



Návod na použitie- frekvenčné meniče STANDARD A550



OBSAH

1. ÚVOD	1
2. Kapitola: Továrenský štítok	2
3. Kapitola: Rozmery	2
4. Kapitola: Popis ovládacích prvkov	3
4.1 Popis klávesnice.....	3
5. Kapitola: Technické parametre	4
5.1 Špecifikácie produktu.....	4
6. Kapitola: Schémy zapojenia	6
6.1 Zapojenie A 550-4T...(400 V).....	6
6.2 Zapojenie A 550-2S...(230 V).....	7
6.3 Zapojenie A 550-S2S...(230 V).....	8
6.4 Schematické zapojenie A 550-4T.....(400 V).....	10
6.5 Popis displeja.....	11
6.6 Ovládanie meniča cez hlavný displej.....	12
6.7 Typy silových svorkovnic.....	13
6.7.1 Napájanie zo siete 1 x 230 V AC.....	13
6.7.2 Napájanie zo siete 3 x 400 V AC.....	14
6.8 Stručný postup parametrizácie pre začiatočníkov.....	15
7. Kapitola: Parametre A550	16
7.1 Parametre – tabuľka.....	16
8. Kapitola: Odstraňovanie porúch	27
9. Kapitola: Záručné podmienky	29
10. Kapitola: Parametre meničov série A 550 a inštalácia ...30	
10.1 Výkonové parametre meničov A 550 (tabuľka).....	30
10.2 Inštalácia meničov frekvencie typu A 550	31
10.3 Tabuľka vhodných brzdoých odporov.....	33
11. Kapitola: Podrobné vysvetlenie funkčných parametrov 34	
11.1 Monitorovacie parametre.....	34
11.2 Základné parametre.....	36
11.3 Parametre základných aplikácií.....	46
11.4 Parametre pre vstupné a výstupné aplikácie.....	52
11.5 Sekundárna skupina aplikácií.....	68

11.6	Špeciálne operácie PLC.....	77
11.7	Špeciálne operácie PID.....	83
11.8	Počiatočné nastavenie a komunikácia RS 485.....	89
11.9	Komunikačný protokol MODBUS.....	90
11.10	Rozšírené parametre aplikácií.....	96
12.	Kapitola: Pokyny pre údržbu a kontrolu.....	98
12.1	Každodenná kontrola – preventívna.....	98
12.2	Periodická kontrola.....	98
12.3	Denná a periodická kontrola v tabuľke.....	99
12.4	Výmena dielov.....	99
12.5	Riešenie problémov s prevádzkou meničov.....	100
12.6	Najprv skontrolujte kde vznikla porucha.....	100
13.	Príklady	104
13.1	Zapojenie 3 vodičového typu ext. ovládania.....	104
13.2	Zapojenie ext. ovládania, PTC a EMS.....	105
13.3	Zap. meniča pre riadenie na „konštančný“ tlak....	106
14.	Prehlásenie o zhode.....	110

A 550 Návod na obsluhu

1. Úvod

Ďakujeme Vám za Váš výber univerzálneho nízkonapäťového frekvenčného meniča série A 550 od spoločnosti VYBO Electric a.s.

Tento návod je návodom na obsluhu pre univerzálne nízkonapäťové meniče série A 550. Poskytuje všetky príslušné pokyny pre inštaláciu, zapojenie, nastavenie funkčných parametrov, každodennú starostlivosť a údržbu, diagnostiku porúch a riešenie problémov frekvenčných meničov série A 550.

Aby bolo možné túto sériu meničov správne používať, garantovať najlepší výkon produktu a zaistiť bezpečnosť používateľov a zariadení, starostlivo si prečítajte pred použitím meničov série A 550 tento návod na obsluhu a údržbu zariadenia. Nesprávne a neodborné použitie prístroja môže spôsobiť abnormalitu činnosti a poruchu meniča, znížiť jeho životnosť a dokonca môže dôjsť k zraneniu až úmrtiu osôb, v dôsledku zásahu elektrickým prúdom. Tento návod na použitie sa dodáva spolu so zariadením. Uchovajte ho prosím aj za účelom údržby a diagnostiky.

Vzhľadom k neustálemu zlepšovaniu produktov, môžu byť niektoré údaje zmenené bez predchádzajúceho upozornenia, preto preventívne kontrolujte prítomnosť vydania nových verzií návodov na webovej stránke spoločnosti VYBO Electric a.s. (www.vyboelectric.sk)

Návod na obsluhu univerzálneho nízkonapäťového frekvenčného meniča série A 550.

Verzia V.2.5

Dátum revízie: Január 2019

Kapitola 2: Továrenský štítok



Model: A 550 - 2S 0015

Výkon meniča: 0015 = 1,5 kW

Napätový rozsah

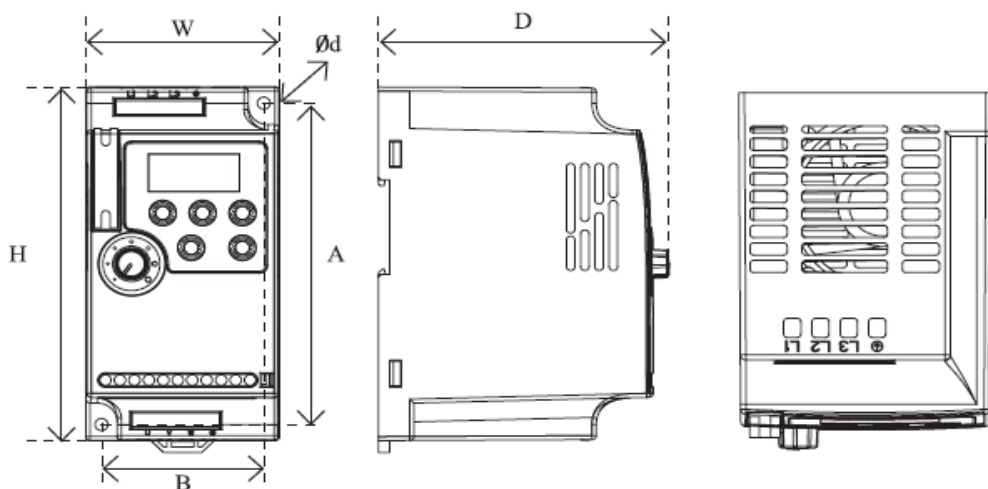
2S: 1 PH AC 230V VSTUP/ 3PH AC 230 V VÝSTUP

S2S: 1 PH AC 230V VSTUP/ 1PH AC 230 V VÝSTUP

4T: 3 PH AC 400V VSTUP/ 3PH AC 400 V VÝSTUP

Séria: A 550

Kapitola 3: Rozmery



* Poznámka: Do veľkosti 4T0055 vhodné pre štandardnú montáž na lištu DIN 35 mm

Model	W	H	D	A	B	Ø d
A 550-2S0004 až A 550-2S0015	68	132	102	120	57	4.5
A 550-2S0022	72	142	112.2	130	61	4.5
A 550-4T0007 až A 550-4T0022						
A 550-4T0040 a A 500-4T0055	85	180	116	167	72	5,5
A 550-4T0075 a A 550-4T0110	106	240	153	230	96	5,5
A 550-4T0150 a A 550-4T0220	151	332	165,5	318	137	7
A 550-4T0300 a A 550-4T0370	217	400	201	385	202	7
A 550-4T0450 a A 550-4T0550	300	455	240	440	200	4,5
A 550-4T0750 a A 550-4T0110	275	630	310	612	200	4,5
A 550-4T1320 a A 550-4T1600	400	715	310	695	320	11

Kapitola 4: Popis ovládacích prvkov A 550

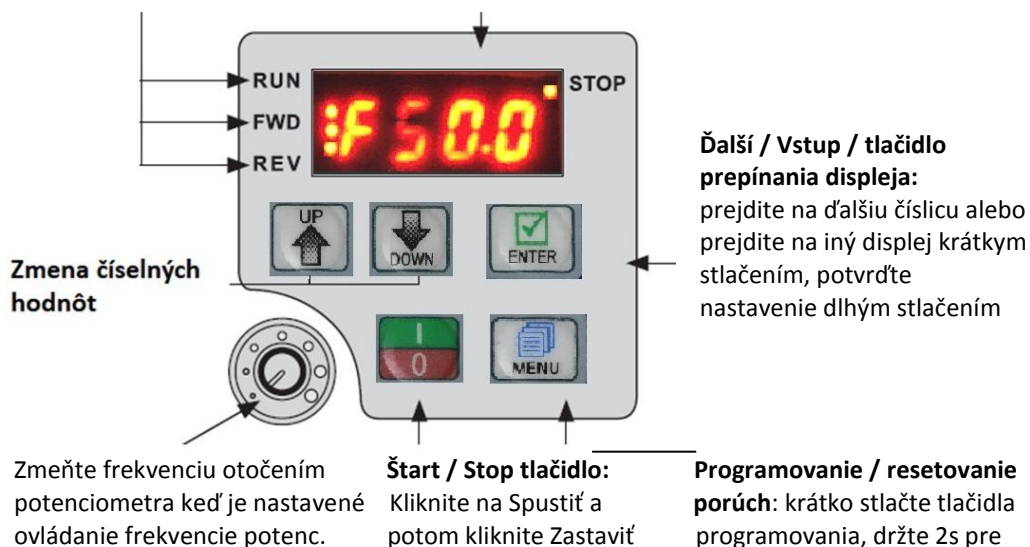
4.1 Popis klávesnice

ŠTART / VPRED / VZAD / STOP

Indikátor stavu: Rôzne prevádzkové stavy

Display, zobrazuje sa:

nastavená frekvencia, prevádzková frekvenciu, prúd a abnormálne hodnoty pre každý nastavený parameter



Zmena číselných hodnôt

Zmeňte frekvenciu otočením potenciometra keď je nastavené ovládanie frekvencie potenc.

Štart / Stop tlačidlo:

Kliknite na Spustiť a potom kliknite Zastaviť

Ďalší / Vstup / tlačidlo prepínania displeja:

prejdite na ďalšiu číslicu alebo prejdite na iný displej krátkym stlačením, potvrďte nastavenie dlhým stlačením

Programovanie / resetovanie porúch:

krátko stlačte tlačidla programovania, držte 2s pre

RESET poruchy

Kapitola 5: Technické parametre

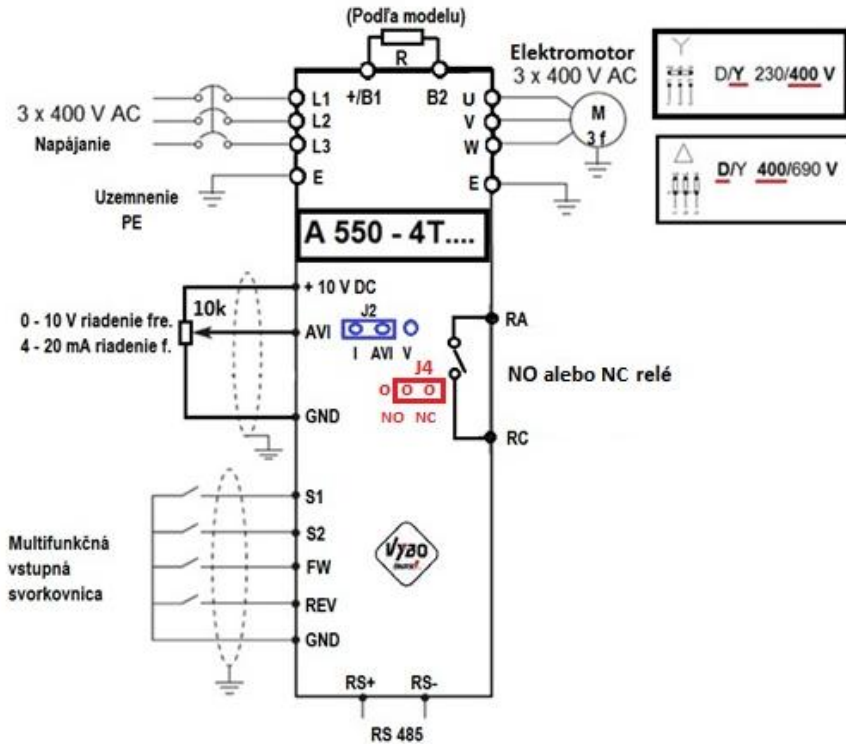
5.1 Špecifikácie produktu

Položka		A 550
Napájanie	Menovité napätie, frekvencia	1PH vstup / 3 PH výstup AC 230 V 50/60Hz...typ: 2S..... 1PH vstup / 1 PH výstup AC 230 V 50/60Hz...typ: S2S.... 3PH vstup / 3 PH výstup AC 400 V 50/60Hz...typ: 4T.....
	Rozsah napätia	230V: 170 V - 240 V; 400 V: 330 V - 440 V
Výstup	Rozsah napätia	230V: 0 - 230 V; 400 V: 0 - 400 V
	Frekvenčný výs.rozsah	0.10 - 999.9Hz
	Indikácia	Prevádzkový stav / Definovanie alarmu / interaktívne vedenie: napr. nastavenie frekvencie, výstupná frekv./prúd, napätie DC zbernice, teplota, atď.
	Rozsah výstupnej frekvencie	0.10 Hz až 999.9Hz
	Rozlíšenie nast. frekvencie	Číslcový vstup: 0.01 Hz, analógový vstup: 0.1% max. výstupnej frekvencie
	Presnosť výstupnej	0.01Hz
	Spôsob riadenia	3 fázová sínusová pulzovo-široková modulácia PWM
	Riadenie krútiaceho momentu	Autom. riadenie: automatické zvýšenie krútiaceho momentu pri zaťažení pohonu; Manuálne riadenie: umožňuje nastaviť 0.0 až 20.0% zvýšenie krútiaceho momentu.
	Multifunkčná vstupná svorkovnica	Štyri multifunkčné vstupné svorky, realizujúce funkcie vrátane riadenia rýchlosti pätnástich sekcií, chod programu, štvorstupňový spínač rýchlosti zrýchlenia / spomalenia, UP/DOWN funkcia a núdzové zastavenie a ďalšie funkcie
	Multifunkčná výstupná svorkovnica	1 multifunkčná výstupná svorkovnica pre zobrazenie behu, nulovej rýchlosti, počítadla, vonkajšej abnormality, programových operácií a ďalších informácií a upozornení. Programovateľné relé voliteľné NO alebo NC pomocou J4.
	Nastavenie času zrýchlenia / spomalenia	0 až 999.9 s..... čas zrýchlenia / spomalenia možno nastaviť individuálne.
	PID regulátor	Zabudovaný PID regulátor

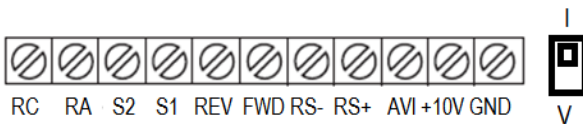
	Typ komun. rozhrania	MODBUS
	RS485	Štandardná komunikačná funkcia RS485 (MODBUS RTU)
	Nastavenie frekvencie	Analógový vstup: môže byť zvolený 0 to 10 V, 4 až 20 mA; Číslcový vstup: Zadanie pomocou ovládacieho kolieska na ovládacom paneli alebo RS485 alebo tlačidlom HORE/DOLE. Pozn.: AVI svorky je možné použiť na výber analógového napäťového vstupu (0-10V) alebo analógový prúdový vstup (4- 20 mA)
	Viacnásobná rýchlosť	Štyri multifunkčné vstupné svorkovnice, môžete nastaviť 15 rýchlostných sekcií (4 krokové pevné rýchlosti)
	Bezpečnostná funkcia EMS STOP	System „emergency stop“ v núdzových prípadoch zastaví menič okamžite, po aktivácii EMS STOP.
	Automatická regulácia napätia	Môže byť zvolená automatická regulácia napätia
	Počítadlo	Zabudované 2 skupiny počítadiel
	Preťažiteľnosť	150% po dobu 60 sekúnd (konštantný moment)
	Prepätie	Môže byť nastavená ochrana pred prepätím
	Podpätie	Môže byť nastavená ochrana pred podpätím
	Iné ochrany	Skrat na výstupe, nadprúd, blokovanie parametrov atď.
	EMC komp.	IEC 61000-4-6; IEC 61000-4-4; IEC 61000-4-11; IEC 61000-4-5
	Štandardy	EN/IEC 61800-3: 2017; C2, ktorý je vhodný do 1. Prostredia EN 61800-3:2004+A1:2012; EN 618-5-1:2007+A1:2017
	Okolité teplota	-10°C to 40°C (bez námrazy)
	Okolité vlhkosť	Max. 95% (bez kondenzácie) IEC 60068-2-3
	Nadm. výška	Pod 1000 m.n.m.
	Vibrácie	Max. 0.5 g ; IEC 60068-2-6
	Chladiaci režim	Nútené chladenie vzduchom
	Stupeň krytia	IP 20; vyhovuje EN/IEC 61800-5-1
	Spôsob montáže	Na stenu, alebo na 35mm DIN lištu
	Inštalácia v prostredí	Vo vnútri, vyhnite sa priamemu slnečnému žiareniu, soli, prachu, koroziívnemu alebo horľavému plynu, dymu, pare. Odolnosť proti chemickým znečisteniam trieda 3C3 EN/IEC 60721-3-3 .Odolnosť proti znečisteniu prachom 3S3EN/IEC 60721-3-3.

Kapitola 6: Schémy zapojenia A 550

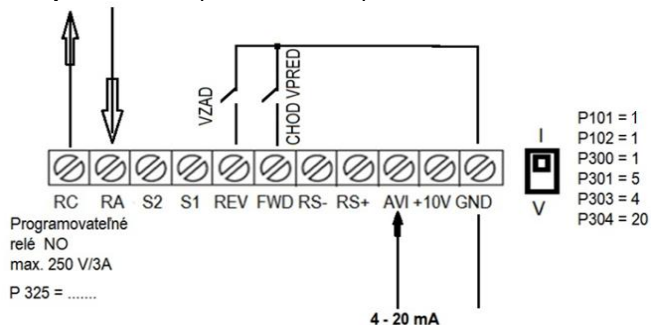
6.1 Zapojenie (schéma) A 550 - 4T.... (400 V)



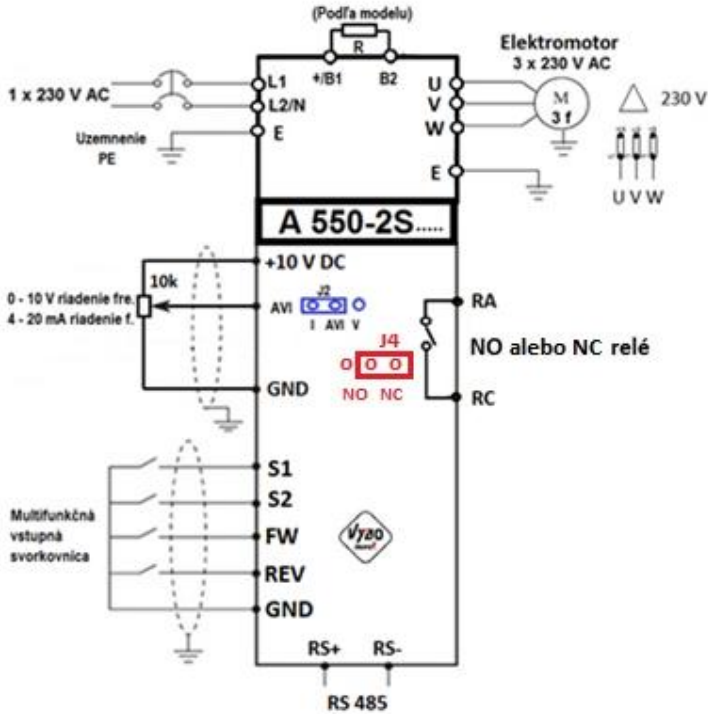
Ovládací terminál A550-4T....



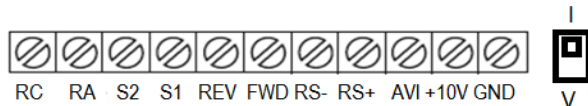
Príklad zapojenia ovládacej svorkovnice pre riadenie fr. prúdom 4-20 mA:



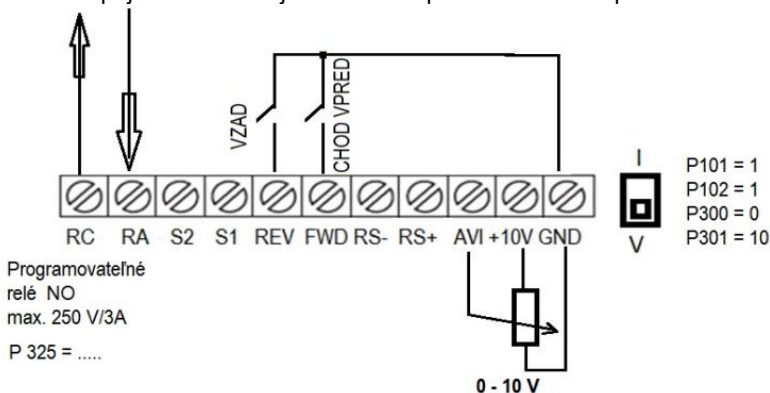
6.2 Zapojenie (schéma) A 550 – 2S.... (230 V AC)



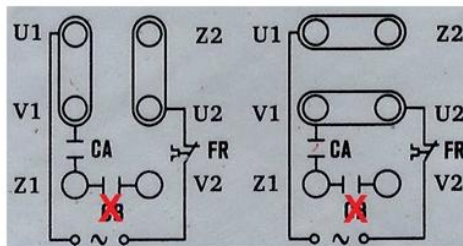
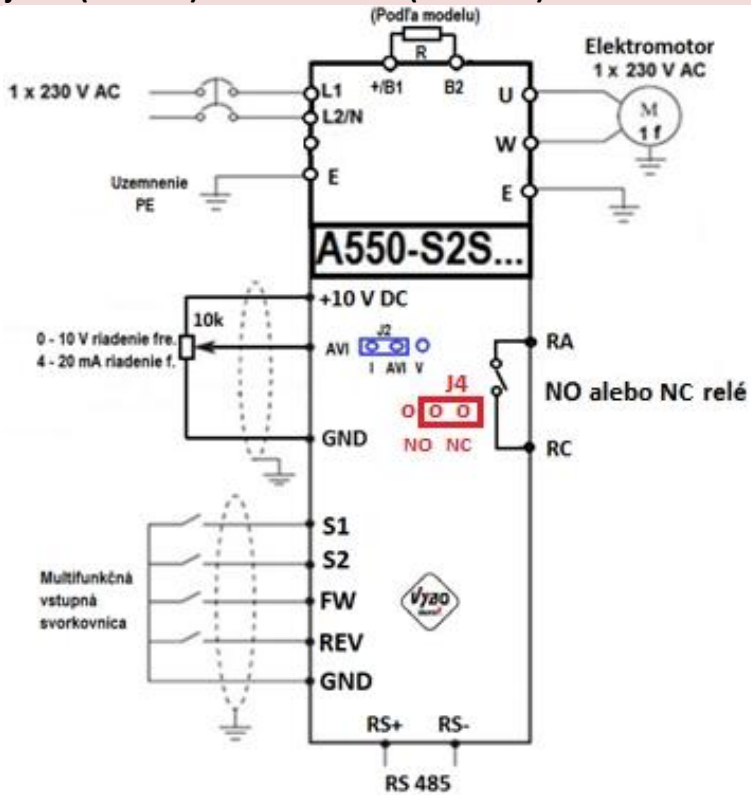
Ovládací terminál A550-2S.....:



Príklad zapojenia ovládacej svorkovnice pre riadenie fr. napätím 0-10 V:



6.3 Zapojenie (schéma) A 550 – S2S... (230 V AC)

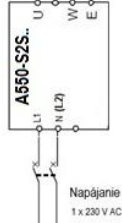



1 fázový elektromotor typ: LFC.....


