezí: 0 -100	10
P04.11	Koeficient vibrací Vysoká frekvence	Ochrana motoru před mechanickými vibracemi které způsobí proudové rázy Rozmezí: 0 -100	10
P04.12	Prahová frekvence vibrací	Frekvence při které se vyhodnocuje velikost vibrací motoru Rozmezí: 12Hz až maximální frekvence P0.03	30.00Hz
P04.12 – P04.25		Rezerva	
P04.26	Automatická úspora energie	0: Bez úspory energie 1: Automatická úspora energie Pouze pro ventilátory a pumpy	0

P04.27	Volba způsobu řízení výstupního napětí pro zvolenou závislost V/f	0: Ovládací panel 1: Vstup AI1 – potenciometr ovládací. panel 2: Vstup AI2 – externí analogový vstup 3: Vstup AI3 – externí analogový vstup 4: Vstup HDI 5: Multifunkční řízení, vstupy S1- S4 Hodnota výstupního napětí 100% odpovídá jmenovitému napětí motoru	0
P04.28	Ovládací panel	Nastavení výstupního napětí z ovládacího panelu	100%
P04.29	Doba zvýšení napětí	Doba zvyšování výstupního napětí po startu z minimálního do maximálního napětí Rozsah: 0.0 – 3600.0s	5.0s
P04.30	Doba snížení napětí	Doba snižování výstupního napětí po příkazu STOP z maximálního do minimálního napětí Rozsah: 0.0 – 3600.0s	5.0s
P04.31	Maximum výstupního napětí	Rozsah: P04:32 – 100.0% výstupního napětí	100.0%
P04.32	Minimum výstupního napětí	Rozsah: 0.0 – P04.31 výstupního napětí	0.0%

Funkce P04.26 – P04.32 se používají pouze pro speciální aplikace, kde je současně se změnou frekvence zapotřebí měnit výstupní napětí měniče.

Využití je například u vysokootáčkových motorů, kde je zapotřebí nižší napájecí napětí než standardní napájení 3 x 400V.

Funkce skupiny P05

Multifunkční vstupy

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P05.00	Funkce vstupu HDI	0: Pulzní vstup HDI 1: Multifunkční vstupy	0
P05.01	Vstup S1	0: Není funkce	1
P05.02	Vstup S2	1: Chod motoru vpřed – FWD	4
P05.03	Vstup S3	2: Chod motoru vzad –REV	7
P05.04	Vstup S4	3. Třívodičové řízení	0
P05.05	Vstup S5	4: Krokování vpřed	0
P05.06	Vstup S6	5: Krokování vzad	0
P05.07	Vstup S7	6: Volný doběh motoru	0
P05.08	Vstup S8	7: RESET chyby	0
P05.09	Vstup HDI	8: PAUSA - Přerušení funkce 9: Externí STOP 10: Motorpotenciometr – frekvence UP 11: Motorpotenciometr - frekvence DOWN 12: Motorpotenciometr Návrat k referenční frekvenci 13: Přepínání mezi zdrojem frekvencí A - B 16: Předvolba frekvence 1 17: Předvolba frekvence 2 18: Předvolba frekvence 3 19: Předvolba frekvence 4 20: Pausa při multifunkčním řízení 21: ACC/DEC časy udané P08.00 a P08.01 22: ACC/DEC časy udané P08.02 a P08.03 23: RESET a STOP jednoduché PLC 24: Přerušení činnosti jednoduchého PLC 25: Přerušení činnosti PID regulátoru 26: Přerušení trojúhelníkových kmitů 27: STOP trojúhelníkové kmity 34: Start DC brždění	0
P05.10	Polarita vstupů S1-S4, HDI	000: Vstup je anoda 1FF: Vstup je katoda Údaje o polaritě vstupů jsou zadány hexadecimálně	000
P05.11	Filtr na S1-S8, HDI Časová konstanta	Vstupní filtr pro omezení rušení 0.000 -1.000 s	0.010s
P05.12	Rezerva		0
P05.13	Způsob řízení frekvence	0: Dvouvodičové řízení – způsob 1 1: Dvouvodičové řízení – způsob 2 2: Třívodičové řízení	0
P05.14	S1 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.15	S1 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.16	S2 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s

P05.17	S2 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.18	S3 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.19	S3 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.20	S4 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.21	S4 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.22	S5 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.23	S5 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.24	S6 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.25	S6 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.26	S7 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.27	S7 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.28	S8 ZAP zpoždění	Zpoždění zapnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
P05.29	S8 VYP zpoždění	Zpoždění vypnutí 0.000 – 50.000s	0.000s
Analogové vstupy 0 – 10V, 0-20mA			
P05.32	Vstup AI1 - napětí Dolní mez	Dolní hodnota vstupního napětí 0.00V až P05.34	0.00V
P05.33	Vstup AI1 – frekvence Dolní mez	Dolní hodnota frekvence v % maximální frekvence 0 až +100.0%	0%
P05.34	Vstup AI1 - napětí Horní mez	Horní hodnota vstupního napětí P05.32 až +10.00V	10.00V
P05.35	Vstup AI1 – frekvence Horní mez	Horní hodnota frekvence v % maximální Frekvence 0 až +100.0%	100.0%
P05.36	Filtr vstup AI1	Časová konstanta filtru 0.00 až 10.00 s	0.100s
P05.37	Vstup AI2 - napětí Dolní mez	Dolní hodnota vstupního napětí 0.00V až P05.39	0.00V
P05.38	Vstup AI2 – frekvence Dolní mez	Dolní hodnota frekvence v % maximální frekvence 0 až +100.0%	0%
P05.39	Vstup AI2 - napětí Horní mez	Horní hodnota vstupního napětí P05.37 až +10.00V	10.00V
P05.40	Vstup AI2 – frekvence Horní mez	Horní hodnota frekvence v % maximální Frekvence 0 až +100.0%	100.0%
P05.41	Filtr vstup AI1	Časová konstanta filtru 0.00 až 10.00 s	0.100s
P05.42	Vstup AI3 - napětí Dolní mez	Dolní hodnota vstupního napětí -10.00V až P05.44	-10,00V
P05.43	Vstup AI3 – frekvence Dolní mez	Dolní hodnota frekvence v % maximální frekvence -100.0% až +100.0%	-100.0%
P05.44	Vstup AI3 - napětí Střední hodnota	P05.42 až P05.46	0.00V
P05.45	Vstup AI3 - frekvence Střední hodnota	-100.0% až +100.0%	0.00%
P05.46	Vstup AI3 - napětí Horní mez	Horní hodnota vstupního napětí P05.44 až +10.00V	10.00V
P05.47	Vstup AI3 – frekvence Horní mez	Horní hodnota frekvence v % maximální Frekvence -100.0% až +100.0%	100.0%

P05.48	Filtr vstup AI1	Časová konstanta filtru 0.00 až 10.00 s	0.100s
P05.49	Vstup HDI Volba funkce	Pulzní vstup 0: Řízení frekvence – vstup impulzů 1: Čítač - vstup impulzů 2: Časovač - vstup impulzů	
P05.50	Dolní mez frekvence pulsů - vstup HDI	0.00kHz – P05.52	0.00kHz
P05.51	Výstupní frekvence měniče pro dolní mez vstupních pulsů	Výstupní frekvence pro P05.50 -100.0% - 100.0% maximální frekvence	0.0%
P05.52	Horní mez frekvence Pulsů – vstup HDI	P050 – 50.00kHz	50.00kHz
P05.53	Výstupní frekvence měniče pro horní mez vstupních pulsů	Výstupní frekvence pro P05.52 -100.0% - 100.0% maximální frekvence	100.0%

Funkce skupiny P06 - Výstupní reléové svorky – analogové výstupy

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P06.02	Výstup HDO NPN tranzistor s otevřeným kolektorem	0: Výstup nevyužit 1: Měnič v činnosti	0
P06.03	Reléový výstup RO1	2: Chod motoru vpřed – FW 3: Chod motoru vzad – REV 4: Funkce krokování motoru	1
P06.04	Reléový výstup RO2	5: Chyba měniče 6: Dosažena předvolená frekvence FDT1 7: Dosažena předvolená frekvence FDT2 8: Dosažena referenční frekvence P00.04 9: Nulová frekvence měniče 10: Dosažena horní mezní frekvence 11: Dosažena dolní mezní frekvence 12: Měnič připraven, připojeno napájení 14: Před poplach, dosažena horní nastavená úroveň proudu 15: Před poplach, dosažena dolní nastavená úroveň proudu 17: Ukončený cyklus PLC automatu	5
P06.05 – P06.09 Rezerva			
P06.10	Zpoždění zapnutí relé RO1	Zpoždění při zapínání Rozmezí: 0.000 – 50.000s	0.000s
P06.11	Zpoždění rozepnutí relé RO1	Zpoždění při vypínání Rozmezí: 0.000 – 50.000s	000.0s

P06.12	Zpoždění zapnutí relé RO2	Zpoždění při zapínání Rozmezí: 0.000 – 50.000s	0.000s
P06.13	Zpoždění rozepnutí relé RO2	Zpoždění při vypínání Rozmezí: 0.000 – 50.000s	000.0s
P06.14	Funkce analogového výstupu AO1	0: Okamžitá frekvence – výstup měniče 1: Nastavená frekvence – zadaná frekvence 3: Otáčky motoru 4: Výstupní proud vztažený k jmenovitému proudu měniče 5: Výstupní proud vztažený k jmenovitému proudu motoru 6: Výstupní napětí měniče 7: Výstupní výkon 8: Nastavená hodnota momentu 9: Výstupní moment -moment motoru 11: Hodnota analogového vstupu AI2 12: Hodnota analogového vstupu AI3	0
P06.15	Funkce analogového výstupu AO2		0
P06.17	Dolní mez výstupu AO1	Funkce definuje vztah mezi výstupní veličinou a odpovídající analogovou hodnotou	0.0%
P06.18	Odpovídající napětí (proud) na výstupu AO1 pro dolní mez		0.00V
P06.19	Horní mez výstupu AO1	Analogový proud 1mA odpovídá napětí 0.5V	100.0%
P06.20	Odpovídající napětí (proud) na výstupu AO1 pro horní mez		10.00V
P06.21	Časová konstanta filtru na výstupu AO1	Rozmezí nastavení: P06.18: 0.00V – 10.00V P06.19: P06.17 - 100% P06.20: 0.00V – 10.00V P06.21: 0.000V – 10.000s P06.22: 0.0% – P06.24 P06.23: 0.00V – 10.00V P06.24: P06.22 – 100.0% P06.25: 0.00V – 10.00V P06.26: 0.000s – 10.000s	0.000s
P06.22	Dolní mez výstupu AO2		0.0%
P06.23	Odpovídající napětí (proud) na výstupu AO2 pro dolní mez		0.00V
P06.24	Horní mez výstupu AO2		100.0%
P06.25	Odpovídající napětí (proud) na výstupu AO2 pro horní mez		10.00V
P06.26	Časová konstanta filtru na výstupu AO2		0.000s