Napájanie : 1 x 230 V AC

Kondenzátor CB vyradiť z obvodu

môžu len osoby s oprávnením

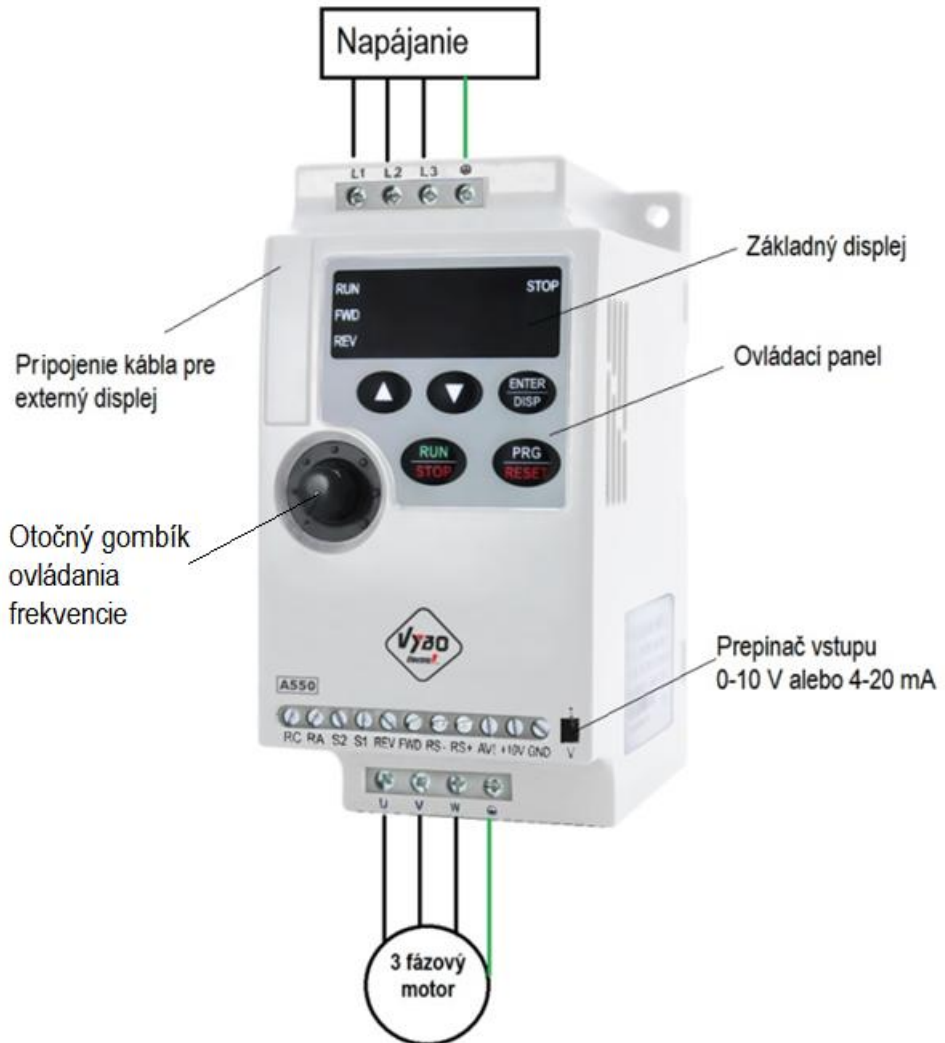


Označenie svorky...4T	Názov svorky	Popis
L1/L2/L3	Vstup napájania	Pripojenie k napájacej sieti.
U/V/W	Výstup meniča	Pripojenie trojfázového motora
B ₁ /B ₂	*Brzdový odpor	*Len niektoré typy Pripojenie brzdového odporu
	Uzemnenie	Uzemnenie kostry meniča. Musí byť uzemnené.

Označenie svorky..2S... a S2S.....	Názov svorky	Popis
L1; N/L2 alebo L2; N/L3	Vstup napájania	Pripojenie k napájacej sieti.
U/V/W	Výstup meniča	Pripojenie trojfázového motora
B ₁ / B ₂	*Brzdový odpor	*Len niektoré typy Pripojenie brzdového odporu
	Uzemnenie	Uzemnenie kostry meniča. Musí byť uzemnené.

Názov svorky	Význam	Poznámka
REV	Multifunkčná vstupná svorka	Multifunkčný terminál S1-S2 dig. vstupy REV....CHOD VZAD FWD..CHOD VPRED
FWD	Multifunkčná vstupná svorka	
S1	Multifunkčná vstupná svorka P317	
S2	Multifunkčná vstupná svorka P318	
GND	Nulový potenciál digitálnych vstupov / GND	
RC / RA	Výstupné svorky relé (NO alebo NC podľa J4)	max. 250 V AC / 3A
+10 V	Napájanie +10 V DC	
AVI	Analógové napätie/prúd do vstupnej svorky J2	0 až 10 V / 0 až 20 mA
RS+/RS-	RS 485 pre MODBUS RTU komunikáciu	MODBUS RTU
J2	Prepínanie analógového vstupu 0-10V / 4-20mA	
J4	Prepínanie typu výstupného relé NO alebo NC	









6.4 Schematické zapojenie A 550-4T..... (400 V)









Poznámka:

Svorku AVI je možné použiť na výber analógového napätového vstupu (0-10 V) a analógového prúdového vstupu (4 - 20 mA) cez prepínač J2.

6.5 Popis displeja

	Zobrazená položka napr.	Popis
1	F29.2	Hodnota nastavenej frekvencie 29.2 Hz (režim je STOP) 
2	H35.7	Aktuálna frekvencia prevádzky 35.7 Hz (režim je RUN) 
3	A03.5	Výstupný prúd z meniča počas prevádzky 3.5 A (RUN) 
4	Frd alebo rEu	 Smer otáčania motora (Frd = v pravo; rEu = v ľavo)
5	1420	 Zobrazuje výstupné otáčky elektromotora
6	331.4	 Zobrazuje napätie jednosmerného DC obvodu
-	Menič je v režime „STOP“	 <p>LED „STOP“ svieti</p>
-	Menič je v režime „RUN“ chod v pravo FWD	 <p>LED „RUN“ svieti</p>

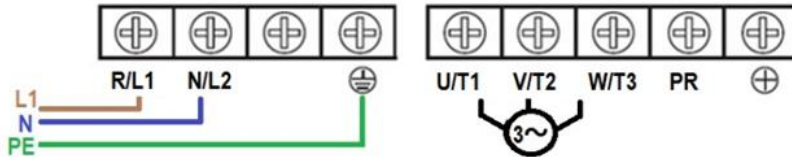
6.6 Ovládanie meniča frekvencie cez hlavný displej

Proc.	Akcia	Tlačidlo	Displej	Popis
1	Zapnite napájanie zo siete		F50.0	<ol style="list-style-type: none"> 1 Menič je v pohotovostnom režime. 2 Displej zobrazuje nastavenú frekvenciu.
2	Stlačte raz		F50.0	<p>Štart meniča</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Menič je v prevádzke ak LED dioda RUN je zapnutá (svieti). 2 Obrázok zobrazuje nastavenú frekvenciu 50.0 Hz
3	Stlačte raz		H50.0	<p>Prepnutie displeja stlačením tlačidla ENTER. Zobrazí sa skutočná výstupná frekvencia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Skutočná výstupná frekvencia je 50 Hz.
4	Stlačte ešte raz		A11.5	<p>Prepnutie displeja ďalším stlačením tlačidla ENTER. Zobrazí sa skutočný výstupný prúd.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Skutočný výstupný prúd je 11.5 A.
5	Stlačte ešte raz		1460	<p>Prepnutie displeja ďalším stlačením tlačidla ENTER zobrazí výstupné otáčky motora. Poznámka: Nezapadnite najskôr správne nastaviť parameter P212</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Otáčky elektromotora sú 1460 ot./min
6	Stlačte ešte raz		331.4	<p>Prepnutie displeja ďalším stlačením tlačidla ENTER zobrazí jednosmerné napätie DC medziobvodu meniča</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Napätie DC medziobvodu je 331.4 V
7	Stlač ešte raz		Frd	Zobrazuje stav spustenia RUN (chod v pravo FWD)

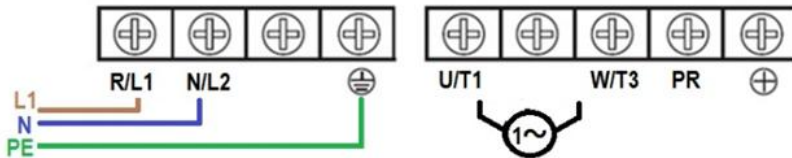
6.7 Typy silových svorkovnic A 550

6.7.1./ Napájanie zo siete 1 x 230 V AC

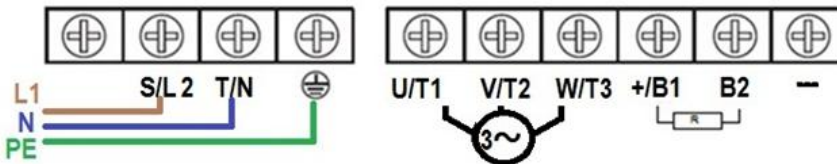
Typ: a - 1 fázové napájanie 230 V AC (0,4 kW až 2,2 kW)



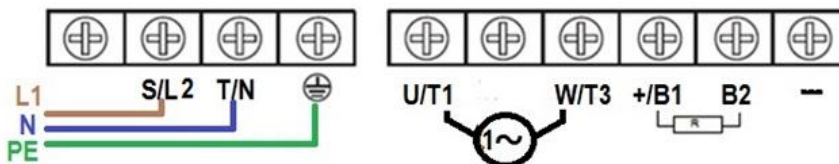
Typ: Sa - 1 fázové napájanie 230 V AC (0,4 kW až 2,2 kW)



Typ: b - 1 fázové napájanie 230 V AC (3,0 kW)

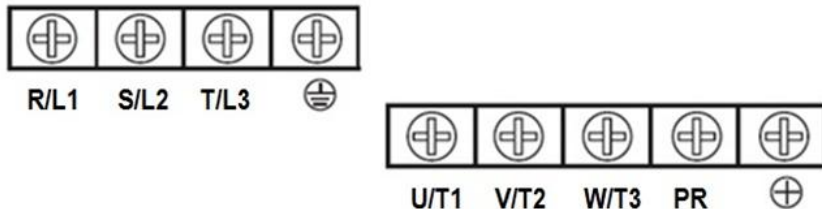


Typ: Sb - 1 fázové napájanie 230 V AC (3,0 kW)

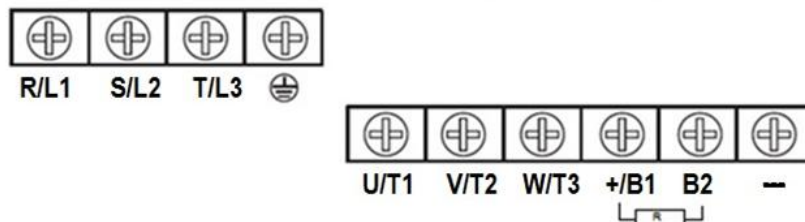


6.7.2. Napájanie zo siete 3 x 400 V AC

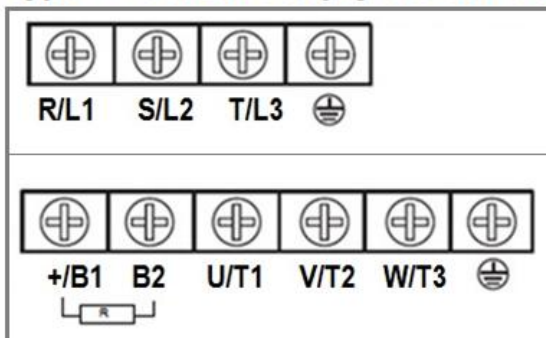
Typ: C + 3 fázové napájanie 400 V AC (0,4 až 2,2 kW)



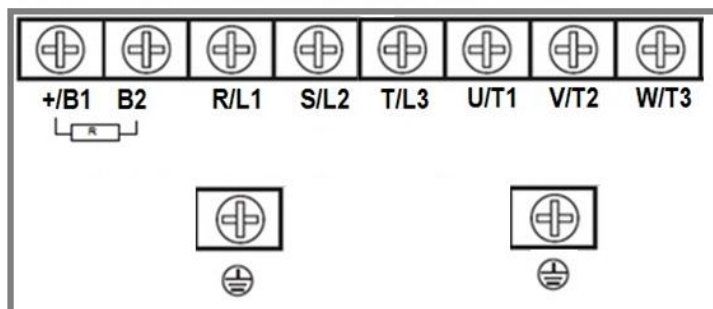
Typ: d + 3 fázové napájanie 400 V AC (4,0 a 5,5 kW)



Typ: e + 3 fázové napájanie 400 V AC (7,5 a 11 kW)



Typ: f + 3 fázové napájanie 400 V AC (15 a 22 kW)



6.8 Stručný postup parametrizácie pre začiatočníkov s FM A550

- Po tom ako Vám oprávnená osoba s kvalifikáciou minimálne podľa § 21 až 24 Vyhlášky 508/2009 Z.z. správne a podľa návodu na obsluhu zapojila menič frekvencie A 550, zadajte nasledovné základné parametre
- P209 = napr. 400 (V; menovité napätie podľa štítku elektromotora)
- P210 = napr. 5,50 (A; menovitý prúd podľa štítku elektromotora)
- P212 = napr. 4 (počet pólov motora, 4 = 1460 ot./min.)
- P215 = napr. 50 (Hz; menovitá frekvencia elektromotora)
- P109 = napr. 400 (V; ak je napájanie 3 x 400 V; alebo 230 V ak je napájanie 1x230 V)
- P107 = napr. 15 (s; doba zrýchlenia 15 sekúnd)
- P108 = napr. 10 (s; doba spomalenia 10 sekúnd)

Ak potrebujete zvýšiť výstupnú frekvenciu meniča nastavte parameter P105

P105 = napr. 70 (Hz; maximálna výstupná frekvencia je nastavená na 70 Hz)

Kapitola 7: Parametre A 550

7.1 Parametre - tabuľka

Funk.	Param.	Názov	Nastavený rozsah	Továrenské nastavenie
Monitorované funkcie	P000	Výber zobrazovaných údajov na paneli s možnosťou „preklikávania“ tlačidlom „ENTER“ aj počas chodu	0: Nastavená frekvencia (F) 1: Výstupná frekvencia (H) 2: Výstupný prúd (A) 3: Smer otáčania (Frd alebo rEu) 4: Výstupné otáčky 5: Napätie DC medziobvodu 6: Rezerva 7: Hodnota signálu PID spätnej väzby 8: PID 9: Nastavené výstupné napätie	00
	P001	Zobrazuje iba nastavenú frekvenciu	Iba na čítanie	
	P002	Zobrazuje iba výstupnú frekvenciu	Iba na čítanie	
	P003	Zobrazuje iba výstupný prúd	Iba na čítanie	
	P004	Zobrazuje iba výstupné otáčky	Iba na čítanie	
Monitorované funkcie	P005	Zobrazuje iba hodnotu napätia zbernice DC	Iba na čítanie	
	P006	Zobrazuje iba teplotu meniča (od 4T0075)	Iba na čítanie	
	P007	Zobrazenie iba hodnotu signálu PID spätnej väzby	Iba na čítanie	
	P008	Zobrazuje iba PID nastavenie	Iba na čítanie	
	P009	Zobrazuje iba výstupné napätie	Iba na čítanie	
	P010	Zaznamenaný alarm 1	Iba na čítanie	
	P011	Zaznamenaný alarm 2	Iba na čítanie	
	P012	Zaznamenaný alarm 3	Iba na čítanie	
	P013	Zaznamenaný alarm 4	Iba na čítanie	
	P014	Nastavenie frekvencie pri poslednom alarme	Iba na čítanie	
	P015	Nastavenie výst. frekvencie pri poslednom alarme	Iba na čítanie	

	P016	Výstupný prúd pri poslednom alarme	Iba na čítanie	
	P017	Výstupné napätie pri poslednom alarme	Iba na čítanie	
	P018	Výstupné napätie DC zbernice pri poslednom alarme	Iba na čítanie	
Základné funkcie	P100	Číselné - digitálne nastavenie frekvencie	0.00 až Maximálna frekvencia	0.0
	P101	Voľba nastavenia frekvencie A 550	0: Digitálne nastavenie (P100) 1: FIV Analógové napätie (0-10 V / 4-20 mA) 2: FIC (modely nad 45 kW) 3. Ovládací panel 4 UP/DOWN nastavenie frekvencie 5: RS485 nas. frekvencie komunikáciou	3
	P102	Voľba miesta riadiaceho signálu	0: Ovládací panel (FWD/REV/ STOP); 1: I/O terminál (externé ovládanie) 2: Komunikácia (RS485)	0
	P103	“STOP” voľba funkcie blokovania tlačidiel	0: “Stop” režim blokovania tlačidiel je nepovolený 1: “Stop” režim blokovania tlačidiel je povolený	1
	P104	Voľba ochrany spätného otáčania	0: Spätné otáčanie zakázané 1: Spätné otáčanie povolené	1
	P105	Maximálna frekvencia A 550	Minimálna frekvencia až 999.9Hz	50.0
	P106	Minimálna frekvencia	0.00- maximálna frekvencia	0.00
	P107	Doba zrýchlenia 1	0-999.9 s	Podľa modelu
	P108	Doba spomalenia 1	0-999.9 s	
	P109	V/F maximálne napätie	V/F stredné napätie - 500.0 V	2S=230 V 4T=400 V
	P110	V/F základná frekvencia	V/F stredná frekvencia - max. frekvencia	50.00
	P111	V/F stredné napätie	V/F minimálne napätie - V/F maximálne napätie	Podľa modelu
	P112	V/F stredné frekvencia	V/F minimálna frekvencia — V/F základná frekvencia	2.50
	P113	V/F minimálne napätie	0 - V/F stredná hodnota napätia	15.0
P114	V/F minimálna frekvencia	0 - V/F stredná hodnota frekvencie	1.25	

P115	Nosná frekvencia	1.0 kHz - 15.0 kHz	Podľa modelu
P116	Rezervované	Rezervované	0
P117	Návrat na továrenské nastavenie A550paramet.	8: inicializácia továrenského nastavenia	0
P118	Zamknutie parametrov	0: odomknuté parametre 1: zamknuté parametre	0
P200	Voľba štartovacieho režimu	0: bežný štart 1: reštart po kontrole	0
P201	Výber režimu zastavenia	0: spomalenie po krivke 1: voľnobežné zastavenie	0
P202	Štartovacia frekvencia	0.1 ~ 100.0 Hz	0.5
P203	Frekv. pri zastavení	0.1 ~ 100.0 Hz	0.5
P204	Prevádzkový prúd DC- brzdienia (štart)	0 ~ 120% menovitého prúdu motora	50%
P205	Prevádzkový čas DC-brzdienia (štart)	0 ~ 25.0 s	0.0
P206	Prevádzkový prúd DC-brzdienia (stop)	0 ~ 120 % menovitého prúdu motora	60%
P207	Prevádzkový čas DC-brzdienia (stop)	0 ~ 25.0 s	0
P208	Zosilnenie točivého momentu	0 - 20.0 %	0%
P209	Menovité napätie motora	0 - 500.0 V podľa štítku elektromotora	Podľa modelu
P210	Menovitý prúd motora	Podľa štítku na elektromotore	Podľa modelu
P211	Prúd bez zataženia motora (na prázdno)	0-100%	40%
P212	Menovitá rýchlosť otáčania motora	0 až 6000 ot./ min	1420
P213	Počet pólov motora	0 – 20 (napr. 2900 ot = 2; 1480 ot=4)	4

Funkc.	Param.	Názov	Nastavený rozsah	Továrenské nastavenie
	P214	Menovitý sklz motora	0 až 10.00 Hz	2.50
	P215	Menovitá frekvencia motora	0 - 999.9 Hz (podľa štítku elektromotora)	50.00
	P216	Odpor statora	0-100 Ohm	0
	P217	Odpor rotora	0-100 Ohm	0
	P218	Vlastná indukčnosť rotora	0-1.000 H	0
	P219	Vzájomná indukčnosť rotora	0-1.000 H	0
I/O funkcie	P300	AVI FIV/FIC minimálne vstupné napätie A 550	0-10 V = 0,0 pre 4-20 mA = 1,0	0
	P301	AVI FIV/FIC maximálne vstupné napätie A 550	0-10 V = 10,0 pre 4-20 mA = 5,0	10.0
	P302	Rezerva		-
	<small>P303, P304,P305</small>	Rezerva	-	-
	P306	Rezervované pre FOV	0 – FOV max. napätie	0
	P307	Rezervované pre FOV	FOV - min. nap. výstup – 10 V	10.0
	P308 P309	Rezervované pre FOC		
	P310	Min. limitovaná frekvencia analóg. nastavenia	0 - 999.9 Hz	0.00
	P311	Smer otáčania pri min. analóg. signáli	0: Zachováva smer otáčania 1: Obracia smer otáčania	0
	P312	Max. limitovaná frekvencia analog. nastavení	0 - 999.9 Hz	50.00
	P313	Smer otáčania pri max. analógovom signáli	0: smer chodu dopredu 1: smer chodu dozadu	0

P314	Voľba analógového vstupného reverzu	0: zachováva polaritu signálu 1: neguje polaritu signálu	0
P315	Vstupná svorka FWD (0-32) A 550	0: Neplatné 1: JOG režim 2: JOG vpred FWD 3: JOG vzad REV 4: Dopredu FWD / dozadu REV 5: Chod RUN 6: Dopredu FWD 7: Dozadu REV 8: STOP 9: Viacnásobná rýchlosť 1 10: Viacnásobná rýchlosť 2 11: Viacnásobná rýchlosť 3 12: Viacnásobná rýchlosť 4 13: Zrýchlenie / Spomalenie svorka 1 14: Zrýchlenie / Spomalenie svorka 2 15: Signál zvyšovania frekvencie (UP) 16: Signál znižovania frekvencie (DOWN) 17: Signál núdzového zastavenia EMS (STOP) 18: Signál pre RESET meniča 19: PID v chode 20: PLC v chode 21: Štart signálu pre časovač 1 22: Štart signálu pre časovač 2 23: Impulzný signál počítadla 24: RESET počítadla 25: Prestávka v chode (PAUZA) 26: Štart navíjania 27 až 31: Rezerva 32: PTC ochrana motora	6
P316	Vstupná svorka REV (0-32)		7
P317	Vstupná svorka S1 (0-32)		18
P318	Vstupná svorka S2 (0-32)		9
P319	S3 pre modely nad 45 kW		
P320	S4 pre modely nad 45 kW		
P321	Rezervované		
P322	Rezervované pre MO1 modely nad 45 kW		
P323			
P324			

Druhotné parametre	P325	Výstupná svorka programovateľného relé RA / RC (0-32) A 550	0: Neplatné 1: V chode RUN 2: Frekvencia dosiahnutá 3: Alarm 4: Nulová rýchlosť (ak je STOP) 5: Frekvencia 1 dosiahnutá 6: Frekvencia 2 dosiahnutá 7: Zrýchlenie 8: Spomalenie 9: Indikácia podpätia 10: Časovač 1 dosiahnutý 11: Časovač 2 dosiahnutý 12: Zastavenie procesu 13: Indikácia procesu 14: PID maximum 15: PID minimum 16: 4 – 20 mA rozpojené- nastala chyba 17: Preťaženie motora 18: Preťaženie meniča 19 až 26: Rezerva 27: Ukončenie operácie časovača 28: Dosiahla sa stredná hodnota nastavenia 29: Dodávka kvapaliny konštantným napätím *T zapnuté / 0" vypnuté 30: Menič pripravený	03
	P326	Rezervované		
	P327	Rezervované		
	P400	Nastavenie frekvencie v JOG móde	0.00-maximálna frekvencia	5.00
	P401	Doba zrýchlenie 2	0~999.9s	10.0
	P402	Doba spomalenia 2	0~999.9s	10.0
	P403	Doba zrýchlenie 3	0~999.9s	10.0
	P404	Doba spomalenia 3	0-999.9s	10.0
	P405	Doba zrýchlenie 4 / doba zrýchlenia v	0~999.9s	10.0
	P406	Doba spomalenia 4/ doba spomalenia v JOG režime	0~999.9s	10.0
P407	Prednastavená hodnota počítadla	0~999.9s	100	

P408	Pomocná hodnota počítadla A 550	0~999.9s	50
P409	Obmedzenie zrýchlenia krútiaceho momentu	0-200%	150%
P410	Obmedzenie rýchlosti krútiaceho momentu	0-200%	00
P411	Prepáťová ochrana pri spomaľovaní	0: Prepáťová ochrana vypnutá 1: Prepáťová ochrana zapnutá	1
P412	Automatická regulácia napätia AVR	0: AVR vypnutá 1: AVR zapnutá 2: AVR vypnutá pri spomaľovaní	1
P413	Automatická úspora energie	0-100%	00
P414	Zahájenie dynamického brzdzenia cez brzdný odpor pri DC napätí	4T modely: 700.0 V DC (560 – 800 V DC) 2S modely: 370.0 V DC (360 – 400 V DC)	375.0 V 700.0 V
P415	Brzdne zaťaženie	40-100%	50%
P416	Povolenie reštartu po okamžitom vypnutí	0: povolenie reštartu vypnuté 1: povolenie reštartu zapnuté	0
P417	Max. prípustný čas prerušenia napätia pri preťažení	0~10s	5.0 s
P418	Úroveň prúdového obmedzenia pre reštart	0 - 200%	150%
P419	Doba reštartu A 550	0 ~ 10s	10
P420	Počet pokusov o reštart	0 ~ 5	0
P421	Čas oneskorenia pre reštart po poruche	0-10.0	2.0
P422	Činnosť po prekročení točivého momentu	0: po prekročení pokračuje -zisťuje pri konšt. rýchlosti 1: po prekročení zastaví -zisťuje pri konšt. rýchlosti 2: po prekročení pokračuje -zisťuje vždy (všetky rýchlosti) 3: po prekročení zastaví -zisťuje vždy (všetky rýchlosti)	0

P423	Úroveň detekcie prekročenia točivého momentu	0-200%	00
P424	Čas prekročenia krútiaceho momentu	0-9.9 s	0.0
P425	Dosiahnutie frekvencie 1	0.00-maximálna frekvencia	100
P426	Dosiahnutie frekvencie 2	0.00-maximálna frekvencia	5.0
P427	Nastavenie časovača 1	0~999.9 s	0.0
P428	Nastavenie časovača 2	0-999.9 s	0.0
P429	Doba konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu	0~999.9 s	3.5
P430	Šírka prístupu do hysteréznej slučky	0.0-60.0	0.5
P431	Skoková frekvencie 1	0.00-maximálna frekvencia	0
P432	Skoková frekvencie 2	0.00-maximálna frekvencia	0
P433	Šírka hysteréznej slučky	0.0-60.0	0.5
P434	UP/DOWN frekvenčný krok	0~10.00Hz	0.1
P435	Rezerva		
P500	PLC pamäťový režim	0: vypnutý 1: zapnutý	0
P501	PLC režim štartu	0: vypnutý 1: zapnutý	0
P502	PLC režimy chodu	0: PLC stop po jednom cykle 1: PLC stop režim, po jednom cykle sa zastaví 2: PLC cyklus beží 3: PLC stop režim, režim cyklus beží 4: PLC pracuje na poslednej frekvencii po spustení jedného cyklu	0

	P503	Viacnásobná rýchlosť 1	0.00-maximálna frekvencia	20.0
	P504	Viacnásobná rýchlosť 2	0.00-maximálna frekvencia	10.0
	P505	Viacnásobná rýchlosť 3	0.00-maximálna frekvencia	20.0
	P506	Viacnásobná rýchlosť 4	0.00-maximálna frekvencia	25.0
	P507	Viacnásobná rýchlosť 5	0.00-maximálna frekvencia	30.0
PLC operácia	P508	Viacnásobná rýchlosť 6	0.00~maximálna frekvencia	35.0
	P509	Viacnásobná rýchlosť 7	0.00~maximálna frekvencia	40.0
	P510	Viacnásobná rýchlosť 8	0.00-maximálna frekvencia	45.0
	P511	Viacnásobná rýchlosť 9	0.00-maximálna frekvencia	50.0
	P512	Viacnásobná rýchlosť 10	0.00-maximálna frekvencia	10.0
	P513	Viacnásobná rýchlosť 11	0.00~maximálna frekvencia	10.0
	P514	Viacnásobná rýchlosť 12	0.00-maximálna frekvencia	10.0
	P515	Viacnásobná rýchlosť 13	0.00-maximálna frekvencia	10.0
	P516	Viacnásobná rýchlosť 14	0.00-maximálna frekvencia	10.0
	P517	Viacnásobná rýchlosť 15	0.00-maximálna frekvencia	10.0
	P518	PLC - doba prevádzky 1	0~9999 s	100
	P519	PLC - doba prevádzky 2	0~9999 s	100
	P520	PLC - doba prevádzky 3	0~9999 s	100
	P521	PLC - doba prevádzky 4	0-9999 s	100
	P522	PLC - doba prevádzky 5	0~9999 s	0
	P523	PLC - doba prevádzky 6	0~9999 s	0
	P524	PLC - doba prevádzky 7	0~9999 s	0
	P525	PLC - doba prevádzky 8	0~9999 s	0
	P526	PLC - doba prevádzky 9	0~9999 s	0
	P527	PLC - doba prevádzky 10	0~9999 s	0
	P528	PLC - doba prevádzky 11	0~9999 s	0
	P529	PLC - doba prevádzky 12	0~9999 s	0
	P530	PLC - doba prevádzky 13	0~9999 s	0
	P531	PLC - doba prevádzky 14	0~9999 s	0
	P532	PLC - doba prevádzky 15	0-9999 s	0
	P533	PLC smer prevádzky	0-9999	0
	P600	PID počiatočný režim	0: PID vypnuté 1: PID štart 2: PID externý štart	0
	P601	PID voľba prevádzkového režimu	0: Normálna spätná väzba 1: Inverzná spätná väzba	0

	P602	PID nastavenie bodu činnosti A 550	0: Číslcový režim (P604) 1: AVI (0-10 V) FIV 2: AVI (0-20 mA) FIC pre modely nad 45 kW	0
PID operácia	P603	PID voľba hodnoty spätnej väzby	0: AVI 0-10 V / 4-20 mA FIV 1: FIC modely od 45 kW vyššie 2: Rezervované 3: Rezervované	0
	P604	PID číselné nastavenie cieľovej hodnoty	0.0 - 10.0 bar	5.0 bar
	P605	PID horná hranica alarmu	0-100.0%	100 %
	P606	PID dolná hranica alarmu	0-100.0%	0.0 %
	P607	PID P proporcionálne	0.0 - 500.0%	100%
	P608	PID I doba integrácie	0.0-200.0 s. 0: znamená uzavretý	0.3 s
	P609	PID D diferenčná doba	0.0-200.0 s 0 :znamená uzavretý	0.0
	P610	PID dĺžka kroku	0.0-10.00 Hz	0.5Hz
	P611	PID frekvencia v pohotovostnom režime	0.00-60.0 Hz 0.00 Hz : funkcia spánku je uzavretá	0.0Hz
	P612	PID doba v pohotovostnom režime	0~200 s	10s
	P612	PID doba v pohotovostnom režime	0 až 200 s	10 s
	P613	PID hodnota prebudenia	0-100 %	0.0
	P614	PID zodpovedajúca hodnota zobrazenia	0.0 - 60.00	10.00
	P615	PID počet číslic displeja	1-4	4
	P616	PID počet desatinných číslic displeja	0-4	2
	P617	PID horná hranica frekv.	0~max. frekvencia	48.00
	P618	PID dolná hranica frekv.	0~max. frekvencia	20.00
	P619	PID pracovný režim	0: Vždy v prevádzke (PID funkcia otvorená) 1: Keď spätná väzba dosiahne hornú hranicu (P605), bude pracovať na minimálnej frekvencii. Keď spätná väzba dosiahne spodnú hranicu (P606), PID začne pracovať.	0

	P620	Rezerva		
	P621	Rozpoznanie rozpojenia obvodu AVI	0: Vypnuté 1: Zapnuté (rozpozná roz.obv.)	
RS 485	P700	Komunikačná rýchlosť	0: 4800 bps 1: 9600 bps 2: Rezerva 3: Rezerva	1
	P701	Komunikačný režim A 550	0: 8N1 pre ASC 1: 8E1 pre ASC 2: 801 pre ASC 3: 8N1 pre RTU 4: 8E1 pre RTU 5: 801 pre RTU	0
	P702	Komunikačná adresa	0 - 240	0
	P703	Poruchy komunikácie	0: Bez poruchy 1: Porucha, displej Co 2: Displej Co a STOP	
Rozšírené aplikácie	P800	Rozšírené uzamknutie parametrov aplikácie	0: Zamknuté 1: Odomknuté	1
	P801	Rezerva		
	P802	Konštantný alebo premenlivý krútiaci moment	0: Konštantný 1: Premennivý krútiaci moment	1
	P803	Nastavenie ochrany proti prepätiu	400 V DC pre modely 2S 810 V DC pre modely 4T	Podľa modelu
	P804	Nastavenie ochrany proti podpätiu	150 V DC pre modely 2S 310 V DC pre modely 4T	Podľa modelu
	P805	Nastavenie ochrany pred prehriatím	40~120 °C	115°C
	P806	Aktuálny čas filtrovania zobrazenia	0.0 - 10.0 s	1.0
	P807 Až P811	Rezervy		-
	P812	UP/DOWN možnosti pamäte frekvencií	0: Po vypnutí vynuluje 1: Po vypnutí uchová v pamäti	1

Kapitola 8: odstraňovanie porúch A 550

8. Odstraňovanie porúch

Indikácia na ovládacom paneli	Názov	Možný dôvod poruchy	Nápravné opatrenie
OC0/UC0	Nadmerný prúd počas zastavenia	1: Porucha meniča	1: Obráťte sa na svojho predajcu
OC1/UC1	Nadmerný prúd počas zrýchlenia	1: Čas zrýchlenia je príliš krátky 2: Krivka V/F nie je nastavená správne 3: Motor alebo prívod k motoru má skrat na zem 4: Zvýšenie krútiaceho momentu je nastavené príliš rýchlo 5: Vstupné napätie je príliš nízke 6: Priame spúšťanie bežiacieho motora 7: Nastavenie meniča nie je správne 9: Chyba meniča	1: Zvýšte čas zrýchlenia 2: Správne nastavte krivku V/F. 3: Skontrolujte izoláciu motora a vodičov. 4: Znížte hodnotu zrýchlenia krútiaceho momentu. 5: Skontrolujte vstupné napätie 6: Skontrolujte zaťaženie 7: Nastavte spustenia sledovania 8: Zvýšte kapacitu meniča 9: Odošlite do servisu
OC2/UC2	Nadmerný prúd počas spomalenia	1: Čas spomalenia je príliš krátky 2: Výkon meniča je nevhodne nastavený 3: Či nie je nejaké rušenie	1: Zvýšte čas spomalenia 2: Zvýšte kapacitu meniča 3: Hľadajte zdroj rušenia
OC3 / UC3	Nadmerný prúd počas konštantnej rýchlosti	1: Poškodená izolácia elektromotora alebo prívodov 2: Kolísavé zaťaženia 3: Kolísanie vstupného napätia a vstupné napätie je nízke 4: Výkon meniča je nevhodne nastavený 5: Nadmerná záťaž pohonu 6: VF rušenie	1: Skontrolujte izoláciu motora a prívodov 2: Skontrolujte stav zaťaženia a mazanie 3: Skontrolujte vstupné napätie 4: Zvýšte kapacitu meniča 5: Zvýšte kapacitu transformátora 6: Hľadajte zdroj rušenia
OU0	Prepätie počas STOP	1: Čas spomalenia je príliš krátky 2: Výkon meniča je nesprávne nastavený 3: Rušenie	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Odošlite do servisu
OU1	Prepätie počas zrýchlenia	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Periférne obvody sú nesprávne nastavené (zapnutie alebo vypnutie spínača atď.) 3: Porucha meniča	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Nepoužívajte vypínač napájania na zapnutie alebo vypnutie meniča 3: Odošlite do servisu
OU2	Prepätie počas spomalenia	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Energetická spätná väzba 3: Brzdový odpor je nesprávne nastavený	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Namontujte brzdú jednotku a brzdový odpor 3: Nastavte hodnoty brzdienia správne

Indikácia na ovládacom paneli	Názov	Možný dôvod poruchy	Nápravné opatrenie
OU3	Nadmerné napätie počas konštantnej Rýchlosti	1: Čas spomalenia je príliš krátky 2: Nesprávne napájacie napätie 3: Preťaženie 4: Brzdny odpor je nesprávne nastavený 5: Brzdne parametre sú nesprávne nastavené	1: Zvýšte čas spomalenia 2: Skontrolujte vstupné napätie 3: Skontrolujte brzdnu jednotku a odpor 4: Opäť nastavte brzdny odpor 5: Nastavte správne parameter, napr. napätie brzdy, atď
LUO	Nízke napätie počas stopu	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Chýbajúca fáza	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Skontrolujte vstupné napätie a spínač či nechýba fáza
LUI	Nízke napätie počas zrýchlenia	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Chýbajúca fáza 3: Na vstupe je veľký zaťažovací výkon	2: Skontrolujte, či nesprávne periférne nastavenie nevedie k výpadku fázy 3: Prosím, použite nezávislé napájanie
LU2	Nízke napätie počas spomalenia		
LU3	Nízke napätie počas konštantnej rýchlosti		
OL0 počas STOP	Menič preťažený	1: Preťaženie 2: Čas zrýchlenia je príliš krátky 3: Zvýšenie krútiaceho momentu je príliš rýchle 4: Krivka V/F nie je nastavená správne 5: Nízke napätie na vstupe 6: Pred zastavením motora sa spustí menič 7: Kolísanie alebo zablokovanie pri zaťažení	1: Znížte záťaž alebo zvýšte kapacitu meniča 2: Zvýšte čas zrýchlenia 3: Znížte krútiaci momentu 4: Správne nastavte krivku V/F. 5: Skontrolujte vstupné napätie, zvýšte kapacitu meniča 6: Spustite režim sledovania 7: Skontrolujte stav zaťaženia
OL1 počas zrýchlenia			
OL2 počas spomalenia			
OL3 detto			
OT0 počas stop	Motor preťažený	1: Motor je preťažený 2: Čas zrýchlenia je príliš krátky 3: Nízke nastavenie ochrany motora 4: Krivka V/F nie je nastavená správne 5: Zvýšenie krútiaceho momentu je príliš rýchle 6: Vadná izolácia motora 7: Malý motor	1: Znížte záťaž. 2: Zvýšte čas zrýchlenia 3: Zvýšte nastavenie ochrany 4: Správne nastavte krivku V/F. 5: Znížte krútiaci momentu 6: Skontrolujte izoláciu motora a vymeňte motor 7: Použite väčší menič alebo motor
OT1 počas zrýchlenia			
OT2 počas spomalenia			
OT3 počas konštantnej rýchlosti			
ES	Núdzové zastavenie	1: Menič je v stave núdzového zastavenia	1: Po uvoľnení tlačidla núdzového zastavenia vykonajte bežné zapnutie
CO	Komunikačná chyba	1: Pripojenie komunikačnej linky má závalu 2: Komunikačný parameter je nesprávne nastavený 3: Formát prenosu je nesprávny	1: Vykonajte správne zapojenie svoriek RS-485 2: Znova nastavte parameter 3: Skontrolujte formát prenosu údajov

20	4-20mA vedenie je poškodené	1: Voľná svorka; signálne vedenie je nesprávne pripojené	1: Vykonať správne zapojenie svoriek 4-20mA.
Pr	Chyba zápisu parametra	Nastavenie parametra je nesprávne	Po ukončení prevádzky vykonať nastavenie parametrov.
Err	Nesprávna skupina parametrov	Parameter neexistuje alebo je nastavený z výroby	Oпустite tento parameter
OH0	Prehriatie meniča	Preťaženie, alebo upchané chladenie	Zabezpečte dostatočné chladenie, skontrolujte prívod vzduchu....
OH1	Prehriatie meniča	Preťaženie, alebo upchané chladenie	Zabezpečte dostatočné chladenie, skontrolujte prívod vzduchu....
OH2	Prehriatie meniča	Preťaženie, alebo upchané chladenie	Zabezpečte dostatočné chladenie, skontrolujte prívod vzduchu....
OH3	Prehriatie meniča	Preťaženie, alebo upchané chladenie	Zabezpečte dostatočné chladenie, skontrolujte prívod vzduchu....

Kapitola 9: Záručné podmienky A 550

9.1. Skúšky meniča

Frekvenčný menič výrobca pred expedíciou dôkladne preskúšal a predprogramoval. Vlastnosti výrobku zodpovedajú technickej dokumentácii za predpokladu, že je nainštalovaný a používaný v zhode s pokynmi a odporučeniami uvedenými v technickej dokumentácii a v návode na obsluhu.

9.2. Záručná doba:

Záručná doba je 24 mesiacov od dňa predaja výrobku.

9.3. Záručné podmienky:

Záruka sa vzťahuje len na poruchy a vady, ktoré vznikli chybou výroby, alebo použitých materiálov. Záruka sa predlžuje o dobu, počas ktorej bol menič frekvencie v oprave. Záručnú opravu odberateľ uplatňuje u predávajúceho. Menič frekvencie kupujúci dopraví na opravu predávajúcemu na vlastné náklady.

9.4. Záruka sa nevzťahuje na vady spôsobené:

1. Vinou kupujúceho – užívateľa, pri mechanickom poškodení (napr. pri doprave alebo pádom), alebo pri používaní v rozpore s technickou dokumentáciou, nesprávnym zapojením, resp., ak závada vznikla neodborným zásahom do výrobku.
2. Pri poškodení zariadenia vonkajšími vplyvmi (zaprášenie vnútorných častí meniča, navlhnutie vnútorných obvodov) a živelnou udalosťou (účinky vysokých prepätí v dôsledku blesku, požiar, zatopenie vodou, atď.)
3. Nesprávnym skladovaním, zapojením v rozpore s doporučeným zapojením, za poškodenia vonkajšími vplyvmi, hlavne účinkami elektrických veličín neprípustnej veľkosti.