Funkce skupiny P07- Přístup a monitorování funkce

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P07.00	Přístupový kód Uzamčení parametrů	Libovolná hodnota v rozmezí 0 – 65535 Universální přístupový kód: 50112 Platnost uzavření cca 1 minuta po zadání kódu.	00000
P07.02	Funkce tlačítka QUICK/JOG na ovládacím panelu	0: Není funkce 1: Krokování řízené z ovládacího panelu Funkční klávesa QUICK/JOG 2: Změna pohybu na displeji řízeného pomocí klávesnice SHIFT 3: Změna směru otáčení motoru. Platí při řízení z klávesnice 4: Nulování frekvence při funkci motor-potenciometr, řízení UP/DOWN 5: Volný doběh motoru. Platí pro všechny Způsoby řízení	1
P07.03	Rezerva		
P07.04	Funkce tlačítka STOP/RST na ovládacím panelu	STOP funkce měniče 0: STOP pouze pro řízení z panelu 1: STOP pro řízení z panelu a externí řízení 2: STOP pro řízení z panelu a při sériové komunikaci 3: STOP pro všechny způsoby řízení	0
P07.05	Zobrazení parametrů na displeji při chodu měniče Bitové slovo je zadáno hexadecimálně	Bitové slovo 0000 až 3FFF BIT 0: Okamžitá frekvence měniče BIT 1: Nastavená frekvence Displej bliká BIT 2: Napětí v meziobvodu měniče (V) BIT 3: Výstupní napětí (V) BIT 4: Výstupní proud (A) BIT 5: Otáčky motoru (ot./min) BIT 6: Výstupní výkon (% z jmenovitého výkonu motoru) BIT 7: Moment motoru (%) BIT 8: Zadaná hodnota PID (%) BIT 9: Zpětnovazební hodnota PID (%) BIT 10: Stav vstupů S1 – S4 BIT 11: Stav digitálních výstupů	03FF

P07.06	Rezerva		
P07.07	Zobrazení parametrů na displeji v klidovém stavu	Bitové slovo 0000 až 00FF BIT 0: Nastavená frekvence Displej bliká BIT 1: Napětí v meziobvodu měniče (V) BIT 2: Stav vstupů S1-S4, HDI BIT 3: Stav výstupů BIT 4: Zadaná hodnota PID (%) BIT 5: Zpětnovazební hodnota PID (%) BIT 6: Zadaná hodnota momentu Pouze při momentovém řízení BIT 7: Analogová hodnota vstup AI1 (V) BIT 8: Analogová hodnota vstup AI2 (V) BIT 9: Analogová hodnota vstup AI3 (V)	00FF
P07.08	Koeficient zobrazení frekvence	Zobrazená frekvence = skutečná frekvence x P07.08 Rozsah: 0.1 – 10.0	1.00
P07.09	Koeficient zobrazení frekvence otáček	Zobrazení otáček = skutečná otáčky x P07.09/100 Rozsah: 0.1% – 999.9%	100.0%
P07.10	Rezerva		1.0%
P07.11	Teplota usměrňovacího modulu měniče	Max. 120°C	
P07.12	Teplota výkonového IGBT modulu u měniče	Max. 120°C	
P07.13	Verze softwaru	1.00 – 655.0	
P07.14	Doba chodu měniče	0 – 65565 hodin	
P07.15 – P07.17	Rezerva		
P07.18	Výkon měniče	0.75 – 7.5kW	
P07.19	Jmenovité napájecí napětí	360 – 440V	
P07.20	Jmenovitý proud měniče	3.5 – 18.5A	
P07.21 – P07.26		Výrobní data	
P07.27	Paměť chyby 1. chyba	Druh chyby viz seznam chybových hlášení	
P07.28	Paměť chyby 2. chyba		
P07.29	Paměť chyby 3. chyba		
P07.30	Paměť chyby 4. chyba		

Funkce skupiny P08 - Přídavné funkce

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P08.00	Doba rozběhu 2	AC time: 0.1 – 3600.0 s	
P08.01	Doba doběhu 2	DEC time: 0.1 – 3600.0 s	
P08.02 – P08.05		Rezerva	
P08.06	Krokování	Referenční frekvence krokování Rozsah: 0,00Hz – P00.03	5.00Hz
P08.07	Krokování Doba zrychlení	AC time: 0.1 – 3600.0 s	
P08.08	Krokování Doba zpomalování	DEC time:0.1 – 3600.0 s	
P08.09	Vynechaná frekvence 1	Vynechané frekvence	0.00Hz
P08.10	Pásmo vynechané frekvence 1	Vynechání frekvencí pro zabránění rezonančních jevů u pohonu	0.00Hz
P08.11	Vynechaná frekvence 2		0.00Hz
P08.12	Rozmezí vynechané frekvence 2		0.00Hz
P08.13	Vynechaná frekvence 3		0.00Hz
P08.14	Rozmezí vynechané frekvence 3		0.00Hz
P08.15 – P08.27			Rezerva
P8.28	Doba automatického restartu	Automatický restart po chybě Rozsah nastavení: 1 – 3s	0s
P8.29	Zpoždění restartu	Doba zpoždění restartu po chybě Rozsah nastavení: 0.1 – 100.0s	1.0s
P08.32	Dosažení předvolené frekvence FDT1	Předvolená frekvence FDT Rozsah nastavení: 0.00 – P0.03	50Hz
P08.33	Pásmo předvolené frekvence FDT1	Pásmo ve kterém je detekována frekvence FDT Rozsah nastavení: 0.0 -100.0 % Pásmo stanovené procentuálně z maximální frekvence P00.03	5.0%
P08.33	Dosažení předvolené frekvence FDT2	Předvolená frekvence FDT Rozsah nastavení: 0.00 – P0.03	50Hz
P08.33	Pásmo předvolené frekvence FDT2	Pásmo ve kterém je detekována frekvence FDT Rozsah nastavení: 0.0 -100.0 % Pásmo stanovené procentuálně z maximální frekvence P00.03	5.0%
P08.36	Pásmo detekce referenční frekvence	Pásmo: 0.0 -100.0 % Pásmo stanovené procentuálně z referenční frekvence P0.04	0.00Hz
P08.37	Řízení interní brzdě jednotky	0: Brzdná jednotka není v činnosti 1: Brzdná jednotka v činnosti	0

P08.38	Aktivační napětí brzdě jednotky	Pro napájecí napětí 3 x 400V se nastavuje hodnota 650V až 750V	700V
P08.39	Funkce ventilátoru	0: Ventilátor je v činnosti při funkci měniče 1: Ventilátor je v činnosti po připojení napájení	0
P08.40 – P08.43 Rezerva			
P08.44	Motor- potenciometr Vstupy S1 – S8	Funkce vstupů pro řízení UP/DOWN Nastavení LED na ovládacím panelu LED 1 (jednotky): Funkce vstupů 0: Funkce UP/DOWN účinná 1: Funkce UP/DOWN neúčinná LED 2 (desítky): Výběr řízení 0: Funkce UP/DOWN účinná při P00.06 = 0 nebo P00.07 = 0 1: Funkce UP/DOWN je vždy účinná LED3 (stovky): Stav po zastavení 0: Nastavení frekvence je zachováno 1: Nastavení je nulováno	000
P08.45	Rychlosti nárůstu frekvence po příkazu UP	Rozmezí: 0.01-50.0Hz/s	0.5Hz/s
P08.46	Rychlosti poklesu frekvence po příkazu DOWN	Rozmezí: 0.01-50.0Hz/s	0.5Hz/s

Funkce skupiny P09 - PID regulátor

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P09.00	Zdroj žádané hodnoty PID regulátoru P00.06 =1 P04.27 =6	0: Ovládací panel 1: Analogový vstup AI1 2: Analogový vstup AI2 3: Analogový vstup AI3 4: Pulzní vstup HDI 5: Multifunkční vstupy	0
P09.01	Zadání žádané hodnoty z ovládacího panelu	0.0% - 100.0%	0.0%
P09.02	Zdroj skutečné hodnoty pro PID regulátor	0: Analogový vstup AI1 1: Analogový vstup AI2 2: Vstupy AI3 3: Impulsní vstup HDI	0
P09.03	Charakter výstupu regulátoru PID	0: Kladný – pro kladnou regulační odchylku roste frekvence 1: Záporný - pro kladnou regulační odchylku klesá frekvence	0
P09.04	Proporcionální zesílení (K _p)	Zesílení PID regulátoru Rozsah nastavení: 0.01 – 100.00	0.10
P09.05	Integrační časová konstanta (T _i)	Rozsah nastavení: 0.01 – 10.00s	0.10s
P09.06	Derivační časová konstanta (T _d)	Rozsah nastavení: 0.01 – 10.00s	0.00s
P09.07	Vzorkovací perioda regulátoru PID	Rozsah nastavení: 0.01 – 100.00s	0.10s
P09.08	Limita rozkmitu regulované veličiny	Rozsah nastavení: 0.01 – 100.0%	0.0%
P09.09	Horní mez výstupu PID	Parametr udává horní hodnotu výstupní frekvence. Pro P09.09 = 100% je maximální výstupní frekvence Rozsah nastavení: 10% – 100%	100.0%
P09.10	Dolní mez výstupu PID	Parametr udává dolní hodnotu výstupní frekvence. Rozsah nastavení: -100% – P09.09	0.0%
P09.11	Mezní hodnota zpětnovazebního napětí	Mezní hodnota zpětné vazby Rozmezí P09.11: 0.0 – 100%	0.0%

P09.12	Doba detekce poklesu zpětnovazební veličiny pod mezní hodnotu	Doba po kterou je zpětnovazební hodnota pod mezní P09.11 Rozmezí P09.12: 0,0 – 3600s Pokud pokles zpětnovazebního napětí poklesne pod P09:11 a pokles trvá po dobu delší než P09.12 je na displeji Hlášení PIDE	1.0s
---------------	---	---	------

Funkce skupiny P10 – Multifunkční řízení a PLC

Multifunkční řízení

Kód funkce	Popis funkce	Nastavení	Specifikace	Vstup řídicí svorkovnice		
				S4	S3	S2
P10.02	Multifunkční frekvence 0	0 - 100%	Procentuální hodnota z maximální frekvence viz P00.03	OFF	OFF	OFF
P10.04	Multifunkční frekvence 1	0 - 100%		OFF	OFF	ON
P10.06	Multifunkční frekvence 2	0 - 100%		OFF	ON	OFF
P10.08	Multifunkční frekvence 3	0 – 100%		OFF	ON	ON
P10.10	Multifunkční frekvence 4	0 – 100%		ON	OFF	OFF
P10.12	Multifunkční frekvence 5	0 – 100%		ON	OFF	ON
P10.14	Multifunkční frekvence 6	0 – 100%		ON	ON	OFF
P10.16	Multifunkční frekvence 7	0 – 100%		ON	ON	ON

Předvolená frekvence v procentech =

Předvolená frekvence/ Maximální frekvence x 100%

Předvolba frekvence	Maximální frekvence	Nastavení
5Hz	50Hz	10%
10Hz	50Hz	20%
15Hz	50Hz	30%
20Hz	50Hz	40%
25Hz	50Hz	50%
30Hz	50Hz	60%
35Hz	50Hz	70%
40Hz	50Hz	80%
45Hz	50Hz	90%
50Hz	50Hz	100%

Jednoduchý PLC

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Nastavení
P10.00	Jednoduché PLC	0: Ukončení činnosti po proběhnutí naprogramovaného cyklu 1: Po ukončení cyklu měnič pracuje na poslední předvolené rekvenci 2: Cyklické opakování naprogramované sekvence	0
P10.01	Stav po výpadku napájení	0: Přerušování činnosti po výpadku napětí 1: Pokračování v činnosti na předvolené frekvenci pomocí vstupů	0
P10.02	Multifunkční frekvence 0	Frekvence Procentuální hodnota z maximální Frekvence viz P00.03	0
P10.03	Trvání frekvence 0		0.0%
P10.04	Multifunkční frekvence 2		0
P10.05	Trvání frekvence 2		0.0%
P10.06	Multifunkční frekvence 3		0
P10.07	Trvání frekvence 3		0.0%
P10.08	Multifunkční frekvence 4		0
P10.09	Trvání frekvence 4		0.0%
P10.10	Multifunkční frekvence 5		0
P10.11	Trvání frekvence 5		0.0%
P10.12	Multifunkční frekvence 6		0
P10.13	Trvání frekvence 6		0.0%
P10.14	Multifunkční frekvence 7		0
P10.15	Trvání frekvence 7		0.0%
P10.16	Multifunkční frekvence 8		0
P10.17	Trvání frekvence 8		0.0%
P10.18	Multifunkční frekvence 9		0
P10.19	Trvání frekvence 9	0.0%	
P10.20	Multifunkční frekvence 10	0	
P10.21	Trvání frekvence 10	0.0%	
P10.22	Multifunkční frekvence 11	0	
P10.23	Trvání frekvence 11	0.0%	
P10.24	Multifunkční frekvence 12	0	
P10.25	Trvání frekvence 12	0.0%	
P10.26	Multifunkční frekvence 13	0	
P10.27	Trvání frekvence 13	0.0%	
P10.28	Multifunkční frekvence 14	0	
P10.29	Trvání frekvence 14	0.0%	
P10.30	Multifunkční frekvence 15	0	
P10.31	Trvání frekvence 15	0.0%	
P10.32	Multifunkční frekvence 16	0	
P10.33	Trvání frekvence 16	0.0%	
P10.37	Časová jednotka pro dobu cyklu	0: Vteřiny 1: Minuty	0

Funkce skupiny P11 - Ochranné funkce

P11.00	Ztráta napájecí fáze	11: Ochrana účinná 00: Ochrana neúčinná	11
P11.01	Řízení poklesu frekvence při výpadku napájení	0: Funkce umožněna 1: Funkce neumožněna	0
P11.02	Rychlost poklesu frekvence při poklesu nebo výpadku napájení	Rozmezí: 0.000Hz/s – P00.03/s	10Hz/s
P11.03	Pokles frekvence při nárůstu DC napětí v meziobvodu	0: Funkce neumožněna 1: Funkce umožněna	1
P11.04	Referenční úroveň pro funkci poklesu frekvence	120 – 150% pro napájení 3 x 400V	140%
P11.05	Ochrana při nárůstu výstupního proudu nad mezní hodnotu	0: Funkce neumožněna 1: Funkce umožněna	1
P11.06	Mezní hodnota proudu pro automatickou proudovou ochranu	Při překročení jmenovité hodnoty proudu motoru dojde k poklesu frekvence Rozmezí: 50% - 200% jmenovitého proudu motoru	160%
P11.07	Rychlost poklesu frekvence při překročení mezní hodnoty výstupního proudu	Rozmezí: 0.00 – 50.00Hz/s	10.00Hz/s
P11.08	Před poplach při překročení nastavených úrovní proudu Nastaveny dvě mezní úrovně proudu - horní a dolní mez	Definování před poplachu LED segment na displeji 1(jednotky) 0: Před poplach odvozen od jmenovitého proudu motoru 1: Před poplach odvozen od jmenovitého proudu měniče LED segment na displeji 2(desítky) 0: Měnič pokračuje v činnosti při poklesu proudu pod dolní mez 1: Měnič pokračuje v činnosti při překročení proudu nad horní mez 2: Měnič zastavuje při poklesu proudu pod dolní nebo překročí horní meze LED segment na displeji 3 (stovky) 0: Trvalá detekce proudu 1: Detekce po rozběhu měniče	0x000
P11.09	Horní úroveň před poplachu	Procentuální hodnota z jmenovitého	150%

		proudu	
P11.10	Zpoždění v detekci před poplachu na horní mezi	Zpoždění před poplachu indikovatelného na reléových výstupech R01, R02 Rozsah: 0.1 – 60.0 s	1.0s
P11.11	Dolní úroveň před poplachu	Procentuální hodnota z jmenovitého proudu	50%
P11.12	Zpoždění v detekci před poplachu na dolní mezi	Zpoždění před poplachu indikovatelného na reléových výstupech R01, R02 Rozsah: 0.1 – 60.0 s	1.0s

Funkce skupiny 14 - Sériová komunikace

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P14.00	Adresa měniče	1 - 247	1
P14.01	Přenosová rychlost	0: 1200 Baud PS 1: 2400 Baud PS 2: 4800 Baud PS 3: 9600 Baud PS 4: 19200 Baud PS 5: 38400 Baud PS	3
P14.02	Datový formát	0: 1start bit, 8 datových bitů, bez parity, 1 stop bit 1: 1start bit, 8 datových bitů, sudá parita, 1 stop bit 2: 1start bit, 8 datových bitů, lichá parita, 1 stop bit	0
P14.03	Zpoždění komunikace	Doba od přijetí informace měničem a odeslání odpovědi Rozsah zpoždění: 0 – 200ms	5ms
P14.04	Doba výpadku komunikace	0: Funkce neúčinná Po překročení nastavené doby výpadku, hlásí systém chybu - CE Rozsah výpadku: 0.1 – 200.0s	0.0s
P14.05	Reakce po chybě komunikace	0: Poplach a zastavení volným doběhem 1: Bez poplachu a měnič dále ve funkci 2: Bez poplachu a ukončení sériové komunikace	1

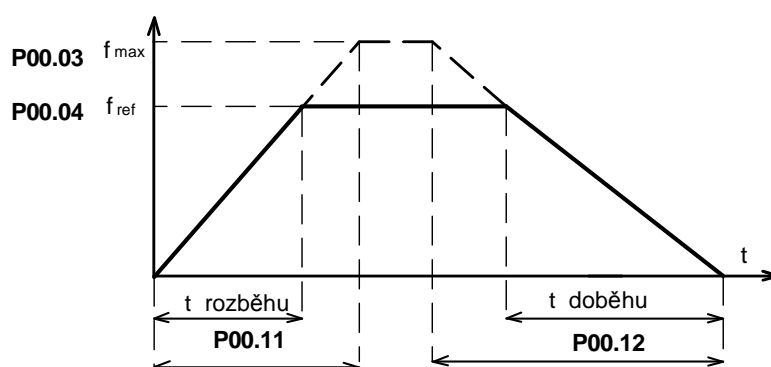
Funkce skupiny P17 - Monitorovací funkce

P17.00	Nastavená frekvence	Rozmezí: 0.00Hz – P00.03	Hz
P17.01	Okamžitá frekvence	Frekvence výstupního napětí Rozmezí: 0.00Hz – P00.03	Hz
P17.04	Výstupní proud	Výstupní proud měniče	A
P17.05	Otáčky motoru	Okamžité otáčky motoru	ot./min
P17.06	Proud momentu	Proud vytvářející moment	A
P17.08	Výkon motoru	Okamžitý výkon vztažený k jmenovitému výkonu motoru	0% - 300%
P17.09	Moment motoru	Výstupní moment motoru v procentech vztažený k momentu při jmenovitém proudu	-250% - 250%

10. Podrobný popis hlavních funkcí

Funkce skupiny P00

P00.03	Maximální frekvence f_{max}	P00.04 – 4000.0Hz	50.00Hz
P00.04	Referenční frekvence f_{ref}	P06 – P0.04	50.00Hz
P00.05	Dolní mez frekvence	00.00Hz – P0.04	0.00Hz
P00.11	Doba rozběhu Startovací rampa 1	0.0 – 3600.0s	10.00s
P00.12	Doba doběhu Zastavovací rampa 2	0.0 – 3600.0s	10.00s



Obrázek 4

Znázornění časového průběhu rozběhu a doběhu motoru řízeného z měniče frekvence je na obrázku 4. Referenční frekvence je vždy menší nebo rovna maximální frekvenci.

Pro řízení rozběhu a doběhu jsou k dispozici dvě skupiny parametrů.

- První skupina: P0.11, P0.12
- Druhá skupina P8.00, P8.01

Přepínání mezi uvedenými skupinami je možné pomocí logických vstupů S1 – S8, viz parametry skupiny P05.

P00.15	Automatická identifikace parametrů motoru	0: Není identifikace 1: Identifikace spojená s pohybem motoru 2: Statická identifikace- motor je v klidu	0
---------------	--	---	----------

Postup automatické identifikace motoru spojené s pohybem motoru:

- Je zapotřebí odpojit motor od zátěže.
- Zadání funkce P00.15 = 1 a následné stisknutí tlačítka **DATA/ENT**.
- Stisknutí tlačítka **RUN**,
- Na displeji se objeví hlášení **ГУП1, ГУП2, ГУП3, END**.
- Doba identifikace je cca 1 minuta.

V aplikacích kde není možné odpojit motor od zátěže, používá se statická identifikace.

P00.15 = 2. Motor je při identifikaci v klidu. Při této identifikaci není možné zjistit přesnou hodnotu vzájemné indukčnosti stator – rotor a proud motoru bez zátěže. Postup identifikace a zobrazení na displeji je stejný jako v předchozím případě, (P00.15 =1)

P00.18	Uvedení do továrního nastavení	0: Není funkce 1: Uvedení do továrního nastavení 2: Nulování chybných parametrů	0
---------------	---------------------------------------	--	----------

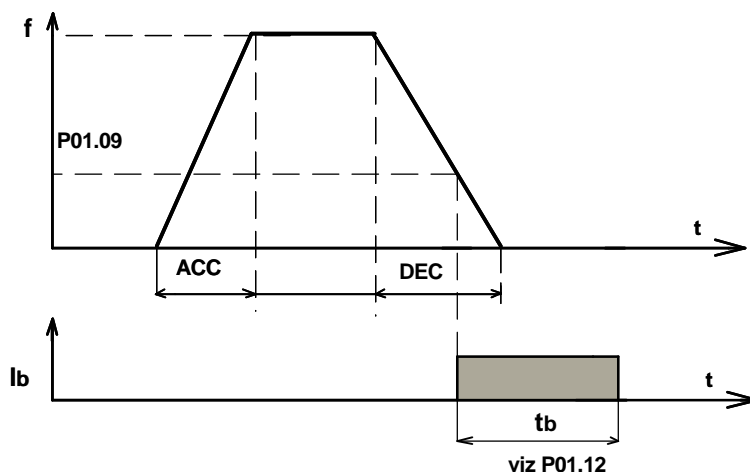
Při obnovení továrního nastavení tj. P0.13 = 1 jsou všechny parametry uvedeny do výchozího továrního nastavení v výjimkou parametrů skupiny P2, tj. parametry motoru.