Kapitola 10: Parametre meničov A 550 a inštalácia

10.1 Výkonové parametre meničov série A 550

Typ modelu meniča	Menovitý výs. výkon (kW)	Max. menovitý vstupný prúd (A)	Menovitý výst. prúd (A)	Výkon motora (kW)	
1PH / 3PH AC 230 V ±15% a 1 PH / 1PH AC 230 V ±15%					
A 550-2S0004 a S2S...	0.4	5.4	2.4	0.4	
A 550-2S0007 a S2S...	0.75	7.2	4.5	0.75	
A 550-2S0015 a S2S...	1.5	10	7.0	1.5	
A 550-2S0022 a S2S...	2.2	16	10.0	2.2	
A 550-2S0030 a S2S...	3.0	23	16.0	3.0	
3PH / 3PH AC 400 V ±15%					
A 550 -4T0007	0.75	3.8	2.5	0.75	
A 550-4T0015	1.5	5	3.7	1.5	
A 550-4T0022	2.2	5.8	5.0	2.2	
A 550-4T0040	4.0	10.0	9.0	4.0	
A 550-4T0055	5.5	15.0	13.0	5.5	
A 550-4T0075	7.5	14	17.5	7.5	
A 550-4T0110	11	26.0	25.0	11	
A 550-4T0150	15	35.0	32.0	15	
A 550-4T0220	22	46.0	45.0	22	
A 550-4T0300	30	62.0	60.0	30	
A 550-4T0370	37	76.0	75.0	37	
Typ modelu meniča	Vstupé napätie 50/60Hz	Výkon motora (kW)	Prierez kábla (mm ²)	Istič (A)	Vstupný stýkač (A)
A 550-2S0004 a S2S...	1 fáza 230 V	0.4	1.5	10	9
A 550-2S0007 a S2S...		0.75	1.5	16	12
A 550-2S0015 a S2S...		1.5	2.5	25	18
A 550-2S0022 a S2S...		2.2	4.0	32	25
A 550-2S0030 a S2S...		3.0	6.0	40	32
A 550-4T0004	3 fázy 400V	0.4	1.5	6	9
A 550-4T0007		0.75	1.5	6	9
A 550-4T0015		1.5	1.5	10	9
A 550-4T0022		2.2	1.5	10	9
A 550-4T0040		4.0	2.5	16	12
A 550-4T0055		5.5	2.5	20	18
A 550-4T0075		7.5	4	32	25
A 550-4T0110		11	4	32	25
A 550-4T0150		15	6	40	32
A 550-4T0185		18,5	10	50	40
A 550-4T0220		22	10	63	50
A 550-4T0300		30	16	100	65
A 550-4T0370		37	25	100	80
A 550-4T0450		45	35	125	95
A 550-4T0550 - A550-		-	-	-	-

10.2 Inštalácia meničov frekvencie typu A 550

(1) Uistite sa, že medzi zdrojom napájania a meničom sú zapojené istiace prvky, aby sa zabránilo poruche v prípade ak je v zapojení chyba.

(2) Za účelom zníženia elektromagnetického rušenia, môžete pripojiť v okolitom obvode frekvenčného meniča EMC filter na cievku elektromagnetického stýkača, relé, atď..

(3) Na prenos analógových signálov, akými sú napr. nastavenie frekvencie AI a slučka prístroja (AO) a iných, použite tienené káble s prierezom vyšším ako 0,3 mm². Tieniaca vrstva musí byť pripojená ku uzemňovacej svorke E frekvenčného meniča, pričom dĺžka vedenia musí byť menšia ako 30 m.

(4) Na vstupné a výstupné slučky X1 až X4, alebo relé, použite lankový tienený vodič s prierezom vyšším ako 0,75 mm². Tieniaca vrstva musí byť pripojená k spoločnému portu CM ovládacích svoriek, pričom dĺžka vedenia musí byť menšia ako 50 m.

(5) Riadiaci vodič musí byť oddelený od elektrického vedenia hlavnej slučky. Musí byť inštalovaný vo vzdialenosti min. 10 cm pre paralelné zapojenie alebo vertikálne (skríženie vedenia).

(6) Spojovací vodič medzi meničom a motorom musí byť kratší ako 30 m. Ak je dlhší ako 30 m, nosná frekvencia meniča musí byť zodpovedajúcim spôsobom znížená.

(7) Všetky prívodné vodiče musia byť ku svorkám úplne pripevnené, aby sa zabezpečil dobrý kontakt.

(8) Izolačná ochrana všetkých prívodných vodičov musí byť v súlade s napäťovou triedou frekvenčného meniča.

Pre istenie vstupu meniča je potrebné použiť poistky s charakteristikou gR a gG (poistky pre istenie polovodičov).

Rýchle poistky typu: gG istia iba skrat; gR istia skrat + preťaženie

*Tienenie motorového kábla sa uzemňuje na strane frekvenčného meniča aj motora. Pre minimalizáciu rádio – frekvenčného rušenia sa uzemnenie tienenia motorového kábla na strane meniča realizuje spôsobom v rozložení tienenia s 360° uchytením v EMC priemyselnej vývodke a vyvedený oplet tienenia v definovanom tvare je zapojený do ochrannej svorky meniča PE.

Na strane motora sa uzemnenie tienenia realizuje spôsobom v rozložení tienenia s 360° uchytením v EMC priemyselnej vývodke alebo je vyvedený oplet tienenia v definovanom tvare a zapojený do ochrannej svorky motora PE.

**Skôr ako budete menič frekvencie inštalovať a uvádzať do prevádzky, veľmi pozorne si prečítajte všetky výstražné upozornenia a odporúčenia na nasledujúcich stranách! Nerešpektovanie týchto výstražných odporúčení a upozornení môže viesť k ťažkým, alebo aj

smrteľným úrazom! Pri porušení platných bezpečnostných noriem a vyhlášok, výrobca nepreberá zodpovednosť za škody!

***Montážne a s montážou súvisiace práce s meničmi frekvencie môžu prevádzať iba oprávnené osoby s kvalifikáciou minimálne podľa § 21 až 24 Vyhlášky 508/2009 Z.z.

Pred spustením a nastavením meniča je potrebné sa uistiť, či je sieťové napätie kompatibilné s rozsahom napájacieho napätia frekvenčného meniča. Pri nekompatibilnom napájacom napätí môže dôjsť k neopraviteľnému poškodeniu meniča. Z bezpečnostných dôvodov sa odporúča vybaviť menič hlavným stýkačom, na bezpečné odpojenie výkonovej časti meniča od napájacej siete.

Pri dimenzovaní výstupných káblov k motoru je odporúčané použitie tienených káblov typu napr. **NYCY 3 x prierez**, **NYCWY 3 x prierez**, alebo **ÖLFLEX® 4G**, pre minimalizáciu rádio frekvenčného rušenia.

Každý menič frekvencie typu A 550 je už vo výrobe naprogramovaný. Parametrizácia je nastavená na ovládanie parametrov z panelu meniča. Stačí doplniť hore uvedené parametre. Po správnom zapojení meniča stačí stlačiť ŠTART a pridať frekvenciu otočným gombíkom na paneli.

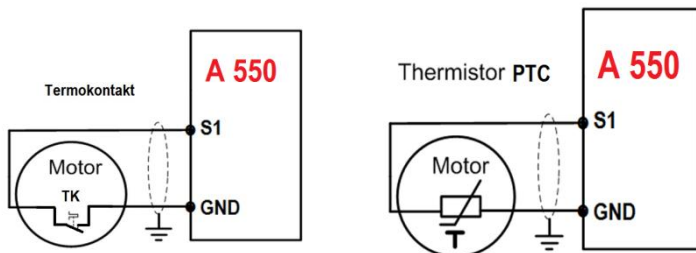
POZOR! Ak je menič v režime prevádzky (CHOD) niektoré parametre sa nedajú zmeniť.

Zastavte pohon a potom zmeňte potrebné parametre!

Dôležité upozornenie!

Ak je elektromotor vybavený PTC tepelnou ochranou alebo termokontaktom, nezabudnite ich pripojiť na svorky S1/GND.

Parameter P317 = 32



10.3 Tabuľka vhodných brzdových odporov A 550

Použitý typ meniča	Brzdny odpor		Brzdová jednotka CDBR/DBKU	Výkon motora (kW)
	Výkon (kW)	Hodnota odporu (Ω) (\geq)		
A550-2S0004			Bez BJ	0,40
A550-2S0007				0,75
A550-2S0015				1,5
A550-2S0022				2,2
A550-2S0030	0,25	65	Zabudovaná BJ	3,0
A550-4T0004			Bez BJ (opcia)	0,4
A550-4T0007				0,75
A550-4T0015				1,5
A550-4T0022				2,2
A550-4T0040	0,30	130	Zabudovaná BJ	4,0
A550-4T0055	0,40	90		5,5
A550-4T0075	0,50	65		7,5
A550-4T0110	0,80	43		11
A550-4T0150	1,00	32		15
A550-4T0185	1,30	25		18,5
A550-4T0220	1,50	22		22
A550-4T0300	2,50	16		30
A550-4T0370	3,70	12,6		37
A550-4T0450	4,50	9,4		45

Výpočet hodnoty brzdneho odporu:

Hodnota brzdneho odporu súvisí s DC prúdom pri brzdení meniča. Pri 400 V napájaní je brzdne jednosmerné napätie 800 V až 820 V a pre systém napájania 230 V je DC brzdne napätie 400 V.

Kapitola 11 : Podrobné vysvetlenia funkčných parametrov A 550

11.1 Monitorovacie parametre

Parameter	Názov	Rozsah nastavenie	Popis
P000	Výber zobrazených údajov na paneli s možnosťou „preklikávania“ tlačidlom „ENTER“ aj počas chodu	00	Zobrazuje nastavenú frekvenciu
		01	Zobrazuje výstupnú frekvenciu meniča
		02	Zobrazuje výstupný prúd meniča
		03	Zobrazuje rýchlosť motora
		04	Zobrazuje smer otáčania
		05	Zobrazuje napätie DC zbernice
		06	Rezerva
		07	Hodnota signálu PID spätnej väzby
		08	PID nastavenie
		09	Zobrazuje nastavené výstupné napätie

Užívateľ môže nastaviť počiatočné zobrazenie meniča prostredníctvom parametra P000. Následne aj v prevádzke meniča môže užívateľ stlačením tlačidla ENTER prepínať rôzne druhy zobrazenia hodnôt. Napríklad, ak chcete monitorovať otáčky cez ovládací panel, používateľ môže nastaviť parameter P000 na "03". Ak stlačíte ENTER zobrazí sa Vám smer otáčania, ďalším stlačením ENTER sa zobrazí DC napätie, atď

P001	Zobrazí nastavenú frekvenciu. Pevné zobrazenie, iné parametre nezobrazí.
	Zobrazuje nastavenú frekvenciu meniča.

Pomocou tohto parametra môžete sledovať nastavenú frekvenciu meniča.

P002	Zobrazí výstupnú frekvenciu. Pevné zobrazenie, iné parametre nezobrazí.
	Zobrazuje aktuálnu výstupnú frekvenciu meniča.

Aktuálnu výstupnú frekvenciu meniča môžete sledovať pomocou parametra P002.

P003	Zobrazí výstupný prúd. Pevné zobrazenie, iné parametre nezobrazí.
	Zobrazí výstupný prúd meniča

Aktuálny výstupný prúd môžete sledovať pomocou parametra P003.

P004	Zobrazí otáčky motora. Pevné zobrazenie, iné parametre nezobrazí.
	Zobrazuje skutočnú rýchlosť otáčania motora.

Môžete sledovať skutočnú rýchlosť otáčania motora pomocou parametra P004.

P005	Zobrazí hodnotu napätia DC zbernice. Pevné zobrazenie, iné parametre nezobrazí.
	Zobrazuje napätie DC zbernice v hlavnom obvode meniča.

Sledovanie skutočného napätia zbernice DC môžete sledovať parametrom P005.

P006	Zobrazí teplotu meniča. Pevné zobrazenie, iné parametre nezobrazí.
	Zobrazuje aktuálnu teplotu meniča u modelov 7.5 kW a viac.

P007	Zobrazenie iba hodnotu signálu PID spätnej väzby.

P008	Zobrazuje iba PID nastavenie.

P009	Zobrazuje iba výstupné napätie.

P010	Záznam poruchy 1
P011	Záznam poruchy 2
P012	Záznam poruchy 3
P013	Záznam poruchy 4
	Zaznamenáva posledné štyri poruchy meniča.

Môžete skontrolovať podmienky vzniku posledných štyroch porúch preskúmaním P010 až P013. Tieto štyri parametre môžu používateľovi pomôcť pri posudzovaní stavu prevádzky meniča a nájsť príčinu poruchy a odstrániť skryté problémy.

P014	Zobrazuje nedávno nastavenú frekvenciu meniča pri výskyte poruchy
P015	Zobrazuje nedávnu výstupnú frekvenciu meniča pri výskyte poruchy
P016	Zobrazuje nedávny výstupný prúd meniča pri výskyte poruchy
P017	Zobrazuje nedávne výstupné napätie meniča pri výskyte poruchy
P018	Zobrazuje nedávne napätie DC zbernice meniča pri výskyte poruchy
	Parametre zobrazujú detailný stav, keď nastane posledná chyba. Môžete skontrolovať aktuálne nastavenie frekvencie, aktuálnu výstupnú frekvenciu, skutočné výstupné napätie a DC napätie hlavného obvodu v meniči tým.

Môžete skontrolovať detaily stavu, keď sa vyskytne posledná chyba, a to preskúmaním

obsahu P014 - P018. Môžete preskúmať nastavenie frekvencie, skutočnú výstupnú frekvenciu a aktuálny výstupný prúd, skutočné výstupné napätie, napätie DC zbernice hlavného obvodu.

Podľa vyššie uvedených údajov môžete analyzovať príčinu poruchy a rýchlo nájsť riešenie, ktoré pomôže personálu údržby pri opravách.

Pre meniče série A 550 môžete na nastavenie hlavných údajov zobrazenia použiť parameter "F.00". Je tiež možné sledovať dáta priamo cez parametre "P001 ~ P009".

11.2 Základné parametre

P100	Digitálne nastavenie frekvencie (poč. hodnota: 0.00Hz)			
	Rozsah nastavenia	0.00-Max. frekvencia	Mer. j.	0.01

Keď je P101 nastavené na 0, menič funguje v režime nastavenia digitálnej frekvencie. Hodnota frekvencie je nastavená pomocou P100.

Počas prevádzky môžete zmeniť frekvenciu úpravou obsahu parametra P100 alebo stlačením tlačidla "↑" alebo "↓" na zmenu frekvencie. Ak zmeníte frekvenciu modifikovaním P100, keď menič stojí alebo keď je vypnutý, upravený obsah sa môže zapamätať.

Ak zmeníte frekvenciu stlačením tlačidla "↑" alebo "↓", keď menič stojí alebo je vypnutý, upravený obsah sa nebude pamätať; bude sa pamätať pôvodný obsah P100. Po naštartovaní meniča bude pracovať pri pôvodnej hodnote P100.

P101	Voľba nastavenia frekvencie		Počiatočná hod. : 0	
A 550	Rozsah nastavenia	0-5	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Digitálne nastavenie frekvencie (P100) 1: FIV (0—10 V DC) / (4-20 mA) podľa J2 2: FIC modely nad 45 kW (0—20 mA DC) 3: Nastavenie cez ovládací panel 4: Nastavenie frekvencie cez UP/DOWN 5: Nastavenie frekvencie cez RS485		

Voľba nastavenia frekvencie sa môže použiť na určenie výstupnej frekvencie meniča.

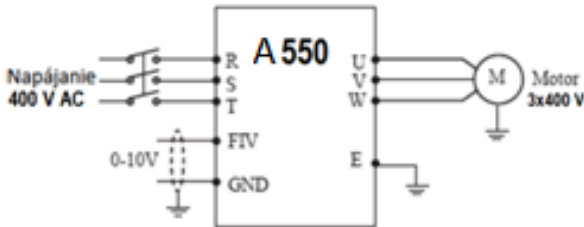
0: Digitálne nastavenie frekvencie

Výstupnú frekvenciu meniča riadi parameter P100. Vo všeobecnosti môžete zmeniť výstupnú frekvenciu stlačením tlačidla "↑" alebo "↓" na klávesnici. Viac informácií nájdete v P100.

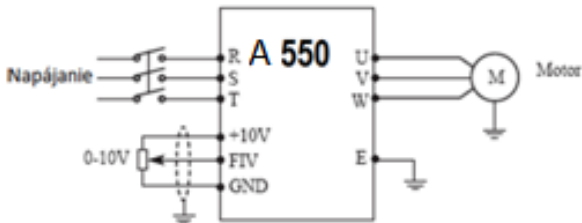
1: FIV (0—10 V DC alebo 4 – 20 mA DC) podľa polohy J2

Výstupnú frekvenciu meniča riadi externý napäťový signál (0-10 V), ktorý je privedený do meniča cez terminál FIV alebo prúdový 4-20 mA.

Existujú dva režimy externého napäťového signálu: jeden je nastavenie signálu v rozmedzí od 0 do 10V; druhý je nastavená potenciometrom. Pozrite si nasledujúcu schému pripojenia.

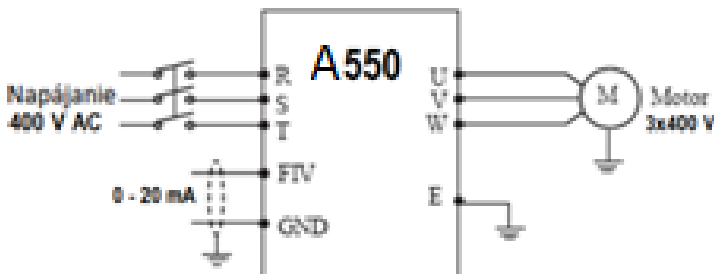


Vysvetlenie: výstupná frekvenciu sa ovláda cez terminál FIV (0-10V).



Vysvetlenie: riadiaca výstupná frekvencia meniča sa ovláda pomocou FIV napäťového signálu z externého POT (10 kΩ). Poloha J2 = V

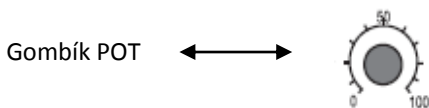
Výstupnú frekvenciu meniča riadi externý prúdový signál (0-20 mA), ktorý je privedený do meniča cez terminál FIV (poloha J2 = I)



2: FIC analógový prúd (0—20 mA DC) modely nad 45 kW

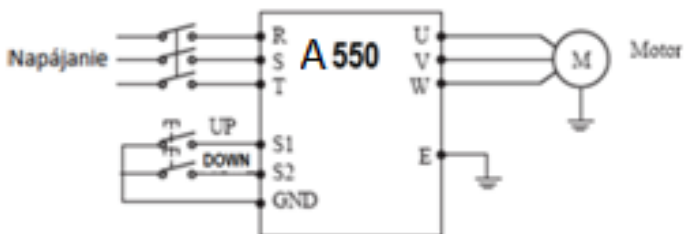
3: Nastavenie cez ovládací panel

Meniča série A 550 môžete ovládať pomocou otočného gombíka POT na paneli. Otáčajte gombíkom POT na paneli pre zmenu výstupnej frekvencie.

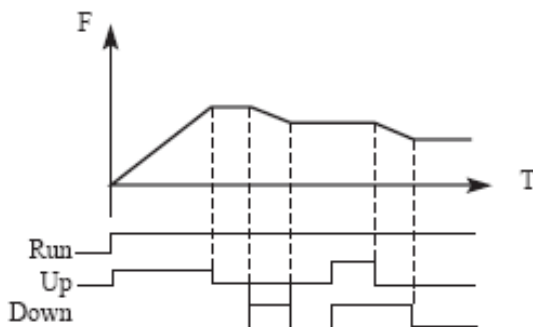


4: Nastavenie frekvencie cez UP/DOWN

Výstupná frekvencia meniča je riadená externými svorkami UP / DOWN. Vonkajšie terminály možno vybrať cez P315 až P322, vyberá sa jeden z externých terminálov ako UP / DOWN. Keď je UP aktívne, frekvencia sa zvýši. Ak je DOWN aktívne, frekvencia sa zníži. Keď sú aktívne obidva vstupy UP a DOWN, frekvencia zostane rovnaká.



Parameter: P317 = 15, svorka S1 sa nastaví v režime UP.
P318 = 16, svorka S2 sa nastaví v režime DOWN.



Vysvetlenie: ak je UP aktívne (UP je zatvorený), frekvencia sa zvýši. Ak je DOWN aktívne (DOWN je zatvorený), frekvencia sa zníži.

P102	Voľba spôsobu štartu		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-2	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Cez ovládací panel FWD/REW/STOP 1: I/O svorka 2: Režim RS485		

Voľba štartovacieho signálu sa používa na nastavenie zdroja signálu.

0: Ovládací panel (FWD / REV / STOP)

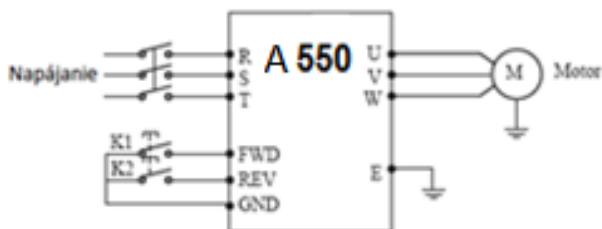
Na ovládacom paneli sa zobrazuje bežiaci signál. Riadenie meniča je možné ovládať tlačidlom [RUN] (reverz vpred) na ovládacom paneli. Stlačte tlačidlo [STOP|RESET] pre zastavenie prevádzky meniča.

1: I/O svorka

Pri počiatočnom nastavení sa ako signál štartovania a zastavenia používajú signály otáčania dopredu a dozadu. Ak chcete spustiť motor v príslušnom smere, zapnite niektorý zo smerov otáčania dopredu a dozadu. Ak sú obidva počas prevádzky vypnuté (alebo zapnuté), menič spomalí na zastavenie (alebo udržiava pôvodný prevádzkový stav). Dvojvodičový alebo trojvodičový režim ovládania môžete použiť pomocou I / O terminálov.

① Dvojvodičový režim

Dvojvodičové pripojenie je znázornené nižšie:

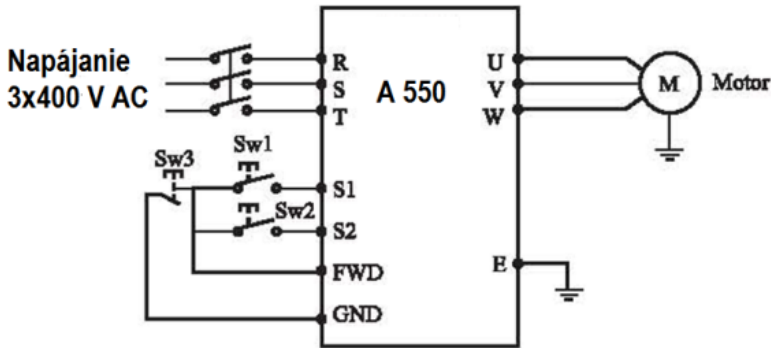


Parameter: P102 = 1; P315 = 6; P316 = 7

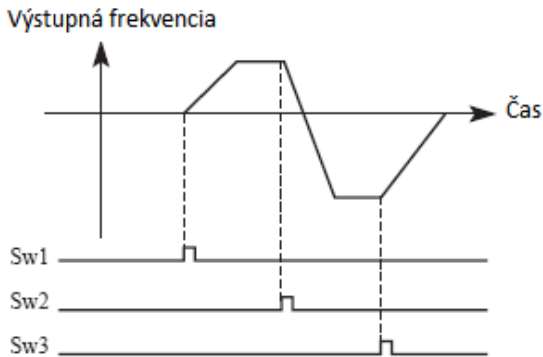
Vysvetlenie ovládania:

Vstupná voľba		Stav meniča
K1	K2	
ON	OFF	Vpred
OFF	OFF	Stop
OFF	ON	Vzad
ON	ON	Zachová pôvodný prevádzkový stav

② Trojvodičový režim- zapojte podľa nasledovného obrázku:



Parametrizácia bude nasledovná: P317 = 6 (S1 je VPRED)
 P318 = 7 (S2 je VZAD)
 P315 = 8 (FWD je STOP)
 P102 = 1 (externé ovládanie)



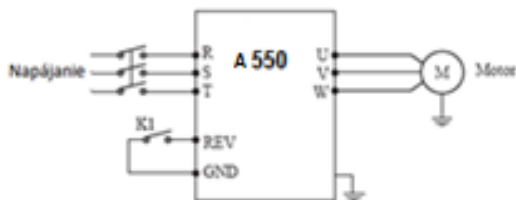
2: Režim RS485

Menič môže prijímať riadiace a dátové údaje z počítača prostredníctvom sériovej komunikácie MODBUS RTU.

P103	Blokovanie tlačidla "STOP"		Počiatková hod. : 1	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Blokovanie tlačidlom STOP zakázané 1: Blokovanie tlačidlom STOP povolené		

Tlačidlo "STOP" na ovládacom paneli môže byť blokovávané, aby sa zabránilo náhodnému zastaveniu.

Nastavte "0" v P103 a potom stlačte "ENTER" po dobu 2s, aby sa funkcia tlačidla "STOP" zablokovala a tlačidlo "STOP" nemôže zastaviť prevádzku meniča. Nastavte "1" v P103 a potom stlačte "ENTER" aby tlačidlo "STOP" bolo aktívne a môže zastaviť prevádzku meniča.



Proces	Vstup	Vysvetlenie
1	K1 zopnutý	Spustí sa spätný chod meniča
2	(K1 rozopnutý) stlačte tlačidlo Stop	Menič sa zastaví
3	K1 rozopnutý	Beh sa zastaví
4	K1 zopnutý	Spustí sa beh Vzd

P104	Voľba ochrany pred spätným chodom		Počiatočná hod. : 1	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Spätný chod zakázaný 1: Spätný chod povolený		

Mnoho zariadení umožňuje len rotáciu v jednom smere. V tomto prípade môžete tento parameter nastaviť v režime len s jednosmernou rotáciou.

0: spätný chod zakázaný

Spätný chod motora je zakázaný. Ak je P104 nastavené na Chod vzad je zakázaný, prepínanie medzi Vpred a Vzad je neúčinné.

1: spätný chod povolený

Spätný chod motora je povolený, prepnutie medzi dopredu a dozadu je aktívne.

P105	Maximálna frekvencia	Počiatočná hod.: 50.00
	Rozsah nastavenia	minimálna výstupná frekvencia až 400 Hz

Výstupný frekvenčný rozsah meniča je 0,1 - 400,00 Hz. Preto menič môže poháňať motor nad

50 / 60 Hz, čo môže spôsobiť mechanické poškodenie alebo nehodu.

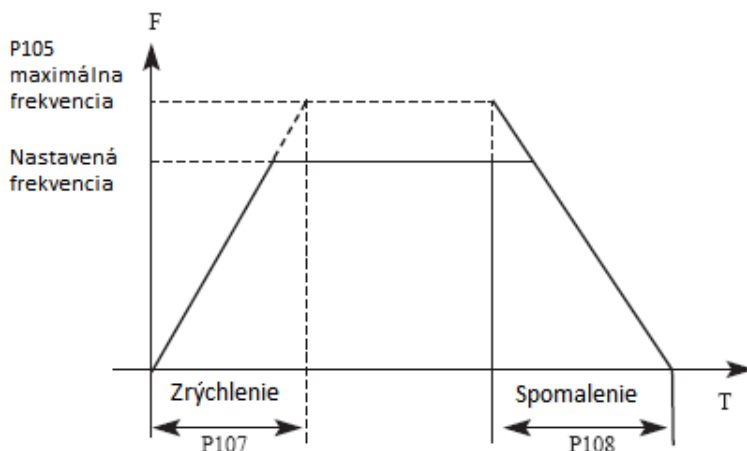
Tento parameter má obmedziť výstupnú frekvenciu meniča, aby sa zabránilo prevádzke motora pri vyššej rýchlosti.

P106	Minimálna frekvencia	Počiatočná hod.: 0.00
	Rozsah nastavenia	0.0 Hz - maximálna frekvencia

Tento parameter nastavuje minimálnu výstupnú frekvenciu meniča. Ak je nastavená frekvencia nižšia ako minimálna frekvencia meniča, bude bežať na min. frekvenciu. V niektorých aplikáciách by táto funkcia mohla zabrániť prehriatiu motora kvôli prevádzke s nízkou rýchlosťou.

P107	Doba zrýchlenia	Počiatočná hod.:
P108	Doba spomalenia	Počiatočná hod.:
	Rozsah nastavenia	0.1 – 999.9 s

Doba zrýchlenia znamená čas, kedy má menič dosiahnuť maximálna frekvencia z 0.00 Hz. Doba spomalenia sa vzťahuje na čas, kedy sa frekvencia meniča zníži na 0.00 Hz z max. frekvencie.



Predvolená hodnota spomalenia/zrýchlenia je primárny čas. Iný čas spomalenia/zrýchlenia môže byť zvolený cez externý terminál.

P109	V/F maximálne napätie		Počiatočná hod.: 380	
	Rozsah nastavenia	V/F stredné napätie až 500.0 V	Mer. j.	0.01
P110	V/F základná frekvencia		Počiatočná hod.: 50	
	Rozsah nastavenia	V/F stredná frekvencia až max. frekvencia	Mer. j.	0.01
P111	V/F stredné napätie		Počiatočná hod.: change	
	Rozsah nastavenia	V/F min. napätie až V/F max. napätie	Mer. j.	0.1
P112	V/F stredná frekvencia		Počiatočná hod.: 2.5	
	Rozsah nastavenia	V/F minimálna frekvencia až V/F základná frekvencia	Mer. j.	0.01
P113	V/F minimálne napätie		Počiatočná hod.: 15	
	Rozsah nastavenia	0 až V/F stredné napätie	Mer. j.	0.1
P114	V/F minimálna frekvencia		Počiatočná hod.: 1.25	
	Rozsah nastavenia	0 až V/F stredná frekvencia	Mer. j.	0.01

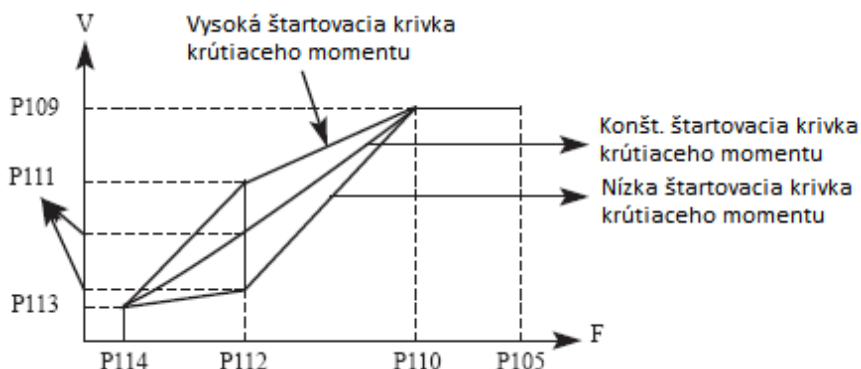
Parametre od P109 do P114 určujú krivku V/F meniča.

Nastavte zodpovedajúce krivky V/F podľa rôznych zaťažení.

Konštantná krivka krútiaceho momentu: aplikácia pre konštantné momentové zaťaženie, výstupné napätie a výstupná frekvencia sú v lineárnom vzťahu.

Dolná (premenlivá) krivka krútiaceho momentu: aplikácia pre premenlivé zaťaženie krútiaceho momentu, ako je ventilátor a čerpadlo. Zaťaženie sa zvyší s nárastom otáčok.

Krivka krútiaceho momentu s vysokým začiatkom: aplikácia pre vysoké zaťaženie a zaťaženie, ktoré si vyžaduje vysoký rozbehový moment.



P109: Maximálne napätie V/F sa nastavuje podľa pripojeného motora. Všeobecne sa nastaví na menovité napätie motora. Keď sa motor nachádza v blízkosti meniča, zvyčajne do 30 metrov, mal by byť nastavený na vyššiu hodnotu.

P110: základná frekvencia V/F

Základnú frekvenciu V/F nastavte na frekvenciu prevádzky motora. Vo všeobecnosti nemeňte základnú frekvenciu V/F pretože je veľmi pravdepodobné, že poškodíte motor.

P111: V/F stredné napätie

Nastavte stredné napätie V/F podľa špecifického zaťaženia. Nesprávne nastavenie môže spôsobiť nadmerný prúd motora alebo nedostatočný krútiaci moment alebo dokonca vyvolať ochranu meniča. Zvýšenie hodnoty P111 môže zvýšiť výstupný krútiaci moment a výstupný prúd. Sledujte výstupný prúd pri zmene hodnoty P111. Pri zmene hodnoty P111 pomaly nastavujte hodnotu, kým sa nedosiahne potrebný výstupný krútiaci moment. Príliš vysoké nastavenie môže vyvolať ochranu alebo poruchu meniča.

P112: V/F stredná frekvencia

Stredná frekvencia V/F určuje stredný bod krivky V/F. Nesprávne nastavenie môže spôsobiť nedostatočný krútiaci moment alebo nadštandardnú ochranu meniča. Vo všeobecnosti nemeňte počas používania nastavenie tohto parametra.

P113: V/F minimálne napätie

Nastavenie minimálneho napätia V/F je do určitej miery relevantné pre spustenie krútiaceho momentu. Správne zvýšenie hodnoty tohto parametra môže zvýšiť krútiaci moment pri štarte, môže tiež spôsobiť nadmerný prúd. Vo všeobecnosti nie je potrebné meniť hodnotu P113.

P114: V/F minimálna frekvencia

Minimálna frekvencia V/F určuje počiatočný bod krivky V/F, je to minimálna hodnota v krivke V/F.

Pozrite si nasledujúcu tabuľku pre konkrétne predvolené nastavenie každého modelu:

Parameter Model	P107	P108	P111	P115
A 550-2S0007	8	8	14	10
A 550-2S0015	9	9	14	9
A 550-4T0007	8	8	27	5
A 550-4T0015	9	9	26	5
A 550-4T0022	10	10	25	5

P115	Nosná frekvencia		Továrenské nastavenie	
	Rozsah nastavenia	1-15	1	

Nosná frekvencia určuje frekvenciu spínania interného napájacieho modulu. Výrobné nastavenie meničov s rôznou kapacitou je odlišné, pretože ovplyvňuje hluk motora, ohrievanie motora a poruchy.

nosná frekvencia	hluk motora	ohrievanie motora	poruchy
Malá -> Veľká	Veľký -> Malý	Malé -> Veľké	Málo-> Viac

Preto keď okolie vyžaduje prevádzku bez hluku, zvýšte hodnotu P115, maximálne zaťaženie meniča sa zníži. Ak sa motor nachádza ďaleko od meniča, znížite hodnotu P115 tak, aby ste znížili zvodový prúd medzi drôtmi a vodičom na zem. Ak je teplota prostredia alebo zaťaženie motora vysoké, znížte hodnotu P115, aby ste znížili ohrievanie meniča. Pozri tabuľku v P114 pre výrobné nastavenie P115.

P117	Reset parametrov		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-8	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	8: inicializácia továrenského nastavenia		

Ak nastavenie parametrov nie je správne alebo keď nesprávny prevádzka vedie k nesprávnemu nastaveniu parametra, môžete nastaviť P117 na 08, aby ste obnovili všetky parametre na továrenské nastavenie a potom ich môžete znova nastaviť podľa aktuálnej potreby.

Upozornenie: Keď sú parametre uzamknuté, to znamená P118 = 1, nemôžete inicializovať parametre a zmeniť ich. Najskôr zmeňte P118 a potom tieto parametre nastavte.

P118	Uzamknutie parametrov		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Odomyknutie parametrov 1: Zamknutie parametrov		

1: Zamknutie parametrov

Parameter môžete zamknúť pomocou funkcie P118, aby sa zabránilo neočakávanej zmene nastavenia meniča. Keď je P118 nastavený, nemôžu sa meniť žiadne ostatné parametre okrem P100 (hlavné nastavenie frekvencie).

11.3 Parametre základných aplikácií

P200	Voľba štartovacieho režimu		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Bežný štart 1: Reštart so sledovaním frekvencie		

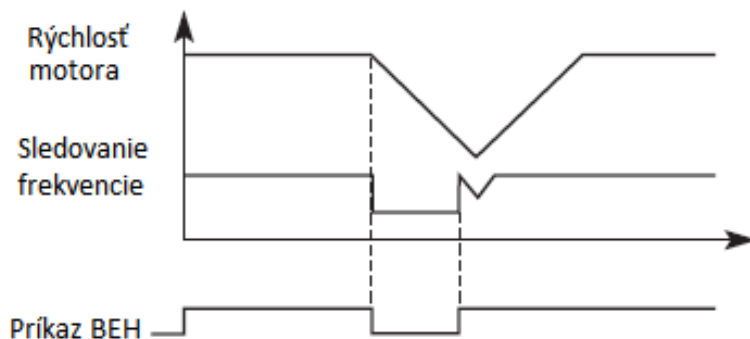
Pre menič série A 550 sú dva režimy spustenia. Môžete si vybrať z dvoch nastavení parametra P200 a stavu strojov.

0: Bežný štart

Väčšina typov zaťaženia nemá pri štarte špeciálne požiadavky. Výstup meniča je štartovacia frekvencia.

1: Reštart so sledovaním frekvencie

Menič štartuje po resete poruchy alebo pri náhlom výpadku napájania. Pomocou tejto funkcie môže menič automaticky rozpoznať rýchlosť otáčania a smer otáčania motora, čo zodpovedá výstupnej frekvencii a napätiu.



Upozornenie: Keď sa menič spustí v štartovacom režime sledovania, menič bude sledovať rýchlosť v poradí od vysokej k nízkej frekvencii.

Vysoký prúd bude pravdepodobne na začiatku. Preto musíte mať nastavený limit prúdového preťaženia (nastavenie 4.09). Špecifická hodnota závisí od zaťaženia.

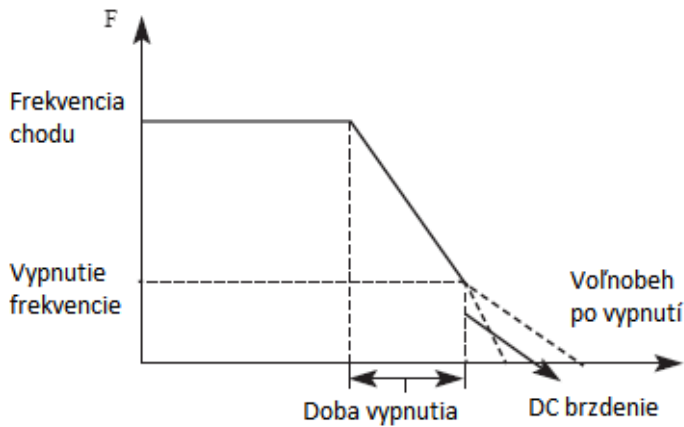
Okrem toho, keď je hodnota 4.09 príliš nízka, môže to viesť k dlhšej dobe štartu. Pri nadprúde počas sledovania rýchlosti menič zastaví sledovanie rýchlosti.

P201	Voľba režimu zastavenie		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Spomalenie do zastavenia po krivke 1: Voľnobeh až do zastavenia		

Môžete vybrať vhodný režim zastavenia podľa skutočného zaťaženia.

0: Spomalenie do zastavenia po krivke

Po prijatí príkazu zastavenia menič zníži výstupnú frekvenciu podľa doby spomalenia.

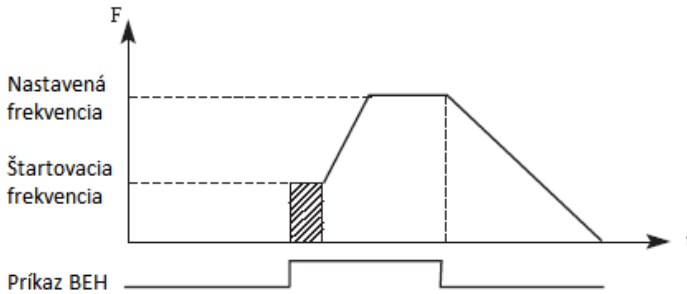


Pokiaľ ide o režim zastavenia po dosiahnutí frekvencie zastavenia, môžete zvoliť DC brzdu a ďalšie možnosti. Ak nevyberiete brzdenie DC, motor sa samovoľne zastaví v režime dojazdu.

1: Voľnobeh až do zastavenia

Keď menič prijme príkaz na zastavenie, zastaví frekvenčný výstup a motor sa samovoľne zastaví.

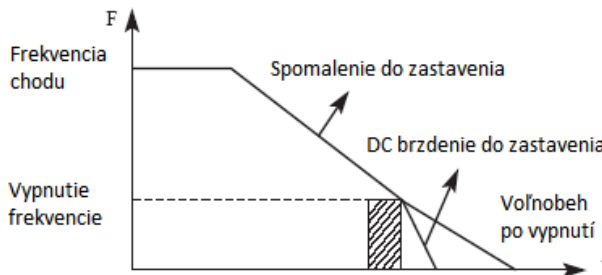
P202	Frekvencia pri štarte		Počiatočná hod. : 0.5	
	Rozsah nastavenia	0.10 - 10.00 Hz	Mer. j.	0.01



Štartovacia frekvencia je počiatková frekvencia pri štarte meniča. Pri zariadení s veľkým zaťažením alebo vyžadujúcim veľký rozbehový krútiaci moment sa zvyšuje štartovacia frekvencia. Ak je však štartovacia frekvencia príliš vysoká, môže to spôsobiť aktivovanie nadmernej ochrany.

P203	Frekvencia pri stope		Počiatková hod. : 0.5	
	Rozsah nastavenia	0.10 - 10.00 Hz	Mer. j.	0.01 Hz

Ak menič prijme príkaz zastavenia, zníži výstupnú frekvenciu až do frekvencie zastavenia, potom spustí režim samovoľného zastavenia z alebo zastavenie DC brzdením, podľa nastavenia.



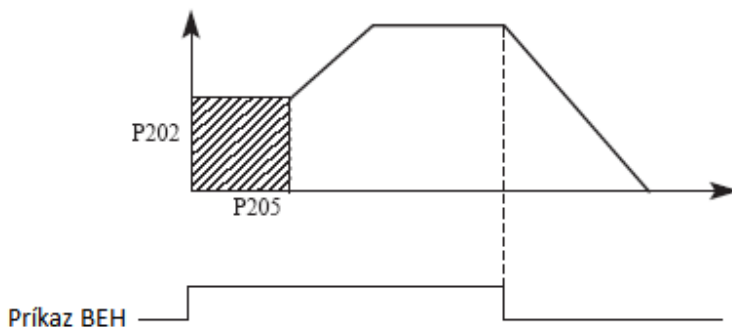
P204	Pracovný prúd DC brzdy (štart)		Počiatková hod. : 100	
	Rozsah nastavenia	0 – 150 %	Mer. j.	1
P205	Prevádzkový čas DC brzdenia (štart)		Počiatková hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0 – 250 %	Mer. j.	1

DC brzdenie pri štarte je aplikácia vhodná pre ventilátor v režime zastavenia a pri premenlivom zaťažení.

Pretože pred štartom meniča je motor v režime voľnobežnej prevádzky a smer otáčania nie je známy, je ľahké vyvolať preťaženie ochrany pri štarte. Preto by ste mali pred štartom použiť vopred DC brzdú na zastavenie motora.

DC brzdný prúd pri štarte je pomerná časť z menovitého prúdu meniča. Nastavenie P204 môže mať rôzne brzdné momenty. Pri nastavovaní hodnoty parametra môžete nastaviť nízku až vysokú hodnotu, kým sa nedosiahne dostatočný brzdný moment podľa aktuálneho zaťaženia.