Funkce skupiny P01- Řízení rozběhu a doběhu, START - STOP

P01.00	Způsob startu	0: Start ze startovací frekvence P01.01 1: Start po stejnosměrném brzdění ze startovací frekvence P01.01 2: Start při otáčejícím se motoru	0
P1.01	Startovací frekvence	Startovací frekvence pro přímý start Rozsah nastavení: 0.00 – 50.00Hz	0.50Hz
P1.02	Zpoždění po startu	Zpoždění náběhu frekvence po startu Rozsah nastavení: 0.0 – 50.0s	0.0s
P01.08	Způsob zastavení	0: Zastavení po zpomalovací rampě 1: Volný doběh motoru	0
P01.09	Startovací frekvence DC brzdění	Brzdění motoru při zastavení Rozsah nastavení: 0.00 – P0.04	0.00Hz
P01.11	Brzdný DC proud	Brzdný proud při zastavení v procentech proudu motoru Rozsah nastavení: 0.0 – 150.00%	0.0%
P01.12	Doba DC brzdění	Doba brzdění při zastavení Rozsah: 0.0 – 50.0s	0.0s
P01.13	Zpoždění při reverzaci	Doba zpoždění při reverzaci chodu motoru Rozsah: 0.0 – 3600.0s	0.0s

Na obrázku 5 je znázorněn zastavovací proces, význam parametrů je následující:

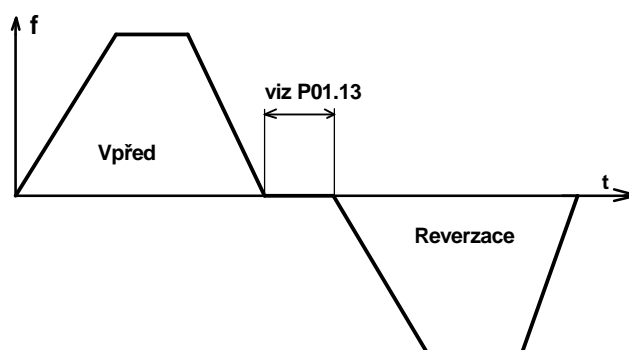
- P01.09 - Startovací frekvence DC brzdění pro zastavení
- P01.11 – Brzdný proud při zastavení (není znázorněno)
- P01.12 – Doba DC brzdění při zastavení



Obrázek 5

Na obrázku 6 je znázorněno přepínání směrů chodu motoru, význam parametru P1.10:.

- P1.10 - Zpoždění při reverzaci



Obrázek 6

P01.21	Rozběh motoru po připojení napájení	0: Rozběh neumožněn 1: Rozběh umožněn	0
---------------	--	--	----------

Parametr je platný pro rozběh motoru řízený z logických vstupů.

Pro P01.21 = 0 výpadku síťového napájení a sepnutém startovacím externím vstupu nedojde při obnově napájení k rozběhu měniče. Je zapotřebí vstup rozepnout a znovu sepnout.

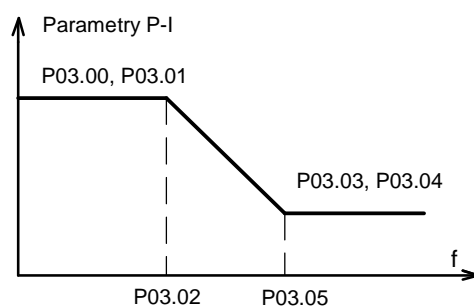
Pro P01.21 = 1 dojde při sepnutém startovacím vstupu a zapnutí napájení k rozběhu měniče.

Nastavení P01.21 = 0 není dovolené u pracovních strojů.

Funkce skupiny P03 – Vektorové řízení

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P03.00	Proporcionální zesílení regulátoru rychlosti v pásnu 1 - KP1	0 – 100 Zesílení regulátoru – pásmo 1	20
P03.01	Integrační časová konstanta regulátoru rychlosti v pásnu 1 - KI1	0.01 – 10.00s Integrační čas. konstanta – pásmo 1	0.20s
P03.02	Mezní frekvence pásma 1	0.00Hz – P3.05	5.00Hz
P03.03	Proporcionální zesílení regulátoru rychlosti v pásnu 2- KP2	0 – 100 Zesílení regulátoru – pásmo 2	20
P03.04	Integrační časová konstanta regulátoru rychlosti v pásnu 2 - KI2	0.01 – 10.00s Integrační čas. konstanta – pásmo 2	0.50s
P03.05	Mezní frekvence pásma 2	P3.02 – P0.04	10.00Hz
P03.06	Rozmezí kompenzace skluzu motoru	50.0 – 200.0%	100%

Funkce P03.00 a P03.01 se uplatňují pouze do mezní frekvence P03.02. Funkce P03.03 a P03.04 jsou platné od frekvence P03.05. Znárodnění je na obrázku 7.



Obrázek 7

Dynamická odezva se zrychluje s růstem proporcionálního zesílení KP1 a KP2.

Volba velikosti proporcionálního zesílení a integrační konstanty závisejí na charakteru řízené soustavy.

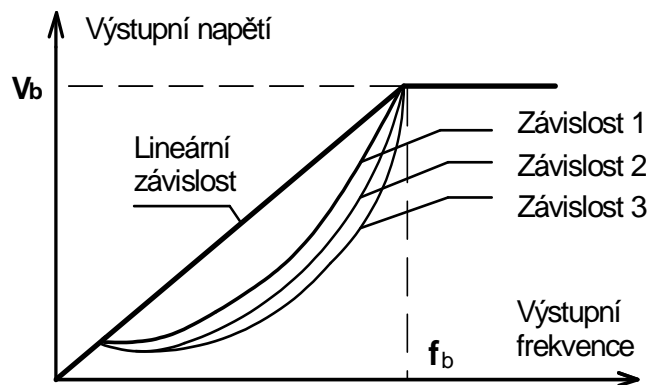
Pro velikost zesílení a integrační konstanty platí v obou pásmech:

- Velikost zesílení zvětšovat do doby než dojde ke při konstantní zátěži k oscilačním tj. změnám výstupní frekvence $\pm 3 - 5\text{Hz}$.
- Integrační konstantu zvětšovat do hodnoty než dojde k oscilačním změnám výstupní frekvence $\pm 3 - 5\text{Hz}$.

Funkce skupiny P04 - Skalární řízení V/f

P04.00	Nastavení závislosti V/f	<p>0: Lineární závislost Pro konstantní moment</p> <p>1: Závislost definovaná uživatelem</p> <p>2: Závislost f^n exponent 1.3</p> <p>3: Závislost f^n exponent 1.7</p> <p>4: Závislost f^n exponent 2.0</p> <p>Závislosti 2 až 4 jsou určeny pro ventilátory a pumpy.</p>	0
---------------	--------------------------	--	---

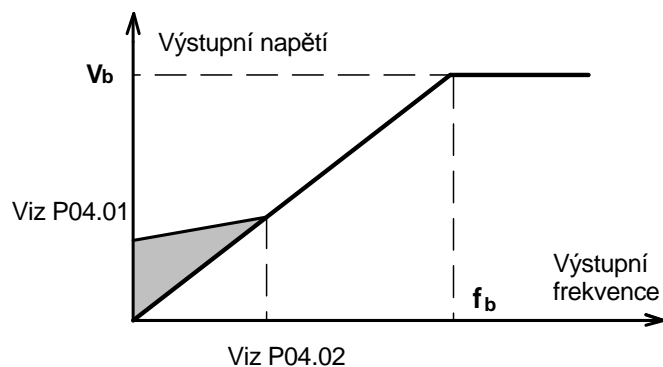
Příklady závislostí V/f jsou na obrázku 8.



Obrázek 8

P04.01	Zvýšení momentu	<p>Zvýšení momentu při nízké frekvenci</p> <p>Rozsah nastavení: 0.0 – 10.0%</p> <p>Automatické zvýšení pro P04.01 =0</p>	Tovární nastavení 0.0%
P04.02	Mezní frekvence do které se zvyšuje moment	<p>Mezní bod zvýšení pro závislost V/f</p> <p>Rozsah nastavení: 0.0 – 50.0% jmenovité frekvence</p>	20.0%

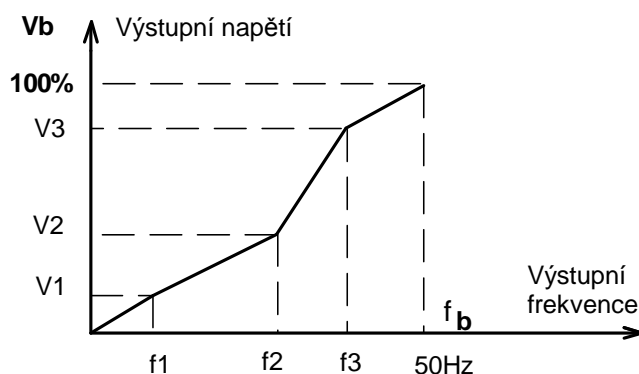
Mezní frekvence do které se zvyšuje moment je stanovena procentuálně z maximální frekvence, viz P0.04. Znárodnění funkcí P4.01 a P4.02 je na obrázku 9.



Obrázek 9

Příklady uživatelem definované závislosti V/f jsou na obrázku 10.

P04.03	V/f – Frekvence – f 1	$f1 < f2 < f3$ $V1 < V2 < V3$	0.00Hz
P04.04	V/f – Napětí – V 1		00.0%
P04.05	V/f – Frekvence – f 2		0.00Hz
P04.06	V/f – Napětí – V 2		00.0%
P04.07	V/f – Frekvence – f 3		0.00Hz
P04.08	V/f – Napětí – V 3		00.0%

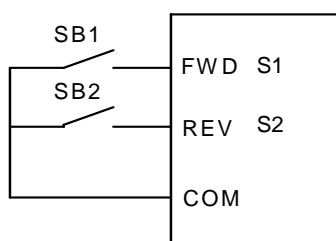


Obrázek 10

Funkce skupiny P05 - Multifunkční vstupy

P05.13	Způsob řízení	0: 2 – vodičové řízení mód 1 1: 2 – vodičové řízení mód 2 2: 3 – vodičové řízení mód 1	Tovární nastavení: 0
	FWD/REV Vpřed/Reverzace		

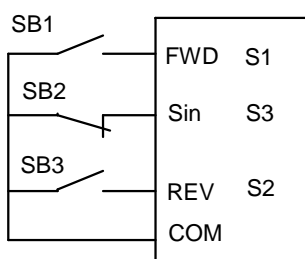
Dvouvodičové řízení



Obrázek 11

Mód řízení 1			Mód řízení 2		
SB1	SB2	Řízení	SB1	SB2	Řízení
VYP	VYP	Stop měniče	VYP	VYP	Stop měniče
ZAP	VYP	FWD – Chod vpřed	ZAP	VYP	FWD – Chod vpřed
VYP	ZAP	REV – Chod vzad	VYP	ZAP	Stop měniče
ZAP	ZAP	Stop měniče	ZAP	ZAP	REV – Chod vzad

Třívodičové řízení



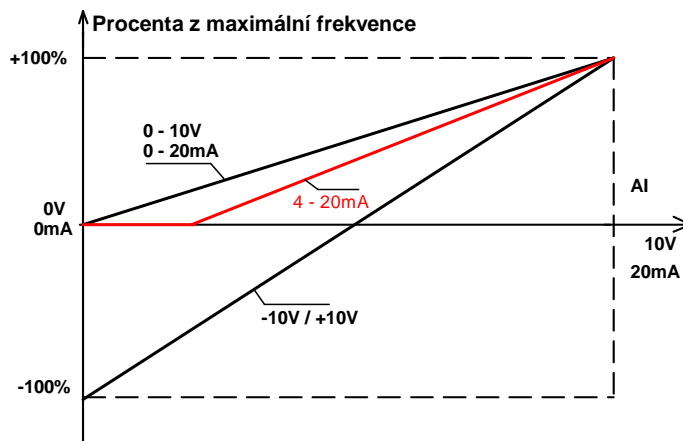
Obrázek 12

Třívodičové řízení	
SB1	Startovací tlačítko
SB2	STOP tlačítko
SB3	Změna směru

Funkce skupiny P05 – Analogové vstupy

Analogové vstupy AI2 a AI3

Nastavení parametrů pro standardní analogové vstupy.



Obrázek 13

Vstup AI1

Vstupní rozsah	Dolní mez napětí P05.32	Dolní mez frekvence P05.33	Horní mez napětí P5.34	Horní mez frekvence P5.35
0V – 10V	0V	0%	10V	100%
0-20mA	0V	0%	10V	100%
4 – 20mA	2V	0%	10V	100%

Vstup AI2

Vstupní rozsah	Dolní mez napětí P05.37	Dolní mez frekvence P05.38	Horní mez napětí P5.39	Horní mez frekvence P5.40
0V – 10V	0V	0%	10V	100%
0-20mA	0V	0%	10V	100%
4 – 20mA	2V	0%	10V	100%

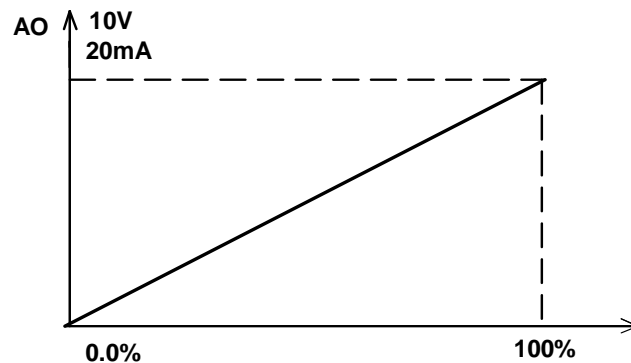
Vstup AI3

Vstupní rozsah	Dolní mez napětí P05.42	Dolní mez frekvence P05.43	Střední napětí P05.44	Střední frekvence P05.45	Horní mez napětí P05.46	Horní mez frekvence P05.47
-10V - +10V	-10V	-100%	0.00V	0.00%	10V	100%

Pro vstup 0 – 20mA a 4 až 20mA je zapotřebí přepnout na desce Control Board:

1. Vstup AI1 přepínač J3 do polohy I.
2. Vstup AI2 přepínač J4 do polohy I.

Funkce skupiny P06 - Analogový výstup



Obrázek 14 - Analogový výstup

Výstupy AO1 a AO2

P06.14	Funkce analogového výstupu AO1	0: Okamžitá frekvence – výstup měniče 1: Nastavená frekvence – zadaná frekvence	0
P06.15	Funkce analogového výstupu AO2	3: Otáčky motoru 4: Výstupní proud vztahený k jmenovitému proudu měniče 5: Výstupní proud vztahený k jmenovitému proudu motoru 6: Výstupní napětí měniče 7: Výstupní výkon 8: Nastavená hodnota momentu 9: Výstupní moment -moment motoru 11: Hodnota analogového vstupu AI2 12: Hodnota analogového vstupu AI3	0

Nastavení parametrů pro výstup AO1

Vstupní rozsah	Dolní mez veličiny P06.17	Dolní mez napětí P06.18	Horní mez veličiny P06.19	Horní mez napětí na výstupu AO1 P06.20
0 – 10V	0%	0V	100%	10V
0 – 20mA	0%	0V	100%	10V

Pro výstup 0 – 20mA je zapotřebí přepnout na desce Control Board přepínač J1 do polohy I.

Funkce skupiny P7 - Přístup a monitorování funkce

Zobrazení stavu při chodu měniče

P07.05	Zobrazení parametrů na displeji při chodu měniče Hexadecimální zobrazení	Bitové slovo 0000 až 7FFF BIT 0: Okamžitá frekvence měniče BIT 1: Nastavená frekvence BIT 2: Napětí v meziobvodu měniče (V) BIT 3: Výstupní napětí (V) BIT 4: Výstupní proud (A) BIT 5: Otáčky motoru (ot./min) BIT 6: Výstupní výkon (%) BIT 7: Moment motoru (%) BIT 8: Zadaná hodnota PID (%) BIT 9: Zpětnovazební hodnota PID (%) BIT 10: Stav vstupů S1 – S4 BIT 11: Stav výstupů	Tovární nastavení 3FF
---------------	---	--	------------------------------

Význam bitů – chod měniče

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Výstupní moment	Výstupní výkon	Otáčky motoru	Výstupní proud	Výstupní napětí	Napětí meziobvod	Nastavená frekvence	Výstupní frekvence
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
				Stav digitálních výstupů	Stav digitálních vstupů	Zpětná vazba PID	Žádaná hodnota PID

V praktických aplikacích je důležité zobrazení:

- Výstupní frekvence
- Nastavená hodnota frekvence
- Proud měniče

Uvedeným požadavkům odpovídá nastavení P7.06 = 13

Zobrazení stavu v klidu měniče

P7.07	Zobrazení parametrů na displeji v klidovém stavu Hexadecimální zadání na displeji měniče	Bitové slovo 0000 až 00FF BIT 0: Nastavená frekvence Displej bliká BIT 1: Napětí v meziobvodu měniče (V) BIT 2: Stav vstupů S1-S4 BIT 3: Stav výstupů BIT 4: Zadaná hodnota PID (%) BIT 5: Zpětnovazební hodnota PID (%) BIT 6: Požadovaný moment (%)	Tovární nastavení 00FF
--------------	---	---	-------------------------------

Význam bitů – klid měniče

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
	Požadovaný moment	Zpětná vazba PID	Žádaná hodnota PID	Stav digitálních výstupů	Stav digitálních vstupů	Napětí v meziobvodu	Nastavená frekvence

V praktických aplikacích je důležité zobrazení:

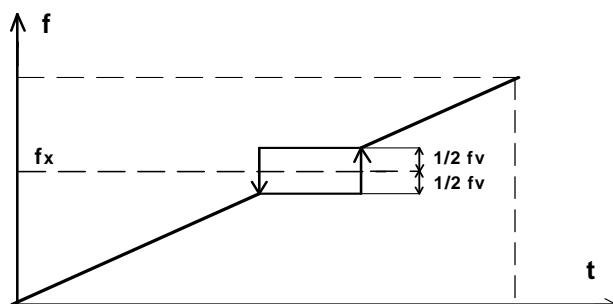
- Nastavená hodnota frekvence
- Napětí meziobvodu

Uvedeným požadavkům odpovídá nastavení P7.07 = 3

Funkce skupiny P08 - Přídavné funkce

P08.09	Vynechaná frekvence f_x	Rozsah nastavení: 0.00 – P0.04	0.00Hz
P80.10	Pásmo vynechané frekvence Δf_v	Rozsah nastavení: 0.00 – P0.04	0.00Hz

Výstupní napětí o frekvenci f_x se vynechává v případě výskytu rezonančních stavů u řízeného zařízení. Znázornění pásma vynechané frekvence je na obrázku 15.

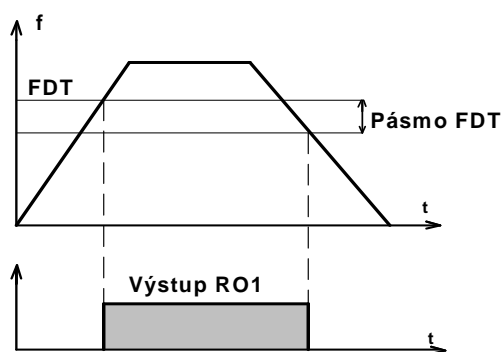


Obrázek 15 - Vynechaná frekvence

Indikace dosažené frekvence FDT.

P08.32	Dosažení předvolené frekvence FDT	Předvolená frekvence FDT Rozsah nastavení: 0.00 – P0.03	Tovární nastavení 50Hz
P08.33	Pásmo předvolené frekvence FDT	Pásmo ve kterém je detekována frekvence FDT Rozsah nastavení pásma : 0.0 -100.0 % Pásmo stanovené procentuálně z referenční frekvence P0.04	5.0%

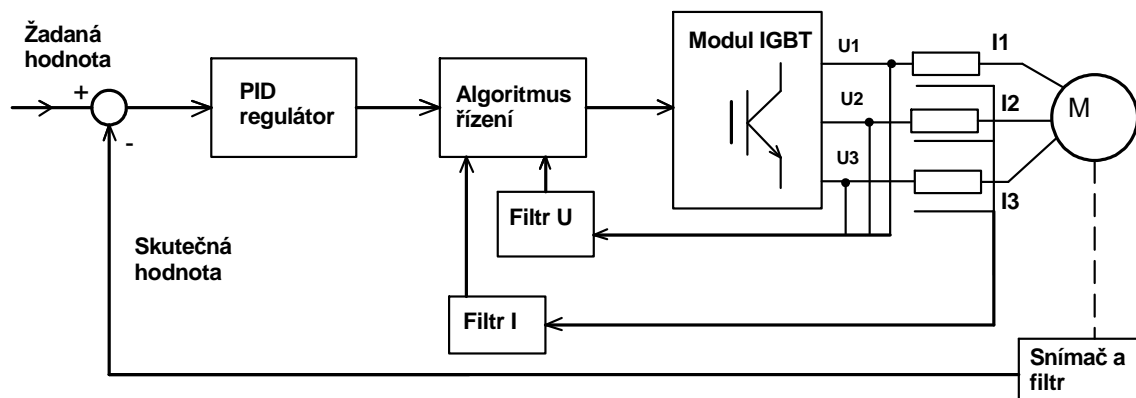
Výstupní relé indikuje dosaženou frekvenci ve zvoleném pásmu, jak je znázorněno na obrázku 16. Pro uvedenou funkci je třeba nastavit pro relé RO1, P06.04=6



Obrázek 16

Funkce skupiny P09 - PID regulátor

Uspořádání PID regulátoru



Obrázek 17

Kód funkce	Název funkce	Popis a rozsah nastavení	Tovární nastavení
P09.00	Zdroj žádané hodnoty PID regulátoru P00.06 =1 P04.27 =6	0: Ovládací panel 1: Analogový vstup AI1 2: Analogový vstup AI2 3: Sériová komunikační linka 4: Multifunkční vstupy	0
P09.01	Zadání žádané hodnoty z ovládacího panelu	0.0% - 100.0%	0.0%
P09.02	Zdroj skutečné hodnoty pro PID regulátor	0: Rezerva 1: Analogový vstup AI2 2: Vstupy AI3 3: Impulsní vstuP HDI	
P09.03	Charakter výstupu regulátoru PID	0: Kladný 1: Záporný	0
P09.04	Proporcionální zesílení (K_p)	Zesílení PID regulátoru Rozsah nastavení: 0.01 – 100.00	0.10
P09.05	Integrační časová konstanta (T_i)	Rozsah nastavení: 0.01 – 10.00s	0.10s
P09.06	Derivační časová konstanta (T_d)	Rozsah nastavení: 0.01 – 10.00s	0.00s
P09.07	Vzorkovací perioda regulátoru PID	Rozsah nastavení: 0.01 – 100.00s	0.10s
P09.08	Limita rozkmitu regulované veličiny	Rozsah nastavení: 0.01 – 100.0%	0.0%
P09.09	Horní mez výstupu PID	Parametr udává horní hodnotu výstupní frekvence. Pro P09.09 = 100% je maximální výstupní frekvence Rozsah nastavení: 10 – 100%	100.0%

P09.10	Dolní mez výstupu PID	Parametr udává dolní hodnotu výstupní frekvence. Rozsah nastavení: -100% – P09.09	0.0%
P09.11	Mezní hodnota zpětnovazebního napětí	Mezní hodnota zpětné vazby Rozmezí P09.11: 0.0 – 100%	0.0%
P09.12	Doba detekce poklesu zpětnovazební veličiny pod mezní hodnotu	Doba po kterou je zpětnovazební hodnota pod mezní P09.11 Rozmezí P09.12: 0,0 – 3600s Pokud pokles zpětnovazebního napětí poklesne pod P09:11 a pokles trvá po dobu delší než P09.12 je na displeji Hlášení PIDE	1.0s

Charakter výstupu PID regulátoru - P09.03

- Kladný: skutečná hodnota je menší než žádaná – frekvence se zvyšuje. Příkladem je regulace teploty otopné vody, průtoku, tlaku.
- Záporný: skutečná hodnota je nižší než žádaná – frekvence se snižuje. Příkladem je regulace teploty u chladících systémů.