DC doba brzdenia je doba trvania DC brzdenia. Ak je nastavenie 0, brzda DC je neaktívna.



P206	Pracovný prúd DC brzdy (stop)		Počiatočná hod. : 100	
	Rozsah nastavenia	0 – 150 %	Mer. j.	1
P207	Doba prevádzky DC brzdy (STOP)		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0 – 250 %	Mer. j.	1

DC brzdenie v stope je vhodné pre zaťaženie, ktoré má požiadavku na brzdenie.

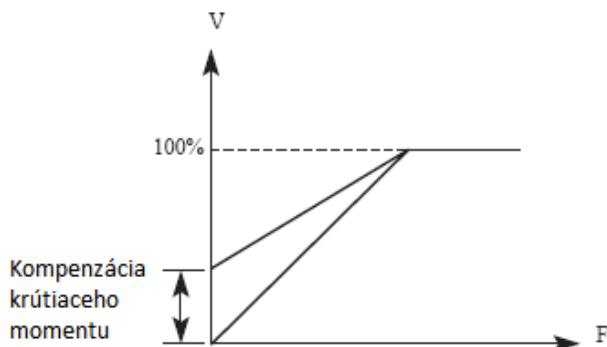
DC brzdný prúd v stope je pomerná časť z menovitého prúdu meniča. Nastavenie tohto parametra môže vyvolať rôzne brzdné momenty.

DC doba brzdenia v stope je doba trvania režimu brzdenia DC. Ak je nastavenie 0, brzda DC je neaktívna. Podrobné informácie nájdete vo vysvetleniach P203, P204 a P205.

P208	Zvyšovanie momentu		Počiatočná hod. : 5%	
	Rozsah nastavenia	0.1 – 20%	Mer. j.	0.1

Nastavenie parametra P208 môže zvýšiť napätie a dosiahnuť vyšší krútiaci moment.

Upozornenie: Príliš vysoká hodnota môže spôsobiť prehriatie motora. Zvýšte nastavenie krok za krokom, kým nedosiahnete požadovaný rozbehový krútiaci moment.



P209	Menovité napätie motora		Počiatočná hod. : 380 V	
	Rozsah nastavenia	0 - 500.00 V Podľa štítku motora	Mer. j.	0.01
P210	Menovitý prúd motora		Počiatočná hod. :	
	Rozsah nastavenia	Podľa štítku motora	Mer. j.	0.1
P211	Menovitý prúd motora bez zaťaženia		Počiatočná hod. : 40 %	
	Rozsah nastavenia	0 - 100 %	Mer. j.	1
P212	Menovitá rýchlosť motora		Počiatočná hod. : 1420	
	Rozsah nastavenia	0 - 6000 ot./min	Mer. j.	1
P213	Počet pólov motora		Počiatočná hod. : 4	
	Rozsah nastavenia	0-10	Mer. j.	1
P214	Menovitý sklz motora		Počiatočná hod. : 2.5	
	Rozsah nastavenia	0-100	Mer. j.	0.1

Nastavte vyššie uvedené parametre podľa štítku motora.

P209 Menovité napätie motora

Nastavte menovité napätie motora podľa hodnoty napätia na typovom štítku motora.

P210 Menovitý prúd motora

Nastavte menovitý prúd motora podľa aktuálnej hodnoty na typovom štítku. Ak prúd prekročí hodnotu menovitého prúdu, menič sa vypne kvôli ochrane motora.

P211 Menovitý prúd motora bez zaťaženia

Hodnota menovitého prúdu motora môže ovplyvniť kompenzáciu sklzu. Menovitý prúd motora bez zaťaženia je percento prúdu motora.

P212 Menovitá rýchlosť motora

Hodnota parametra P112 je rýchlosť otáčania pri 50 Hz. Vzťahuje sa k zobrazeným otáčkam. Vo všeobecnosti sa nastaví podľa hodnoty na typovom štítku.

Ak chcete zobraziť skutočnú rýchlosť otáčania motora, môžete nastaviť parameter P212 skutočnú rýchlosti otáčania pri 50 Hz.

P213 Počet pólov motora

Nastavte počet párových pólov motora nastavením tohto parametra podľa hodnoty na typovom štítku.

P214 Menovitý sklz motora

Ak pri riadení motora meničom zvýšime zaťaženie, môže sa prejaviť sklz motora. Nastavenie P214 môže kompenzovať sklz a rýchlosť motora sa priblíži požadovanej rýchlosti.

P215	Menovitá frekvencia motora		Počiatočná hod. : 50 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.00 - 400.00 Hz Podľa štítku motora	Mer. j.	0.01
P216	Odpor statora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-100.00	Mer. j.	0.01
P217	Odpor rotora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-100.00	Mer. j.	0.01
P218	Vlastná indukcia rotora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1.000	Mer. j.	0.001

P219	Vzájomná indukcia rotora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1.000	Mer. j.	0.001

Vyššie uvedené parametre sú parametre motora.

P215 Menovitá frekvencia motora

Nastavte menovitú frekvenciu motora podľa typového štítka motora.

P216 Odpor statora

P217 Odpor rotora

P218 Vlastná indukcia rotora

P219 Vzájomná indukcia rotora

Nastavte vyššie uvedené parametre podľa aktuálneho stavu motora.

11.4 Parametre pre vstupné a výstupné aplikácie

P300	FIV minimálna hodnota vstupu		Počiatočná hod. : 0 V	
	Riadenie 0-10 V	0 = 0 V	Mer. j.	0.1
	Riadenie 4-20 mA	4 mA = 1 V	Mer. j.	0.1
P301	FIV maximálna hodnota vstupu		Počiatočná hod. : 10 V	
	Riadenie 0-10 V	10 = 10 V	Mer. j.	0.1
	Riadenie 4-20 mA	20 mA = 5 V	Mer. j.	0.1
P302	FIV doba vstupného filtra		Počiatočná hod. : 1 s	
	Rozsah nastavenia	0-25.0 s	Mer. j.	1

P300: FIV minimálna hodnota vstupu

Vstupná hodnota minimálneho napätia FIV súvisí s ekvivalentnou frekvenciou analógových vstupov. Príkaz s napätím pod touto hodnotou sa považuje za neplatný príkaz.

P301: FIV maximálna hodnota vstupu

Vstupná hodnota maximálneho napätia FIV súvisí s frekvenciou analógového vstupu. Pri napätí, ktoré je vyššie ako táto hodnota, bude zariadenie stále pracovať len pri tejto hodnote. Hodnota P300 a hodnota P301 určujú rozsah vstupného napätia a prúdu.

P302: FIV doba vstupného filtra

Hodnota vstupného filtračného času určuje rýchlosť odozvy meniča na analógovú zmenu. S nárastom hodnoty P302 bude menič reagovať na analógovú zmenu pomalšie.

*Len pre modely nad 45 kW

*P303	FIC minimálny prúd vstupu		Počiatočná hod. : 0 mA	
	Rozsah nastavenia	0 - FIC maximálny prúd	Mer. j.	0.1
*P304	FIC maximálny prúd vstupu		Počiatočná hod. : 20 mA	
	Rozsah nastavenia	FIC minimálny prúd vstupu - 20mA	Mer. j.	0.1
*P305	FIC doba vstupného filtra		Počiatočná hod. : 1 s	
	Rozsah nastavenia	0-25.0 s	Mer. j.	0.1

P303: FIC minimálny prúd vstupu

Vstup minimálneho prúdu FIC súvisí s ekvivalentnou frekvenciou analógových vstupov. Príkaz s prúdom pod hodnotou P303 sa považuje za neplatný príkaz.

P304: FIC maximálny prúd vstupu

Maximálny prúdový vstup FIC súvisí s frekvenciou analógového vstupu. Pri prúde, ktorý je vyšší ako hodnota P304, bude zariadenie stále pracovať len pri tejto hodnote.

P305: FIC doba vstupného filtra

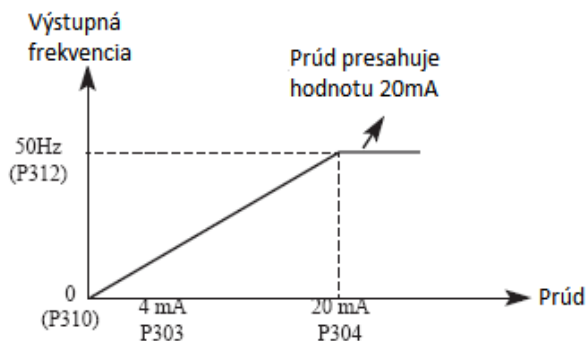
Čas filtrovania vstupu FIC rozhoduje, ako rýchlo menič reaguje na analógovú zmenu. S nárastom hodnoty P305 bude frekvenčný menič reagovať na analógovú zmenu pomalšie. Výstup meniča bude relatívne stabilný.

Pre príslušné parametre pozri vysvetlenie P300 až P302.

Ak externý vstup je napäťový, pozrite si časť P300-P302.

Ak je externý vstup prúdový signál, pozrite si časť P303-P305.

Napríklad, ak je výstupný signál nadriadeného počítača 4-20 mA, príslušná frekvencia musí byť v rozmedzí 0-50 Hz.



Parametre: P303=4; P304=20; P310= 0; P312= 50

P306	FOV minimálne napätie výstupu		Počiatočná hod. : 0 V	
	Rozsah nastavenia	0 - FOV maximálne napätie výstupu	Mer. j.	0.1
P307	FOV maximálne napätie výstupu		Počiatočná hod. : 10 V	
	Rozsah nastavenia	FOV minimálne napätie výstupu - 10 V	Mer. j.	0.1

Hodnoty P306 a P307 určujú rozsah výstupného napätia terminálu FOV.

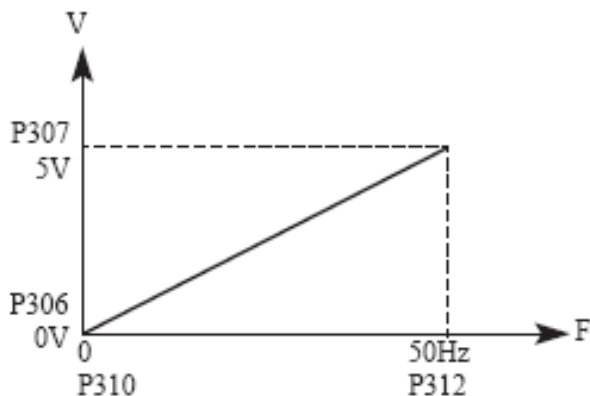
P306: FOV minimálne napätie výstupu

Súvisí s frekvenciou analógových výstupov.

P307: FOV maximálne napätie výstupu

Súvisí s frekvenciou najvyššieho analógového výstupu. Môžete na vstup pripojiť voltmeter a pomocou parametrov P306 a P307 nastaviť rôzne hodnoty.

Napríklad používajte merač frekvencie so vstupným napätím 0-5V a meracím rozsahom 0-50 Hz na monitorovanie výstupnej frekvencie meniča.



Musíte nastaviť nasledovné parametre: P306-P307 = 5.

P308	FOC minimálny prúd analog. výstupu		Počiatočná hod. : 0 mA	
	Rozsah nastavenia	0 - FOC maximálny prúd výstupu	Mer. j.	0.1
P309	FOC maximálny prúd analog. výstupu		Počiatočná hod. : 20 mA	
	Rozsah nastavenia	FOC minimálny prúd výstupu - 20.0	Mer. j.	0.1

P308 a P309 určujú rozsah výstupného prúdu terminálu FOC. P308 a P309 zodpovedajú frekvencii najmenších analógových výstupov a frekvencii najväčšieho analógového výstupu. Pre príslušné parametre pozri vysvetlenie P306 a P307.

P310	Frekvencia pri min. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 0.00	
	Rozsah nastavenia	0 - 600.00 Hz	Mer. j.	0.01
P311	Smer pri min. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0/1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Pozitívny smer 1: Negatívny smer		
P312	Frekvencia pri max. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 50	
	Rozsah nastavenia	0 - 600.00 Hz	Mer. j.	0.01
P313	Smer pri max. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0/1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Pozitívny smer 1: Negatívny smer		
P314	Smer pri min. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0 - 1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Spätný chod je zakázaný pri zápornom napätí 1: Spätný chod je povolený pri zápornom napätí		

Skupina parametrov P310-P314 riadi analógové signály vrátane výstupnej frekvencie a smeru. Podľa aktuálnej potreby užívateľa môžu vytvárať rôzne riadiace krivky.

P310: Frekvencia pri min. analógovom vstupe

Frekvencia menšieho analógu určuje výstupnú frekvenciu najmenšieho analógového vstupu zodpovedajúcu vstupu analógového minimálneho napätia (prúdu).

P311: Smer pri min. analógovom vstupe

Smer menšieho analógu určuje prevádzkovú podmienku pri nízkej frekvencii, či už je to dopredu alebo dozadu.

P312: Frekvencia pri max. analógovom vstupe

Analógová vysoká frekvencia určuje vyššiu výstupnú frekvenciu a zodpovedá vstupu analógového maximálneho napätia (prúdu).

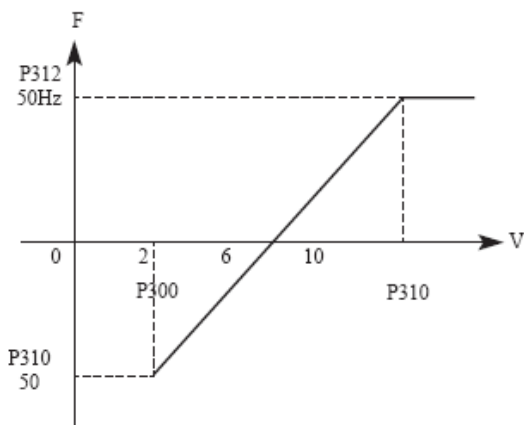
P313: Smer pri max. analógovom vstupe

Analógový smer určuje, či je stav vyššej frekvencie je vpred alebo vzad.

P314: Smer pri min. analógovom vstupe

Analógový spätný výber určuje stav prevádzky analógového záporného napätia. Pomocou vyššie uvedeného parametra možno vytvoriť krivku spĺňajúcu potreby zákazníka.

Príklad 1: horný výstup PC 2-10 V signál na ovládanie meniča, 50 Hz spätný chod na 50 Hz vpred.



P300 = 2 minimálny napäťový vstup FIV: 2V (menič považuje signály pod 2 V za neplatné signály);

P301 = 10, Maximálny napäťový vstup FIV: 10V (signály nad 10 V sa považujú za 10 V);

P310 = 50 Analógová spodná frekvencia: 50 Hz;

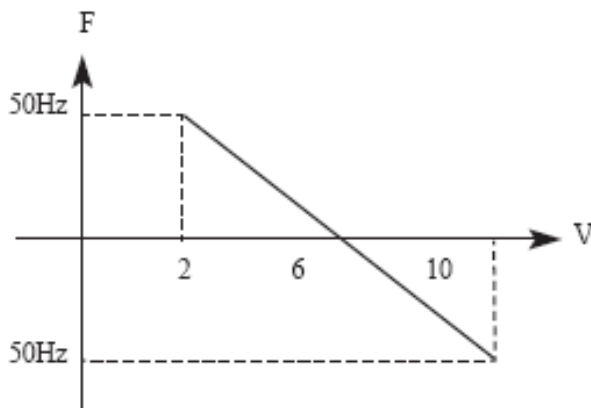
P311 = 1 Analógový smer spodnej úrovne: 1 (spätný chod);

P312 = 50, Analógová vysoká frekvencia: 50 Hz;

P313 = 0 Analógový smer vysokej úrovne: 0 (dopredu);

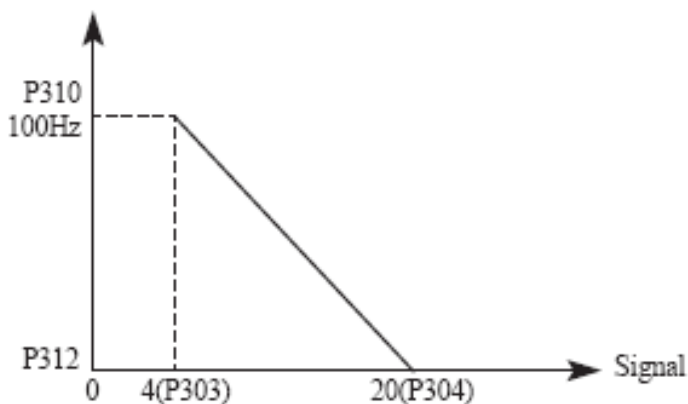
P314 = 1 Voľba smeru: 1 (negatívne napätie môže byť obrátené).

Upozornenie: V rôznych krivkách, spínacie príkazy dopredu a dozadu zostanú účinné ak pri prepínaní dopredu a dozadu bude krivka obrátená a diagram krivky je nasledujúci:



Príklad:

výstup z riadiaceho PC je 4 – 20 mA a menič má nastavený parameter výstupná frekvencia: 100 Hz – 0 Hz



Parametre: P303 = 4 (FIC minimálny prúd vstupu)

P304 = 20 (FIC maximálny prúd vstupu)

P310 = 100.00 Frekvencia pri min. analógovom vstupe

P311 = 0 Smer pri min. analógovom vstupe

P312 = 0 Frekvencia pri max. analógovom vstupe

P314 = 0 Voľba analógového vstupu reverzu

Špeciálna obrátená krivka môže byť vytvorená použitím P310-P314. Poznámka: vstupný signál pod 4mA sa považuje za neplatný signál meničom.

P315	Multifunkčný vstupný terminál—FWD terminál	Prednastavené 6
P316	Multifunkčný vstupný terminál—REV terminál	Prednastavené 7
P317	Multifunkčný vstupný terminál—S1 terminál	Prednastavené 1
P318	Multifunkčný vstupný terminál—S2 terminál	Prednastavené 18
P319	Modely nad 45 kW —S3 terminál	Prednastavené 15
P320	Modely nad 45 kW —S4 terminál	Prednastavené 16
P321	Rezerva—S5 terminál	Prednastavené 8
P322	Rezerva—S6 terminál	Prednastavené 9
	Rozsah nastavenia 0-32	Mer. j. 1

	Nastavenie	<p>0: Neplatné</p> <p>1: JOG</p> <p>2: JOG vpred</p> <p>3: JOG vzad</p> <p>4: Dopredu / dozadu</p> <p>5: CHOD</p> <p>6: Vpred</p> <p>7: Obráťte sa</p> <p>8: Vzad</p> <p>9: Voľba krokovej (pevnej) rýchlostí 1</p> <p>10: Voľba krokovej (pevnej) rýchlostí 2</p> <p>11: Voľba krokovej (pevnej) rýchlostí 3</p> <p>12: Voľba krokovej (pevnej) rýchlostí 4</p> <p>13: Výber zrýchlenia / spomalenia 1</p> <p>14: Výber zrýchlenia / spomalenia 2</p> <p>15: Signál zvyšujúci frekvenciu nahor</p> <p>16: Signál znižujúci frekvenciu dole</p> <p>17: Spomalenie do samovoľného zastavenia</p> <p>18: Reset poruchy</p> <p>19: Povolenie funkcie PID</p> <p>20: Povolenie funkcie PLC</p> <p>21: Spustí sa časovač 1</p> <p>22: Spustí sa časovač 2</p> <p>23: Vstup impulzného počítadla</p> <p>24: Vynulovanie počítadla</p> <p>25: Pamäť PLC je vymazaná</p> <p>26: Začiatok operácie navíjania</p> <p>32: PTC ochrana motora</p>
--	------------	---

0: Neplatné

Ako neobsadený terminál, žiadna funkcia

1: JOG (krokovanie)

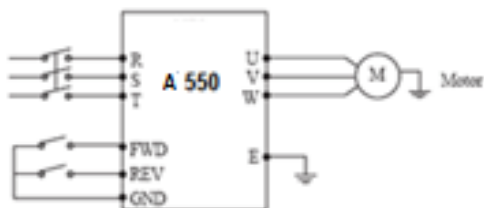
Nastavuje JOG, zvyčajne používaný pri skúšobnej prevádzke, bežný skok je 5 Hz,

2: JOG vpred. Nastavuje JOG dopredu.

3: JOG vzad. Nastavuje JOG vzad.

4: Dopredu / Dozadu

Nastavuje prepínanie dopredu / dozadu, ak je terminál definovaný ako aktívny, smer behu je vzad.



Parametre: P102 = 1, P315 = 6, P316 = 4

Stav svoriek		Podmienky prevádzky
FWD	REV	
ON	OFF	Vpred
ON	ON	Vzad
OFF	OFF	Stop

5: V prevádzke

Nastavuje terminál ako signál pre prevádzku.

6: Vpred

Ak je svorka aktívna, motor beží dopredu.

7: Vzad

Ak je svorka aktívna, prevádzka je vzad.

8: Stop

Ak je svorka aktívna, motora sa zastaví.

9:Kroková rýchlosť 1

10: Kroková rýchlosť 2

11: Kroková rýchlosť 3

12: Kroková rýchlosť 4

Dá sa vybrať 15 rýchlosti pomocou terminálov s viacerými rýchlosťami 1,2, 3 a 4 podľa nižšie uvedenej tabuľky:

Multifunkčná svorkovnica				Stav a vysvetlenie
Kroková rýchlosť 1	Kroková rýchlosť 2	Kroková rýchlosť 3	Kroková rýchlosť 4	
0	0	0	0	Primárna frekvencia je daná P100 alebo potenciometrom
1	0	0	0	Viacrýchlostná 1 (P503)
0	1	0	0	Viacrýchlostná 2 (P504)
0	0	1	0	Viacrýchlostná 3(P505)
0	0	0	1	Viacrýchlostná 4 (P506)
1	1	0	0	Viacrýchlostná 5 (P507)
1	0	1	0	Viacrýchlostná 6 (P508)
1	0	0	1	Viacrýchlostná 7 (P509)
0	1	1	0	Viacrýchlostná 8 (P510)
0	1	0	1	Viacrýchlostná 9 (P511)
0	0	1	1	Viacrýchlostná 10 (P512)
1	1	1	0	Viacrýchlostná 11 (P513)
1	1	0	1	Viacrýchlostná 12 (P514)
1	0	1	1	Viacrýchlostná 13 (P515)
0	1	1	1	Viacrýchlostná 14 (P516)
1	1	1	1	Viacrýchlostná 15 (P517)

Poznámky: 0 = terminál neplatný
1 = terminál platný

13: výber zrýchlenia / spomalenia 1

14: výber zrýchlenia / spomalenia 2

K terminálom 1 a 2 možno zvoliť 4 druhy časov zrýchlenia/ spomalenia.