Proporcionální zesílení (K_p) – P09.04

Regulační odchylka závisí při nulové integrační konstantě na velikosti zesílení. Při uvádění do provozu je doporučeno zvětšovat zesílení od hodnoty 10 a sledovat charakter regulované veličiny. Zesílení zvětšovat do doby než dojde k zákmitům regulované veličiny. Následně snížit zesílení o 5 až 10%.

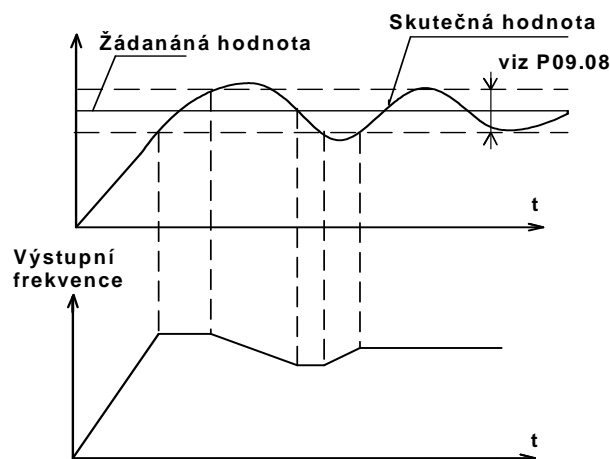
Rozkmit regulované veličiny, P09.08

Rozkmit je udán procentuálně z maximální hodnoty žádané veličiny.

Příklad:

- Žádaná hodnota je zadávána z analogového vstupu AI2.
- Pro P9.08 = 10% je rozkmit 1V.

Při překročení P09.08 je změna výstupní frekvence znázorněna na obr. 18.



Obrázek 18

Funkce skupiny P10 – Multifunkční řízení a PLC

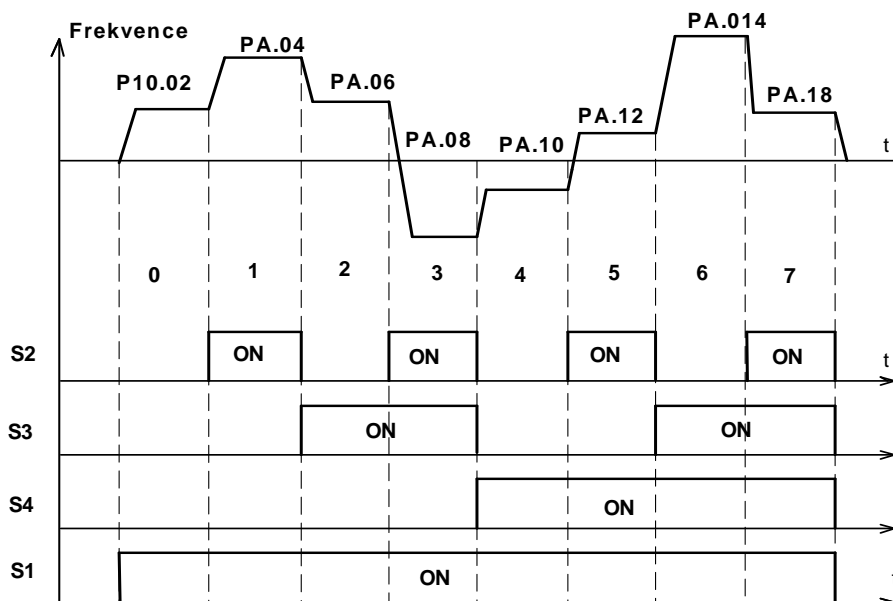
Multifunkční řízení

Kód funkce	Popis funkce	Nastavení	Specifikace	Vstup řídicí svorkovnice		
				S4	S3	S2
P10.02	Multifunkční frekvence 0	0 - 100%	Procentuální hodnota z maximální frekvence viz P00.03	OFF	OFF	OFF
P10.04	Multifunkční frekvence 1	0 - 100%		OFF	OFF	ON
P10.06	Multifunkční frekvence 2	0 - 100%		OFF	ON	OFF
P10.08	Multifunkční frekvence 3	0 - 100%		OFF	ON	ON
P10.10	Multifunkční frekvence 4	0 - 100%		ON	OFF	OFF
P10.12	Multifunkční frekvence 5	0 - 100%		ON	OFF	ON
P10.14	Multifunkční frekvence 6	0 - 100%		ON	ON	OFF
P10.16	Multifunkční frekvence 7	0 - 100%		ON	ON	ON

Předvolená frekvence v procentech =
 (Předvolená frekvence/ Maximální frekvence) x 100%

	Vstup S2	Vstup S3	Vstup S4
Frekvence 1	OFF	OFF	OFF
Frekvence 2	ON	OFF	OFF
Frekvence 3	OFF	ON	OFF
Frekvence 4	ON	ON	OFF
Frekvence 5	OFF	OFF	ON
Frekvence 6	ON	OFF	ON
Frekvence 7	ON	ON	ON

Příklad řízení frekvence z multifunkčních vstupů S2, S3, S4 je na obrázku 19.



Obrázek 19

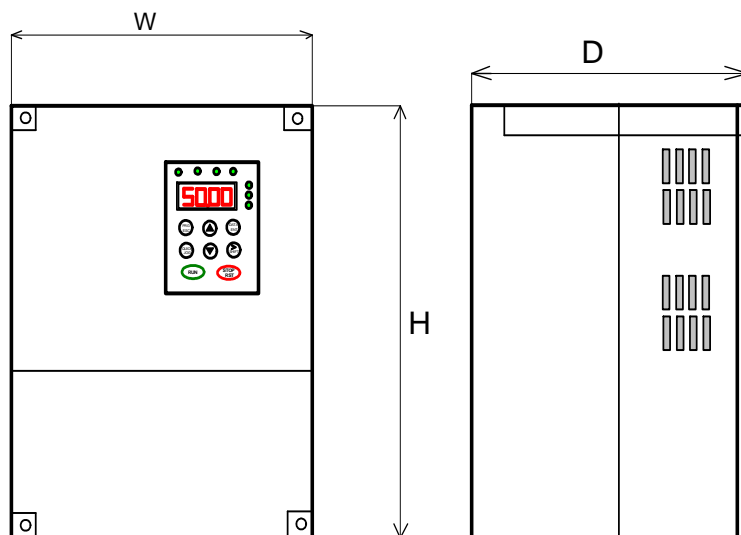
11. Chybová hlášení

Kód chyby	Typ chyby	Příčina chyby	Odstranění chyby
OÚt1	Chyba ve výstupní fázi U	1. Krátká doba rozběhu 2. Závada modulu IGBT 3. Chyba v propojení s motorem	1. Prodloužit dobu zrychlení 2. Kontrolovat IGBT modul 3. Kontrolovat připojení motoru
OÚt2	Chyba ve výstupní fázi V		
OÚt3	Chyba ve výstupní fázi W		
OC1	Překročení proudu při rozběhu	1: Zkrat na výstupu 2: Zemní zkrat na Výstupu 3: Příliš vysoká zátěž Krátká doba rozběhu a doběhu 4: Nevhodná závislost V/f	1: Kontrolovat výstup Měniče 2: Kontrolovat motor 3: Prodloužit rozběhovou a doběhovou dobu 4: Zvolit vhodnou závislost V/f
OC2	Překročení proudu při doběhu		
OC3	Překročení proudu v ustáleném stavu		
OV1	Přepětí při rozběhu	1: Krátká doba doběhu Energie motoru zvyšuje napětí v meziobvodu 2: Vysoké napájecí napětí	1: Prodloužit dobu doběhu 2: Kontrolovat velikost napájecího napětí
OV2	Přepětí při doběhu		
OV3	Přepětí při chodu		
UV	Nízké napájecí napětí		Kontrolovat síťové napětí
OL1	Přetížení motoru	1. Chybné zadání proudu motoru 2. Malý výkon motoru	1. Kontrolovat zadání proudu motoru 2. Volit motor vyššího výkonu
OL2	Přetížení měniče	1. Malý výkon měniče 2: Nevhodná závislost V/f	1. Zvýšit výkon měniče 2: Kontrolovat závislost V/f
SPI	Chyba vstupní fáze	Výpadek vstupní fáze	Kontrolovat pojistky a připojovací vodiče
SPO	Chyba výstupní fáze	Přerušení výstupu	Kontrolovat propojovací vodiče k motoru a motor
OH1	Vysoká teplota usměrňovacího modulu	1: Vysoká teplota okolí 2: Nefunkční ventilátor	1: Kontrolovat teplotu okolí 2: Kontrolovat ventilátor
OH2	Vysoká teplota výkonového IGBT modulu		

CE	Chyba komunikace	Závada v komunikaci s připojeným počítačem	Kontrolovat parametry komunikace
ItE	Chyba detekce proudu	Závada ve snímacích obvodech výstupního proudu	Závada měniče Kontaktovat dodavatele
tE	Chyba identifikace	1. Výkon motoru neodpovídá výkonu měniče 2. Chybné zadání parametrů motoru	1. Kontrolovat výkon Motoru a měniče 2. Kontrolovat zadání parametrů motoru
EPP	Chyba EPROM	Vadná paměť EPROM	Kontaktovat dodavatele
PIDE	Rozpojení zpětné vazby	Přerušení zpětné vazby od snímače regulované hodnoty u PID regulátoru	Kontrolovat připojení snímače a nastavení PID regulátoru
bCE	Chyba brzdě jednotky	Závada brzdě jednotky, měnič nebrzdí	1. Kontrolovat zapnutí brzdě jednotky 2. Kontrolovat brzdě odpor

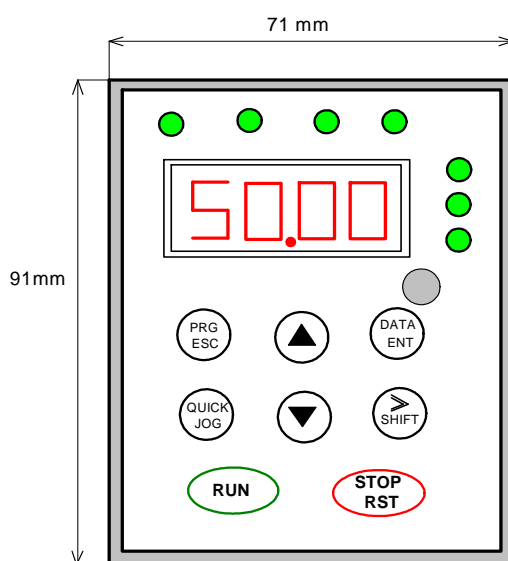
12. Montážní rozměry

Rozměry měničů, 3 x 400V/ 0,75 – 55Kw



Výkon (kW)	H (mm)	W (mm)	D (mm)
0,75 – 2,2	186	126	174
4 – 5,5	256	146	181
7,5 -15	320	170	216
18,5	375	250	216
22 - 30	445	275	245
37 - 55	555	275	325

Rozměry ovládacího panelu pro měniče 18 -55kW



Pro měniče GD200A je možné oddálit ovládací panel až na vzdálenost 10m

Připojení oddáleného ovládacího panelu se provádí pomocí internetového kabelu s konektory JR-45.