Multifunkčná svorka		Stav a výsledok spomalenia/zrýchlenia
Výber zrýchlenia / spomalenia 1	Výber zrýchlenia / spomalenia 2	
0	0	Doba zrýchlenia / spomalenia 1 (P107, P108)
1	0	Doba zrýchlenia / spomalenia 2 (P401, P402)
0	1	Doba zrýchlenia / spomalenia 3 (P403, P404)
1	1	Doba zrýchlenia / spomalenia 4 (P405, P406)

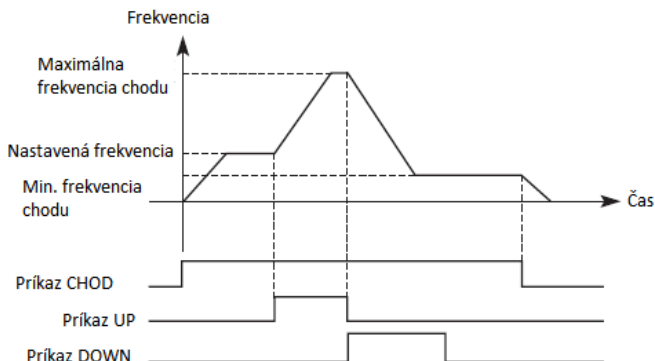
15: Signál zvyšujúci frekvenciu (vzostupný signál)

Keď je táto svorka platná, frekvencia sa zvyšuje konštantnou rýchlosťou, až kým operatívna frekvencia nie je najvyššia.

16: Signál znižujúci frekvenciu (klesajúci signál)

Keď je táto svorka aktívna, frekvencia sa znižuje konštantnou rýchlosťou, kým je dosiahnutá najnižšia pracovná frekvencia.

Upozornenie: menič si nebude pamätať nastavenie frekvencie zmenené signálom "UP" a "DOWN". Po vypnutí napájania a opätovnom resetovaní menič si stále pamätá parameter P100.



17: Spomalenie do samovoľného zastavenia

Keď je svorka aktívna, menič spomaľuje voľnobehom.

18: RESET poruchy

V prípade výskytu alarmu resetuje menič, táto funkcia terminálu je rovnaká ako funkcia tlačidla RESET na paneli.

19: Povolenie funkcie PID

Keď sa tento kontakt zopne, je aktivovaná funkcia PID. Keď je parameter P601 nastavený ako 2, PID je neaktívny.

20: Povolenie funkcie PLC

Keď sa tento kontakt zopne, PLC funkcia sa spustí.

21: Spustí sa časovač 1**22: Spustí sa časovač 2**

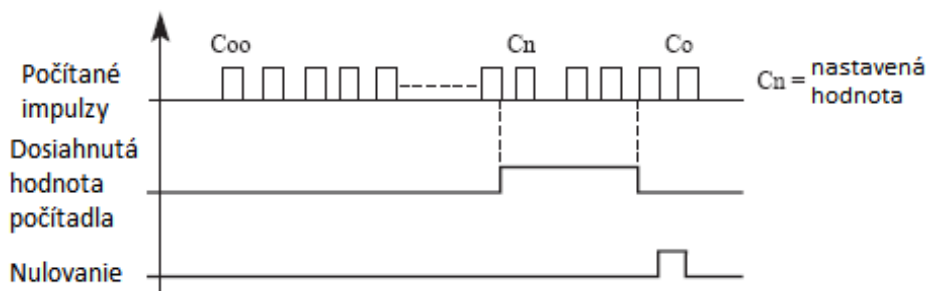
Keď sa tento kontakt zopne, časovač sa spustí a začne merať čas, keď časovač dosiahne nastavenú hodnotu, vykoná sa zodpovedajúca akcia multifunkčného výstupu.

23: Vstup impulzného počítadla

Tento terminál môže prijímať impulzné signály s maximálnou frekvenciou 250 Hz.

24: Vynulovanie počítadla

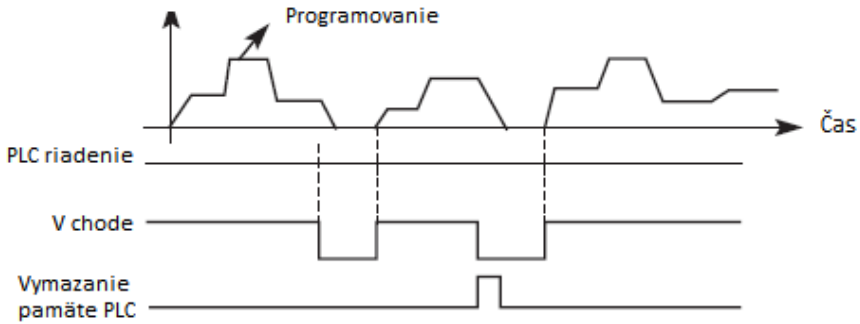
Počítadlo bude vynulované.

**25: Pamäť PLC je vymazaná**

Počas behu programu PLC, kvôli poruche alebo zastaveniu, frekvenčný menič automaticky zaznamená stav programu, po odstránení poruchy a opätovnom zapnutí meniča bude menič pokračovať v činnosti podľa programu. Ak je vymazanie pamäte povolené, program bude resetovaný a menič pracuje od začiatku.

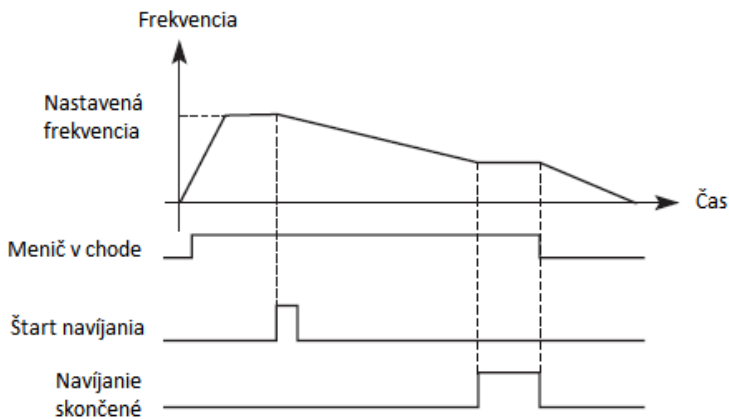
26: Začiatok operácie navíjania. Ak je tento signál aktívny, funkcia navíjania je zapnutý.

32: Ak je elektromotor vybavený PTC tepelnou ochranou, nastavte parameter P317=32 a zapojte vývody z PTC na svorky S1 / GND. To isté platí aj pre termokontakt (rozpínač) na elektromotore.



Úvod:

- (1) Aktivuje sa funkcia navíjania a začne sa navíjanie;
- (2) Ukončenie navíjania. Multifunkčný terminál má na výstupe signál o ukončení navíjania;
- (3) Menič sa zastaví, úplné vynulovanie signálu navíjania.



P323	Výstupná svorka M01 Rezerva	Počiatočná hod. 01		
P324	Výstupná svorka M02 Rezerva	Počiatočná hod. 02		
P325	Výstupné svorky RA/RC	Počiatočná hod. 03		
	Rozsah nastavenia	0-30	Mer. j.	1

	Nastavenie	<p>0: Neplatné 1: V CHODE 2: Frekvencia dosiahnutá 3: V poruche 4: Nulová rýchlosť 5: Dosiahla sa frekvencia 1 6: Dosiahla sa frekvencia 2 7: Zrýchlenie 8: Spomalenie 9: Nízke napätie - poplach 10: Dosiahnutá hodnota časovača 1 11: Dosiahnutá hodnota časovača 2 12: Ukončenie sekcie programu 13: Indikácia ukončenia procesu 14: Horný limit PID 15: Dolný limit PID 16: Slučka (obvod) 4-20 mA je prerušená 17: Preťaženie 18: Prekročenie krútiaceho momentu 19 až 26: Rzerva 27: Ukončenie operácie časovača 28: Dosiahla sa stredná hodnota nastavenia 29: Dodávka kvapaliny konštantným napätím *T zapnuté / 0" vypnuté 30: Menič je pripravený</p>
--	------------	---

0: Neplatné

Ako neobsadený terminál, žiadna funkcia

1: V prevádzke

Nastavuje terminál ako signál pre prevádzku. Výstup je ON.

2: Dosiahnutá frekvencia

Keď frekvencia dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zopne (ON).

3: V poruche

Keď menič zistil neobvyklý stav, zopne sa tento kontakt (ON).

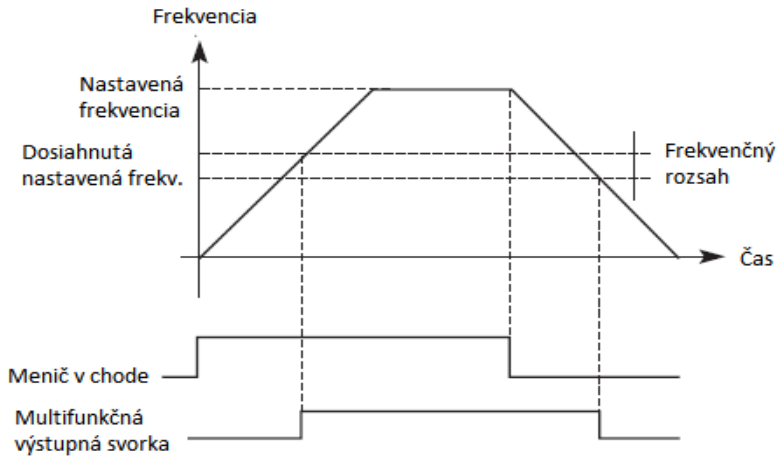
4: Nulová rýchlosť

Ak je výstupná frekvencia meniča menší ako frekvencia štartu, zopne sa tento kontakt (ON).

5: Dosiahnutá frekvencia 1

6: Dosiahnutá frekvencia 2

Keď frekvencia dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zopne (ON).

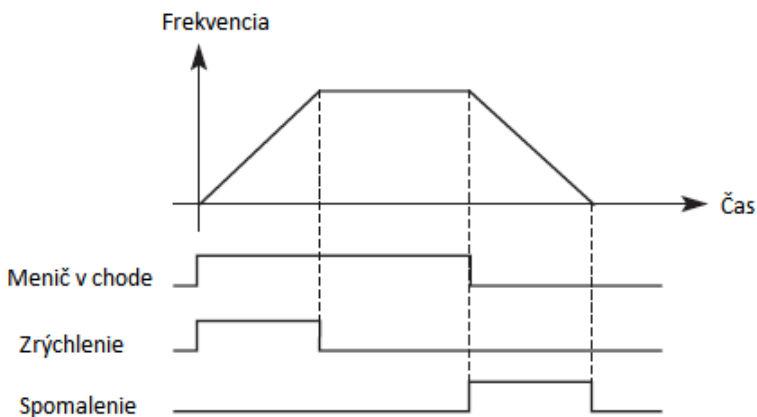


7: Zrýchlenie

Ak je menič v stave zrýchľovania, tento kontakt je zapnutý (ON).

8: Spomalenie

Ak je menič v stave spomaľovania, tento kontakt je zapnutý (ON).



9: Nízke napätie - poplach

Keď menič zistí, že napätie DC zbernice je nižšie než nastavená hodnota, je tento kontakt zapnutý a aktivuje sa poplach. Limit nízkeho napätia a alarm je možné zmeniť pomocou rozšírenej skupiny parametrov aplikácie.

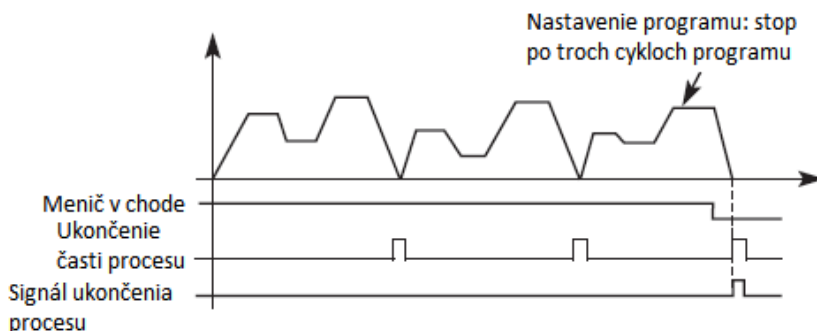
10: Dosiadnutá hodnota časovača 1

11: Dosiadnutá hodnota časovača 2

Keď menič dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zapne (ON), keď sa vypne spúšťací signál časovača, tento kontakt sa rozopne (OFF).

12: Ukončenie sekcie programu

V prevádzkovom režime PLC, menič vygeneruje tento impulzný signál, keď menič dokončil časť programu.

**13: Indikácia ukončenia procesu**

V prevádzkovom režime PLC, menič vygeneruje tento impulzný signál, keď menič dokončil celý program.

14: Horný limit PID

Ak hodnota spätnej väzby PID prekročí nastavenú hodnotu hornej hranice, kontakt sa zapne (ON).

15: Dolný limit PID

Ak je hodnota spätnej väzby PID menšia ako nastavená hodnota, kontakt sa zapne (ON).

16: Slučka (obvod) 4-20 mA je prerušená

Keď je vstupný signál FIC odpojený, je tento kontakt zopnutý (ON) a alarm je aktívny.

17: Preťaženie

Ak menič detekuje preťaženie motora, tento kontakt je zapnutý (ON).

18: Prekročenie krútiaceho momentu

Ak menič detekuje krútiaci moment, je tento kontakt zapnutý.

26: Funkcia navíjania je dokončená

Keď je funkcia navíjania ukončená, je tento kontakt zopnutý (ON). Keď sa menič zastaví, tento kontakt sa rozopne.

27: Dosiadnutá hodnota počítadla

Keď menič implementuje externý čítač a ak hodnota dosiahne nastavenú hodnotu (P425), tento kontakt je zopnutý (ON).

28: Dosiadnutá medzihodnota počítadla

Ak menič počíta a je dosiahnutá nastavená hodnota (P426), tento kontakt je zopnutý (ON).

30: Menič je pripravený na prevádzku – hlási pripravenosť meniča.

P326	Výstupná svorka FOV (rezerva)		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-7	Mer. j.	1
P327	Výstupná svorka FOC (rezerva)		Počiatočná hod. 1	
	Nastavenie výstupu	0: Výstupná frekvencia 1: Výstupný prúd 2: Jednosmerné napätie 3: Striedavé napätie		

P326 Výstupný terminál FOV

Konektor FOV môže mať výstupné napätie 0-10 V, výstup môže byť nastavený v rozsahu 0 – 10 V až P306 a P307 a zodpovedá výstupnej frekvencii, výstupnému prúdu, jednosmernému napätiu, striedavému napätiu atď.

P327 Výstupný terminál FOC

Terminál FOC môže poskytovať prúd 0 - 20mA, výstupný rozsah môže byť nastavený pomocou P308 a P309 a zodpovedá výstupnej frekvencii, výstupnému prúdu, jednosmernému napätiu, striedavému napätiu atď.

0: Výstupná frekvencia:

Výstupný prúd (napätie) zodpovedá rozsahu od Min. výstupnej frekvencie až po Max. frekvenciu.

1: Výstupný prúd

Výstupný prúd (napätie) zodpovedá hodnote (od 0 po 2) * menovitý prúd meniča.

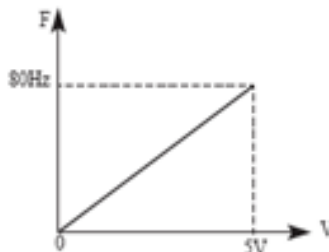
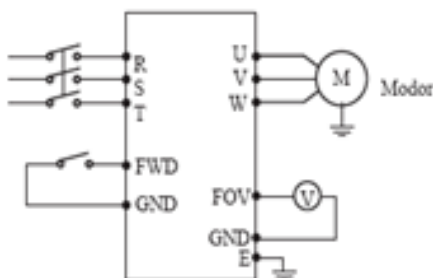
2: Jednosmerné napätie

Výstup prúdu (napätia) zodpovedá 0 až 1000 V DC.

3: Striedavé napätie

Výstup napätia zodpovedá 0 až 510 V AC.

Napríklad: vyberte voltmeter 0 až 5 V, kontrolujte výstupnú frekvenciu, nastavte min. výstupná frekvencia meniča na 0,00 Hz, potom najvyššia výstupná frekvencia je 80 Hz.



Parameter: P105 = 80,00 Max. frekvencia

P106 = 0,00 Min. výstupná frekvencia

P306 = 0,00 minimálne výstupné napätie FOV

P307 = 5,00 maximálne výstupné napätie FOV

11.5 Sekundárna skupina aplikácií

P400	Nastavenie frekvencie v JOG móde		Počiatočná hod. 5.00	
	Rozsah nastavenia	0.00 - maximálna frekvencia	Mer. j.	0.01

Nastavenie frekvencie skoku (JOG) sa zvyčajne uplatňuje pri skúšobnej prevádzke. Táto funkcia môže byť vyvolaná iba cez externý terminál.

Keď sa dosiahne funkcia JOG, iné príkazy sú ignorované. Keď je signál JOG aktívny, menič spomaľuje do zastavenie, JOG doba zrýchlenia/spomalenia sa nastavuje v 4. parametri zrýchlenia/ spomalenia.

Priorita úrovne riadenia:

JOG -> vonkajšie viacotáčkové -> PLC prevádzkové prostriedky -> PID prostriedky -> trojuholníková vlna (prechodová funkcia) -> navíjanie -> prostriedky na nastavenie frekvenčnej konverzie.

P401	Doba zrýchlenia 2	Počiatočná hod. 10.0		
P402	Doba spomalenia 2	Počiatočná hod. 10.0		
P403	Doba zrýchlenia 3	Počiatočná hod. 20.0		
P404	Doba spomalenia 3	Počiatočná hod. 20.0		
P405	Doba zrýchlenia 4	Počiatočná hod. 2.0		
P406	Doba spomalenia 4	Počiatočná hod. 2.0		
	Rozsah nastavenia	0-999.9s	Mer. j.	0.1

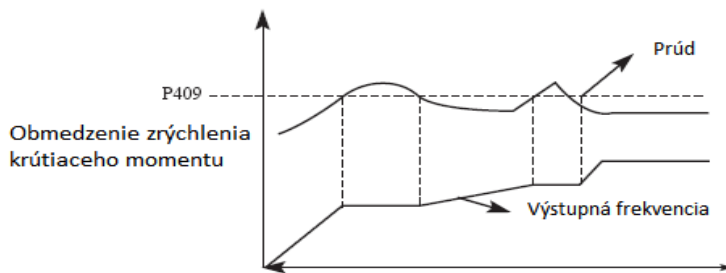
Séria meničov A 550 poskytuje možnosť nastaviť 4 časy zrýchlenia / spomalenia. Pre normálnu prevádzku je predvolenou hodnotou 1. Pre prevádzku JOG je predvolenou hodnotou čas zrýchlenia/ spomalenia 4.

P407	Požadovaná hodnota počítadla	Počiatočná hod. 100		
P408	Stredná hodnota počítadla	Počiatočná hod. 50		
	Rozsah nastavenia	0-999.9 s	Mer. j.	1

Menič série A 550 má 2 skupiny počítadiel. Impulzný signál s frekvenciou do 250 Hz môže byť prijatý cez multifunkčný terminál. Ak hodnota počítadla dosiahne nastavenú hodnotu, príslušná multifunkčná výstupná svorka je zapnutá, vstupná svorka počítadla resetuje signál cez počítadlo, vynuluje počítadlo a začne počítať znova.

P409	Obmedzenie zrýchlenia krútiaceho momentu	Počiatočná hod. 150		
	Rozsah nastavenia	0-200	Mer. j.	1

Parameter P409 je medzná hodnota krútiaceho momentu počas zrýchlenia. Keď výstupný prúd dosiahne nastavenú hodnotu, menič sa zastaví, ak je prúd pod nastavenou hodnotou, menič pokračuje v akcelerácii.

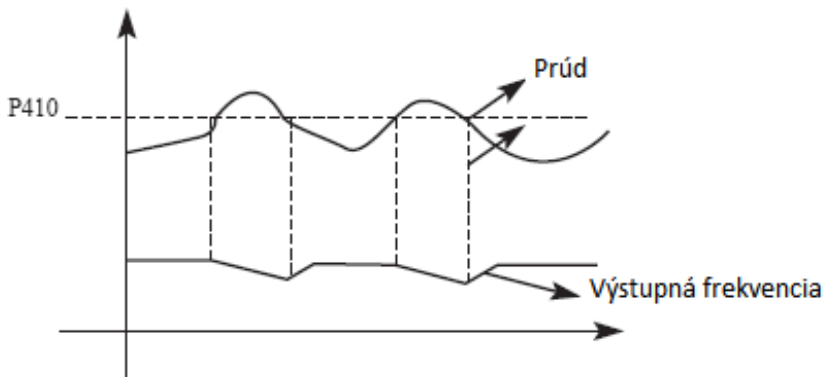


100% prúdu je menovitý prúd meniča; ak je P409 nastavené na hodnotu 0, potom je obmedzenie krútiaceho momentu neaktívne a nemá ochrannú funkciu.

P410	Obmedzenie konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu	Počiatočná hod. 00		
	Rozsah nastavenia	0-200	Mer. j.	1

Parameter P410 je Obmedzenie krútiaceho momentu pri konštantných otáčkach. Keď výstupný prúd dosiahne hodnotu nastavenia, menič automaticky zníži výstupnú frekvenciu, aby sa znížilo zaťaženie. Keď výstupný prúd klesne, menič zvyšuje výstupnú frekvenciu na hodnotu nastavenia (100% prúd je menovitý prúd meniča).