Pro ovládací panel pro měniče GD200A se dodává pomocný rámeček, který umožňuje oddálení panelu a jeho vyjmutí.

Rozměry rámečku: 123 x 87 mm.

13. Vstupní EMC filtry

Typové označení	Jmenovitý výkon (kW)	Filtr pro odrušení C2
Trojfázové napájení 3 x 400V		
GD200A-0R7G-4	0,75	FLT-P04006L-B
GD200A-1R5G-4	1,5	
GD200A-2R2G4	2,2	
GD200-004G/5R5P-4	4	FLT-P04016L-B
GD200-5R5G/7R5P-4	5,5	
GD200-7R5G/011P-4	7,5	FLT-P04032L-B
GD200-011G/015P-4	11	
GD200-015G/018P-4	15	FLT-P04045L-B
GD200-018G/022P-4	18,5	
GD200-022G/030P-4	22	FLT-P04065L-B
GD200-030G/037P-4	30	
GD200-037G/045P-4	37	FLT-P04100L-B
GD200-045G/055P-4	45	
GD200-055G/075P-4	55	FLT-L04150L-B

14. Brzdné odpory

Typové označení	Jmenovitý výkon (kW)	Brzdění Brzdná jednotka	Brzdný odpor (Ω)	
Trojfázové napájení 3 x 400V				
GD200A-0R7G-4	0,75	Brzdný tranzistor je součástí měniče	653	
GD200A-1R5G-4	1,5		326	
GD200A-2R2G4	2,2		222	
GD200A-004G/5R5P-4	4		122	
GD200A-5R5G/7R5P-4	5,5		80	
GD200A-7R5G/011P-4	7,5		65	
GD200A-011G/015P-4	11		44	
GD200A-015G/018P-4	15		32	
GD200A-018G/022P-4	18,5		27	
GD200A-022G/030P-4	22		22	
GD200A-030G/037P-4	30		16	
GD200A-037G/045P-4	37		DBU100H-060-4	13
GD200A-045G/055P-4	45		DBU100H-110-4	11
GD200A-055G/075P-4	55		10	

15. Jištění měničů

Typové označení	Jmenovitý výkon (kW)	Jistič typ B	Pojistka
Trojfázové napájení 3 x 400V			
GD200A-0R7G-4	0,75	10	16
GD200A-1R5G-4	1,5	10	16
GD200A-2R2G4	2,2	16	16
GD200A-004G/5R5P-4	4	16	25
GD200A-5R5G/7R5P-4	5,5	25	32
GD200A-7R5G/011P-4	7,5	40	40
GD200A-011G/015P-4	11	50	50
GD200A-015G/018P-4	15	63	63
GD200A-018G/022P-4	18,5	63	80
GD200A-022G/030P-4	22	80	100
GD200A-030G/037P-4	30	100	125
GD200A-037G/045P-4	37	125	160
GD200A-045G/055P-4	45	160	160
GD200A-055G/075P-4	55	160	200

16. Splnění požadavků norem

Měniče typové řady GOODRIVE 200A splňují požadavky těchto norem:

Norma	
Emise	
EN 61800-3: 2004	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 3: Požadavky EMC a specifické zkušební metody
Odolnost	
EN61000-2-1: 2003	Elektromagnetická kompatibilita (EMC), Emise harmonických složek síťového napětí
EN61000-4-2: 2004	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - Zkouška odolnosti
EN61000-4-3: 2006	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti
EN61000-4-4: 2004	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti
EN61000-4-5: 2005	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti
EN61000-4-6: 2006	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli
Bezpečnost	
EN 61800-5-1:2003	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 5-1: Bezpečnostní požadavky - Elektrické, tepelné a energetické

17. Postup uvedení měniče do provozu

Věnujte pozornost celé stránce

Základní nastavení

1. Tovární nastavení P00.18 = 1

Měnič je dodáván v továrním nastavení.

Pro vyloučení chyby v případě, že nebude měnič v továrním nastavení se doporučuje provést tovární nastavení, tj. nastavit P00.18 = 1.

2. Zadání parametrů motoru

Funkce	Název funkce	Popis funkce	Tovární nastavení
P02.01	Výkon motoru	Štítkové údaje parametrů motoru	
P02.02	Frekvence napájecího napětí motoru		50.00Hz
P02.03	Otáčky motoru		
P02.04	Jmenovité napájecí napětí		380V až 420V
P02.05	Jmenovitý proud		

3. Provedení automatické identifikace motoru

Nastavit P00.15 = 1, nebo P00.15 = 2, na displeji se objeví hlášení **ГУП**

P00.15 = 1 – Při identifikaci se otáčí motor, nutné odpojení od zátěže

P00.15 = 2 – Při identifikaci je motor v klidu

Stisknout tlačítko **RUN**.

Následují identifikační hlášení: **ГУП1, ГУП2, ГУП3**

Identifikace je ukončena asi po 1 minutě hlášením **END**

4. Nastavení rozmezí frekvence

Maximální frekvence – horní mez frekvence měniče **P00.03**,

Tovární nastavení 50.00Hz

Maximální pracovní frekvence, (referenční frekvence) **P00.04**,

tovární nastavení 50.00Hz

Ve většině aplikací se doporučuje P00.03 = P00.04

Dolní mezní frekvence – **P00.05**, tovární nastavení 0Hz

5. Nastavení doby rozběhu a doběhu

Doba rozběhu P00.11, tovární nastavení 10.00s

Doba doběhu P00.12, tovární nastavení 10.00s

6. V případě použití brzděného odporu, aktivovat interní brzdovou jednotku

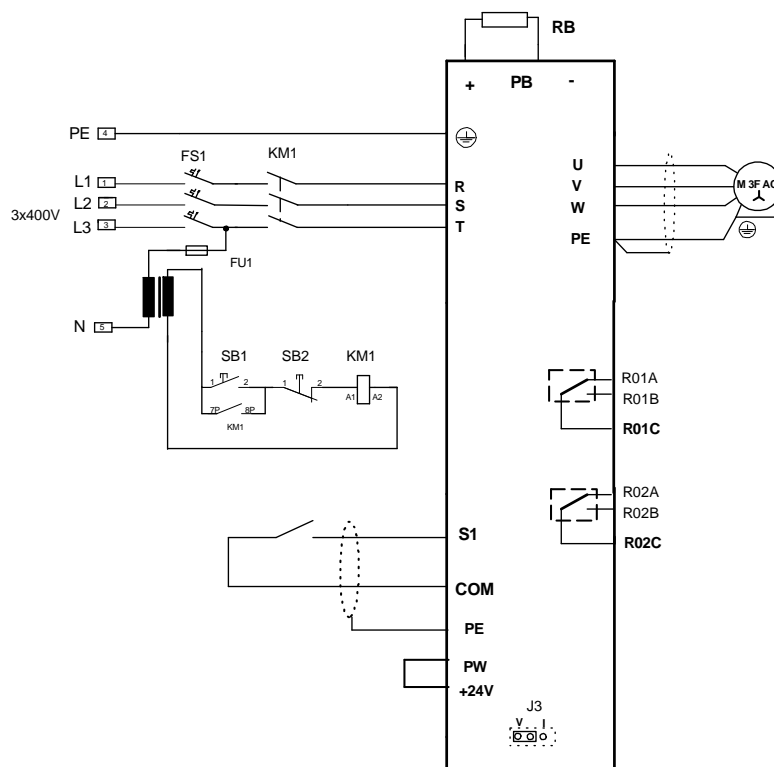
P08.37 =1

Podle charakteru aplikace je možné v navazujících typových zapojení použít v napájecím přívodu (R,S,T) vstupní nárazovou tlumivku a EMC filtr třídy C1 nebo C2.

Typové zapojení 1

Start měniče z externího vstupu S1–START (chod motoru).
Nastavené frekvence pomocí potenciometru na ovládacím panelu.

Zapojení měniče



Základní funkční nastavení

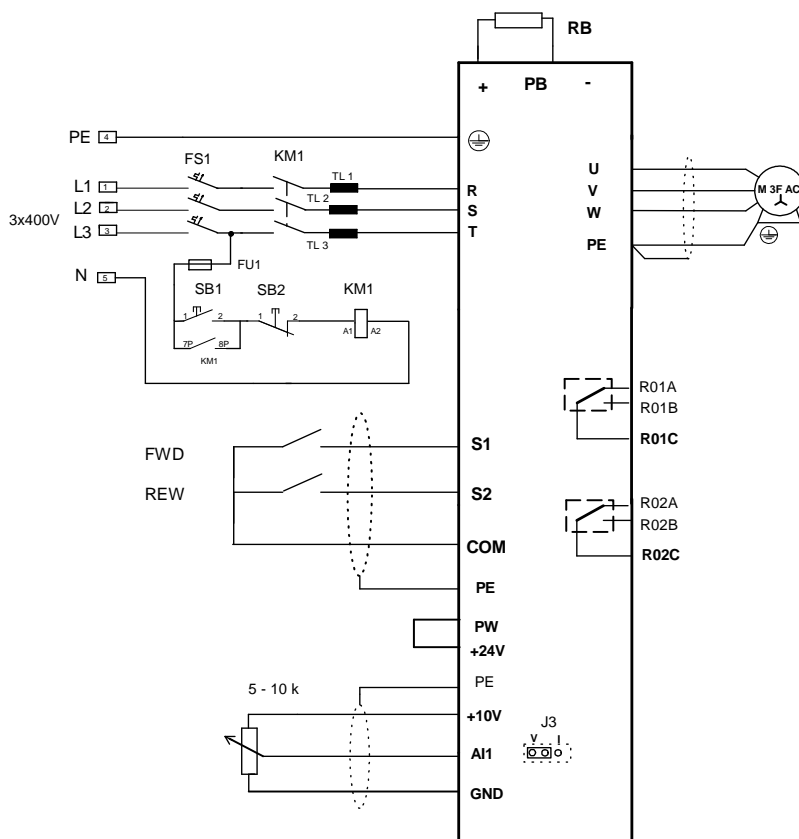
Funkce	Název funkce	Nastavení	Popis funkce
P00.01	Volby řídicích povelů	1	Externí řízení
P00.06	Zdroj frekvenčních příkazů	1	Potenciometr na ovládacím panelu
P05.01	Aktivace vstupu S1	1	Chod motoru vpřed- START
P01.08	Zastavení motoru	0 1	Doběh po zastavovací rampě Volný doběh motoru
P01.18	Start měniče po výpadku napájení a externím příkazu start	0 1	Měnič nespouští, je třeba vypnout START a znovu zapnout Měnič startuje

U pracovních strojů není dovoleno nastavení P01.18 = 1.

Typové zapojení 2

Řízení funkce měniče je z externích vstupů S1–START (chod motoru), S2 – REV (reverzace). Nastavení frekvence pomocí externího potenciometru 5 až 10kΩ.

Zapojení měniče



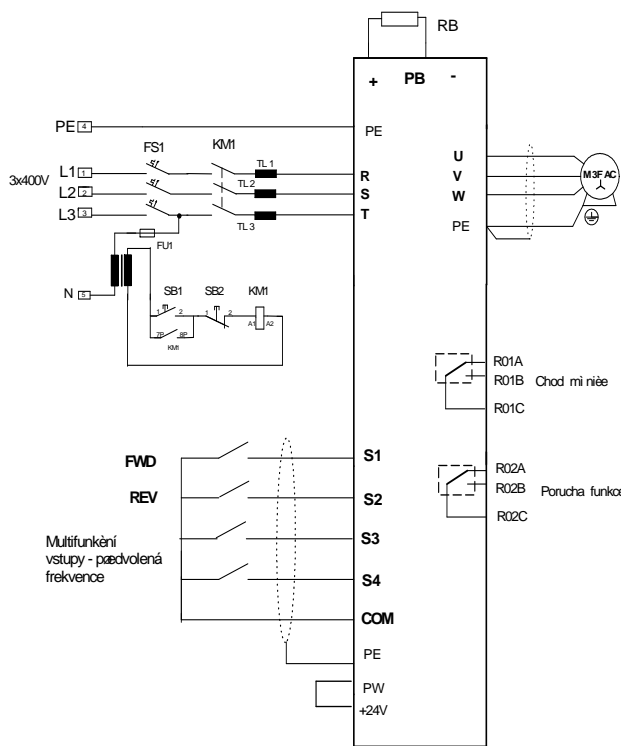
Základní funkční nastavení

Funkce	Název funkce	Nastavení	Popis funkce
P00.01	Volby řídicích povelů	1	Externí řízení
P00.06	Zdroj frekvenčních příkazů	1	Externí potenciometr, vstup AI1
P05.01	Aktivace vstupu S1	1	Chod motoru vpřed- START
P05.02	Aktivace vstupu S2	2	Chod motoru vzad - REV
P01.08	Zastavení motoru	0	Doběh po zastavovací rampě
		1	Volný doběh motoru
P01.18	Start měniče po výpadku napájení a externím příkazu start	0	Měníč nespustí, je třeba vypnout START a znovu zapnout
		1	Měníč spustí

U pracovních strojů není dovoleno nastavení P01.18 = 1.

Typové zapojení 3

Řízení funkce měniče je z externích vstupů S1–START (chod motoru), S2 – REV (reverzace).
Nastavení frekvence z multifunkčních vstupů S3 a S4.
Zapojení měniče



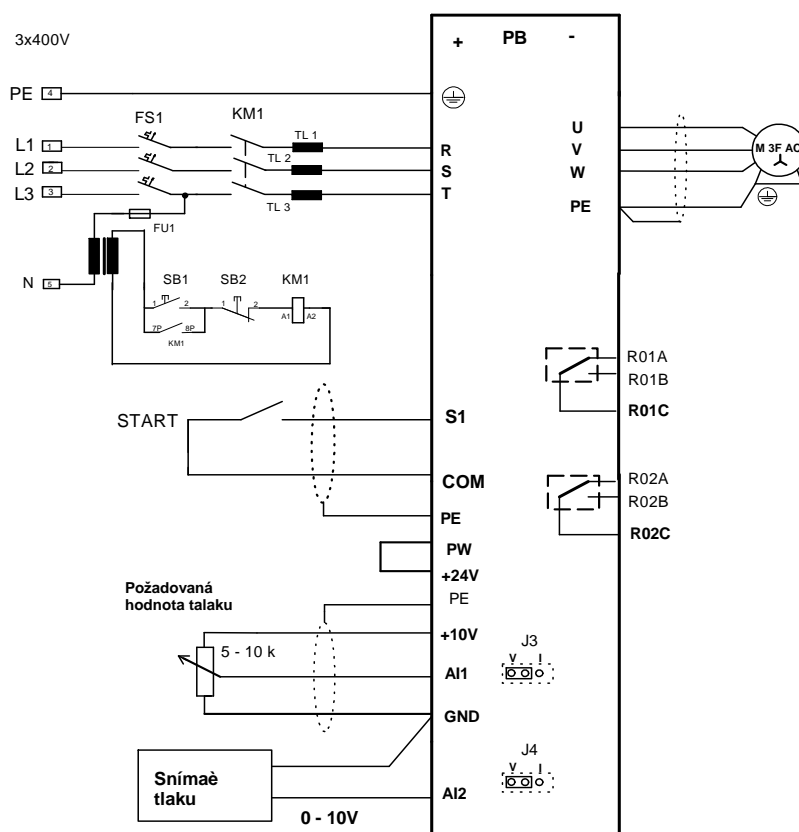
Základní funkční nastavení

Funkce	Název funkce	Nastavení	Popis funkce
P00.01	Volby řídicích povelů	1	Externí řízení
P00.03	Maximální frekvence	50.00Hz	
P00.04	Referenční frekvence	50.00Hz	
P00.05	Minimální frekvence	0.00Hz	
P00.06	Zdroj frekvenčních příkazů	6	Frekvence řízena ze vstupů S3 a S4
P05.01	Aktivace vstupu S1	1	Chod motoru vpřed- START
P05.02	Aktivace vstupu S2	2	Chod motoru vzad - REV
P05.03	Aktivace vstupu S3	16	Multifunkční vstup
P05.04	Aktivace vstupu S4	17	Multifunkční vstu
P10.02	Zapnut vstup S1	10%	50Hz * 10% = 5Hz
P10.04	Zapnut vstup S3	40%	50Hz * 40% = 20Hz
P10.06	Zapnut vstup S4	70%	50Hz * 70% = 35Hz
P10.07	Zapnut vstup S3 + S4	100%	50Hz * 100% = 50Hz
P01.08	Zastavení motoru	0	Doběh po zastavovací rampě
		1	Volný doběh motoru
P01.18	Start měniče po výpadku napájení a externím příkazu start	0	Měnič nespustí, je třeba vypnout START a znovu zapnout
		1	Měnič startuje

U pracovních strojů není dovoleno nastavení P01.18 = 1.

Typové zapojení 4

Regulátor PID, využití měniče pro řízení konstantního tlaku. Start regulátoru- vstup S1.
Zapojení měniče.



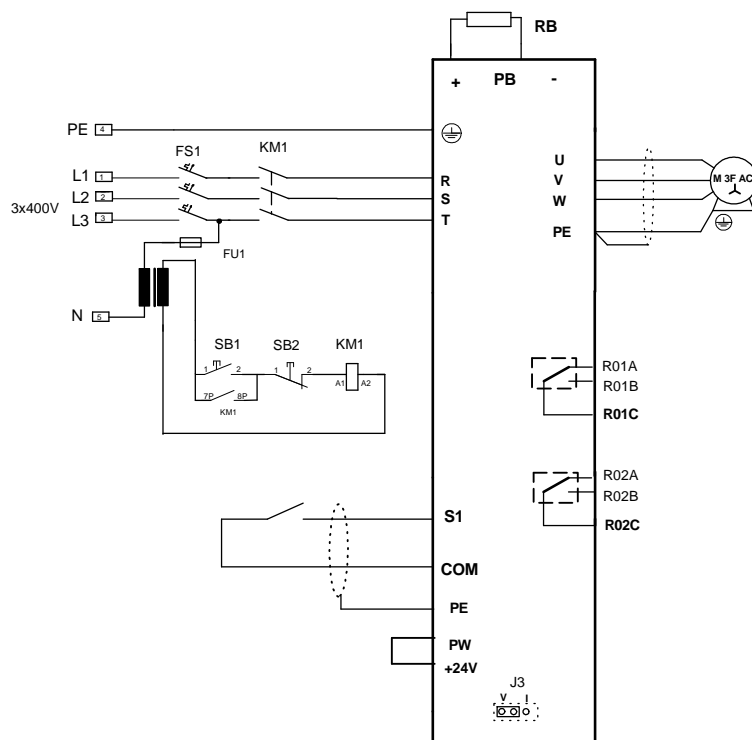
Základní funkční nastavení

Funkce	Název funkce	Nastavení	Popis funkce
P00.01	Volby řídicích povelů	1	Externí řízení
P00.03	Maximální frekvence	50.00Hz	
P00.04	Referenční frekvence	50.00Hz	
P00.05	Minimální frekvence	0.00Hz	
P00.06	Zdroj frekvenčních příkazů	7	PID regulátor
P05.01	Aktivace vstupu S1	1	Chod motoru START
P05.42	Definice převodního vztahu 4-20mA/ 0-50Hz	2V	Dolní mez napětí vstup AI3
P05.43		0%	Dolní mez frekvence vstup AI3
P05.46		10V	Horní mez napětí vstup AI3
P05.47	Vstup AI3	100%	Dolní mez frekvence vstup AI3
P09.00	Zdroj žádané hodnoty	1	Analogový vstup AI1
P09.02	Zdroj skutečné hodnoty	2	Analogový vstup AI2
P09.03	Charakter regulátoru	0	Skutečná hodnota je menší než žádaná – frekvence narůstá
P09.03	Proporcionální zesílení	1 - 10	Postupně zvětšovat, max. = 100
P09.05	Integrační časová konstanta	0.1s	Postupně zvětšovat dle charakteru výstupu

Typové zapojení 5

Jednoduchý programovatelný automat PLC, frekvenční časová sekvence. Start vstup S1
Krok 1, $f = 5\text{Hz}$, doba 60s. **Krok 2**, $f = 40\text{Hz}$, doba 20s. **Krok 3**, $f = 0\text{Hz}$, doba 30s. **Krok 4**,
 $f = -10\text{Hz}$, doba 30s. **Krok 5**, $f = -30\text{Hz}$, doba 60s.

Zapojení měniče



Základní funkční nastavení

Funkce	Název funkce	Nastavení	Popis funkce
P00.01	Volby řídicích povelů	1	Externí řízení
P05.01	Aktivace vstupu S1	1	Chod motoru START
P00.06	Zdroj frekvenčních příkazů	5	Programovatelný PLC
P10.00	Funkce PLC	0	STOP po proběhnutí cyklu
P10.02	Multifunkční frekvence 1	10%	$50\text{Hz} * 10\% = 5\text{Hz}$
P10.03	Doba kroku 1	60s	
P10.04	Multifunkční frekvence 2	80%	$50\text{Hz} * 80\% = 40\text{Hz}$
P10.05	Doba kroku 2	20s	
P10.06	Multifunkční frekvence 3	0%	$50\text{Hz} * 0\% = 0\text{Hz}$
P10.07	Doba kroku 3	30s	
P10.08	Multifunkční frekvence 4	-10%	$50\text{Hz} * -10\% = -5\text{Hz}$
P10.09	Doba kroku 4	30s	
P10.10	Multifunkční frekvence 5	-60%	$50\text{Hz} * -60\% = -30\text{Hz}$
P10.11	Doba kroku 5	60s	