Keď je hodnota P410 nastavená na hodnotu 0, úroveň konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu je ignorovaná a nemôže chrániť menič.



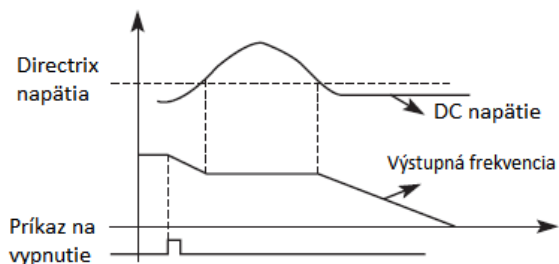
P408	Prepätová ochrana pri spomaľovaní	Počiatočná hod. 1		
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	
	Nastavenie	0: Vypnutá ochrana 1: Zapnutá ochrana		

0: Vypnutá ochrana

Pri spomaľení môže dôjsť k zvýšeniu napätia zbernice DC, ak je výber ochrany proti prepätíu neaktívny, menič sa môže dostať do poruchy pre nadmerné DC napätie.

1: Zapnutá ochrana

Pri spomaľení, keď napätie DC zbernice dosiahne nastavenú hodnotu, menič zastaví proces spomaľenia. Keď sa napätie zbernice DC vráti do prípustnej hodnoty, menič obnoví spomaľovanie.



P412	Automatická regulácia napätia	Počiatočná hod. 1		
	Rozsah nastavenia	0-2	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: AVR regulácia vypnutá 1: AVR regulácia zapnutá 2: AVR vypnutá pri spomaľovaní		

Ak nie je vstupné napätie stabilné, teplota strojov sa zvýši, izolácia sa môže poškodiť a výstupný krútiaci moment bude nestabilný.

0: Vypnutá AVR regulácia napätia

Pri tomto nastavení bude výstupné napätie meniča nestabilné.

1: Automatická regulácia napätia AVR je zapnutá.

Ak je zvolená funkcia automatickej regulácie napätia a vstupný zdroj napätia je nestabilný, menič automaticky stabilizuje výstupné napätie.

2: AVR vypnutá pri spomaľovaní - blokováná pri spomaľovaní

Pri výbere tejto funkcie sa posilní brzdná funkcia meniča.

P413	Automatická úspora energie		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-100	Mer. j.	1
P414	DC brzdiace napätie		Počiatočná hod. A 550-4T...: 700V A 550-2S...: 375V	
	Rozsah nastavenia	Séria 4T...: 650–800V Séria 2S...: 360-400V	Mer. j.	1
P415	Brzdny výkon		Počiatočná hod. 50 %	
	Rozsah nastavenia	40-100 %	Mer. j.	1

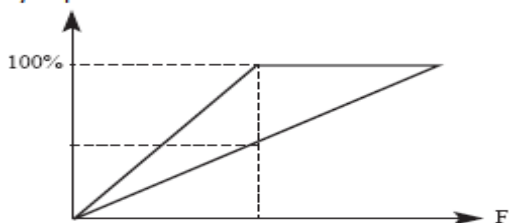
P413 Automatická úspora energie

V režime automatickej úspory energie pri konštantnej rýchlosti:

je možné vypočítať najvyššiu hodnotu napätia podľa podmienok zaťaženia a stanoviť také zaťaženie, aby sa dosiahla najlepšia úspora energie.

Upozornenie: ak sa záťaž často mení alebo motor je takmer stále v plnom zaťažení, táto funkcia nie je vhodná pre túto situáciu.

Výstupná frekvencia

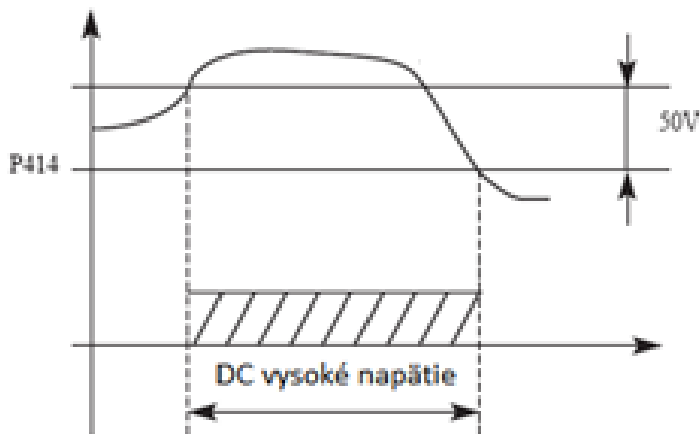


Parametre P414 a P415 sú vhodné iba pre meniče so zabudovanými brzdovými jednotkami a sú neplatné pre meniče s externými brzdovými jednotkami.

Vnútorňú úroveň brzdneho napätia DC a brzdny pomer meniča nastavujú dva parametre.

P414 DC brzdiace napätie

Ak je DC napätie meniča vysoké a je vyššie ako nastavená hodnota P414, zabudovaná brzdová jednotka sa zopne. Energia sa uvoľňuje prostredníctvom brzdového odporu. Potom sa jednosmerné napätie spätne znižuje až na určitú hodnotu, pri ktorom sa zabudovaná brzdová jednotka vypne.



Ak je hodnota P414 príliš vysoká, jednosmerné napätie môže byť príliš vysoké a môže vyvolať zapnutie ochrany meniča.

Ak je hodnota P414 príliš nízka, brzdny odpor môže byť príliš horúci. P415 Brzdny výkon

Tento parameter určuje pracovnú funkciu brzdového odporu. Vyššia prevádzka vyžaduje vysoký výkon brzdového odporu.

P416	Reštart po náhlom vypnutí napájania	Počiatočná hod. 0		
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Zakázaný reštart po okamžitom výpadku napájania 1: Povolený reštart po výpadku napájania		

0: Zakázaný reštart

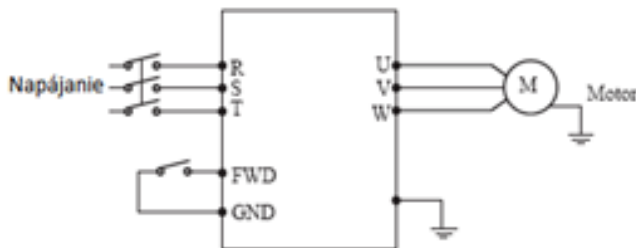
Menič po výpadku napájania vymaže spustený príkaz. Po obnovení napájania sa menič automaticky nespustí.

1: Povolený reštart

Keď ide o krátkodobý výpadok napájania, menič udržiava spustený príkaz ako účinný. Keď sa napájanie obnoví v krátkom čase, menič bude sledovať otáčky motora a znovu sa spustí.

Upozornenie: ak je aktivované okamžité opätovné spustenie po výpadku napájania, menič môže spustiť motor automaticky. Pri používaní tejto funkcie dbajte na bezpečnosť!

A 550

**Príklad:**

Použite K1 (FWD), ovládanie chodu meniča.

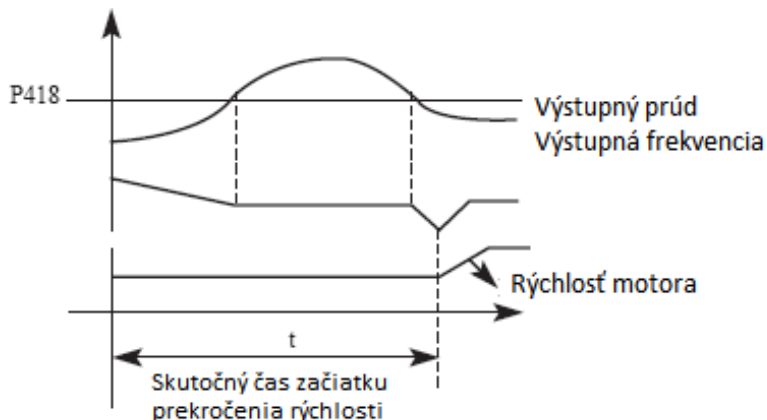
Ak je K1 sa spojený, vykonáva sa frekvenčná konverzia, keď je K1 rozpojený, menič sa zastaví. Keď je napájanie vypnuté a K1 zostane spojené a napájanie je zapnuté, menič sa náhle rozbehne, čo môže byť veľmi nebezpečné. Použite iné ovládacie metódy, ako je napr. trojvodičová metóda pripojenia k systému.

P417	Prípustný čas prerušenia napájania		Počiatočná hod. 5 s	
	Rozsah nastavenia	0-10.0 s	Mer. j.	0.1

P417 nastavuje prípustný čas výpadku prúdu. Ak čas výpadku napájania prekročí nastavenú hodnotu, reštart po poruche napájania nenastane.

P418	Letmý reštart obmedzenia prúdu		Počiatočná hod. 150%	
	Rozsah nastavenia	0-200%	Mer. j.	1

Keď menič spustí letmý reštart, frekvenčný menič sleduje frekvencie nadol od nastavenia s najvyššou rýchlosťou, výstupný prúd meniča sa zvyšuje relatívne rýchlo a môže prekročiť nastavenie ochrany, v tomto okamihu menič zastaví sledovanie a výstupný prúd meniča klesne na bežnú úroveň. Hodnota nastavenia 100% tohto parametra je menovitý prúd meniča a ochrana frekvenčného meniča môže byť nastavená cez P418.



P419	Doba letného reštartu		Počiatočná hod. 5 s	
	Rozsah nastavenia	0-10 s	Mer. j.	1

Keď menič aktivoval funkciu opätovného spustenia, menič sledoval rýchlosť motora smerom nadol do nastaveného času. Ak činnosť nie je ukončená do nastaveného času, menič aktivuje ochranu. Vo vyššie uvedenom príklade, ak je hodnota $t >$ hodnota P419, menič aktivuje ochranu.

P420	Doba reštartu po poruche		Počiatočná hod. 0 s	
	Rozsah nastavenia	0-5 s	Mer. j.	1
P421	Oneskorenie reštartu po poruche		Počiatočná hod. 2 s	
	Rozsah nastavenia	0-100 s	Mer. j.	1

Po výskyte poplachu (napr. pre prúd, nadmerné napätie atď.), sa po uplynutí časového intervalu nastaveného parametrom P421, menič automaticky spustí (v prípade nenulovej hodnoty nastavenej podľa P420) podľa nastavených spúšťačích parametrov (P200).

Po spustení, ak do 60 sekúnd nedôjde k žiadnemu poplachu, menič automaticky resetuje P420.

Ak dôjde k opätovnému výskytu alarmu v priebehu 60 sekúnd, menič zaznamená počet alarmov a keď počet alarmov dosiahne nastavenú hodnotu P420, menič zastaví výstup.

Upozornenie: Ak P420 = 0, reštart po poruche je neúčinný.

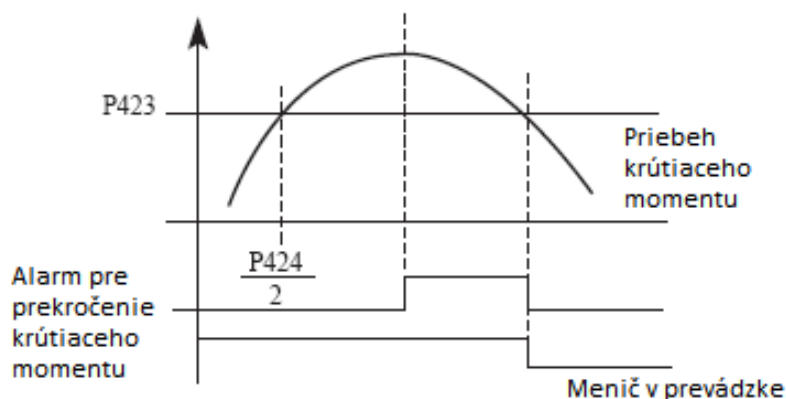
Keď je funkcia reštartovania po poruche aktívna, motor sa môže náhle spustiť, takže pri používaní tejto funkcie dbajte na bezpečnosť.

P422	Zisťovanie prekročenie krútiaceho momentu	Počiatočná hod. 0
	Rozsah nastavenia	0-3
		Mer. j. 1
	Nastavenie	<p>0: Menič začne detekovať krútiaci moment len pri konštantnej rýchlosti, menič pokračuje v prevádzke počas prekročenia krútiaceho momentu</p> <p>1: Menič začne detekovať krútiaci moment len pri konštantnej rýchlosti, menič sa zastaví pri prekročení krútiaceho momentu</p> <p>2: Menič vždy zisťuje krútiaci moment, pokračuje v prevádzke počas nadmerného krútiaceho momentu</p> <p>3: Menič vždy zisťuje prekročenie krútiaceho momentu, zastaví sa pri prekročení krútiaceho momentu</p>

P423	Úroveň detekcie prekročenia točivého mom.	Počiatočná hod. 0 %
	Rozsah nastavenia	0 – 200 %
		Mer. j. 1
P424	Doba detekcie prekročenia točivého mom.	Počiatočná hod. 2 s
	Rozsah nastavenia	0 - 20 s
		Mer. j. 1

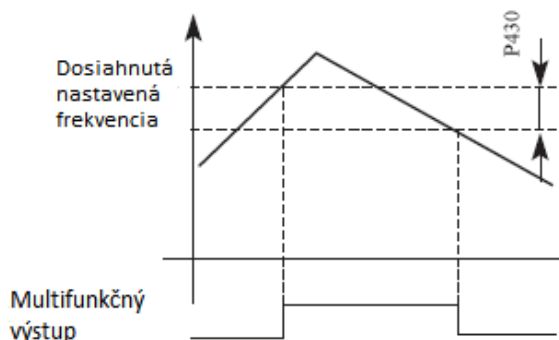
Ak výstupný prúd meniča prekročí nastavenú hodnotu P423, menič začne počítať dobu prekročenia krútiaceho momentu. Ak doba trvania presiahne polovicu nastavenej hodnoty P424, aktivuje sa výstupný signál predbežného alarmu meniča. Menič pokračuje v prevádzke, kým nedôjde k prekročeniu času nastaveného v P424. Vtedy menič aktivuje ochranu a vyvolá poplach.

Ak P423 = 0 detekcia nadmerného krútiaceho momentu je neaktívna a prúd meniča je 100% menovitej hodnoty.



P425	Dosiahnutá frekvencia 1		Počiatočná hod. 100	
	Rozsah nastavenia	0- maximálna frekvencia	Mer. j.	0.1
P426	Dosiahnutá frekvencia 2		Počiatočná hod. 5	
	Rozsah nastavenia	0- maximálna frekvencia	Mer. j.	0.1

Séria A 550 používa dve skupiny frekvencií. Ak výstupná frekvencia dosiahne nastavené hodnoty P425 a P426, zodpovedajúci multifunkčný výstupný terminál je zopnutý. Frekvenčná šírka je širšia je hysteréznej slučky, ktorú nastavuje parameter P430.



P427	Nastavenie časovača 1		Počiatočná hod. 0 s	
	Rozsah nastavenia	0.0-999.9 s	Mer. j.	0.1
P428	Nastavenie časovača 2		Počiatočná hod. 0 s	
	Rozsah nastavenia	0.0-999.9 s	Mer. j.	0.1

Séria A 550 má dva časovače. Keď časovač dosiahne nastavenú hodnotu (nastavenú podľa P427 a P428), zodpovedajúci multifunkčný terminál je zopnutý.

Spustenie časovača sa riadi externým multifunkčným vstupným terminálom. Niektoré jednoduché programy môžu byť vykonané pomocou týchto dvoch časovačov.

P429	Doba obmedzenia krútiaceho momentu pri konšt. rýchlosti		Počiatočná hod. 0.50 s	
	Rozsah nastavenia	0.0-999.9 s	Mer. j.	0.1

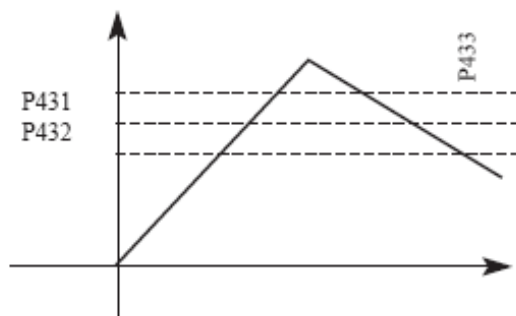
P430	Šírka pásma frekvencie hysteréznej slučky		Počiatočná hod. 0.50	
	Rozsah nastavenia	0.0-60.0	Mer. j.	0.01

Tento parameter nastavuje šírku dosahovanej frekvencie, podrobnosti nájdete v úvodných častiach P425-F426.

P431	Skoková frekvencia 1		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0.0 - horný limit frekvencie	Mer. j.	0.01
P432	Skoková frekvencia 2		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0.0 - horný limit frekvencie	Mer. j.	0.01
P433	Šírka pásma skokovej frekvencie hysteréznej slučky		Počiatočná hod. 0.5	
	Rozsah nastavenia	0.0-60.0	Mer. j.	0.01

Ak sa vyskytla rezonancia stroja pri určitej frekvencii, môžeme použiť funkciu skokového frekvencie, aby sa preskočil rezonančný bod.

A 550 podporuje 2 skokové frekvencie podľa parametrov P431 a P432. Šírku hysteréznej slučky skoku je možné nastaviť pomocou P433, tak ako je uvedené:



11.6 Špeciálne operácie (ovládanie PLC)

P500	PLC režim pamäte		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Bez zapamätania (vypnutý) 1: Zapamätanie (zapnutý)		

0: Bez zapamätania

Ak sa zariadenie zastaví z dôvodu chyby alebo z iných dôvodov, menič si nepamätá stav, v ktorom bol zastavený. Po reštarte začne bežať od počiatočného stavu.

1: Zapamätanie

Ak sa zariadenie zastaví z dôvodu chyby alebo z iných dôvodov, menič si pamätá stav pred zastavením. Po reštartovaní bude menič pokračovať v prevádzke podľa programu.

Upozornenie: napájanie sa nesmie odpojiť. Ak zastavíte zariadenie a odpojíte napájanie, menič si nebude pamätať stav pred výpadkom napájania. Po reštartovaní sa menič spustí podľa počiatočného programu.

P501	Počiatočný režim PLC	Počiatočná hod. 0		
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Neplatné (PLC neštartuje) 1: Platné (štart PLC)		

P501 určuje štartovací režim PLC meniča.

P501 = 0 znamená, že PLC je blokované. Menič je ovládaný bežným režimom.

Keď P501 = 1, PLC pracuje. Menič zvolí PLC program, ktorý spustí.

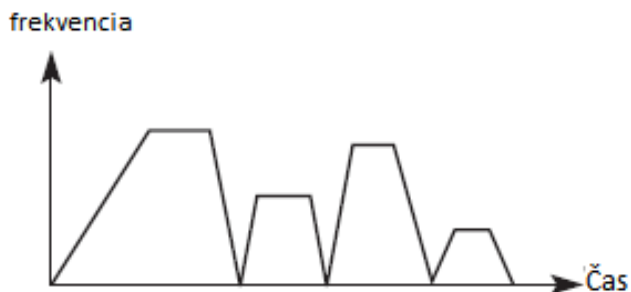
V štádiu spustenia PLC, pri rôznych prevádzkových príkazoch a programoch, menič sa bude riadiť podľa prioritnej úrovne.

Úroveň priorit	Prioritná úroveň	Položka
Vysoká -> Nízka	1	JOG
	2	Externá viacnásobná rýchlosť
	3	Interná viacnásobná rýchlosť
	4	PID
Vysoká -> Nízka	5	Trojuholníková vlna
	6	Navíjanie
	7	Režim nastavenie meniča

P502	Režim prevádzky PLC	Počiatočná hod. 0		
	Rozsah nastavenia	0-4	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: PLC sa zastaví po jednom cykle 1: PLC režim stopu, zastaví po jednom cykle 2: PLC normálny beh 3: PLC režim stopu, režim normálneho behu 4: PLC pracuje na poslednej frekvencii po spustení jedného cyklu.)		

Režim prevádzky PLC určuje stav spustenia internej viacnásobnej rýchlosti, buď je spustený jeden cyklus alebo cyklus beží ďalej. P502 je platný len pri spustení PLC.

Režim pauzy PLC znamená, že pri dokončení každej fázy rýchlosti, sa rýchlosť zníži, zastaví a zrýchli na ďalšiu rýchlosť. Obrázok pre objasnenie je uvedený nižšie:



Používatelia môžu vybrať správny režim prevádzky podľa aktuálnych podmienok.

P503	Viacnásobná rýchlosť1	Počiatočná hod.: 10.0		
P504	Viacnásobná rýchlosť2	Počiatočná hod.: 15.0		
P505	Viacnásobná rýchlosť3	Počiatočná hod.: 20.0		
P506	Viacnásobná rýchlosť4	Počiatočná hod.: 25.0		
P507	Viacnásobná rýchlosť5	Počiatočná hod.: 30.0		
P508	Viacnásobná rýchlosť6	Počiatočná hod.: 35.0		
P509	Viacnásobná rýchlosť7	Počiatočná hod.: 40.0		
P510	Viacnásobná rýchlosť8	Počiatočná hod.: 45.0		
P511	Viacnásobná rýchlosť9	Počiatočná hod.: 50.0		
P512	Viacnásobná rýchlosť10	Počiatočná hod.: 10.0		
P513	Viacnásobná rýchlosť11	Počiatočná hod.: 10.0		
P514	Viacnásobná rýchlosť12	Počiatočná hod.: 10.0		
P515	Viacnásobná rýchlosť13	Počiatočná hod.: 10.0		
P516	Viacnásobná rýchlosť14	Počiatočná hod.: 10.0		
P517	Viacnásobná rýchlosť15	Počiatočná hod.: 10.0		
	Rozsah nastavenia	0.0 - maximálna frekvencia	Mer. j.	1

V P503 - P517 sú nastavené rýchlosti menovitej. Pokiaľ ide o vzťahy medzi viacerými otáčkami a externým terminálom, pozrite si pokyny 1, 2, 3, 4 multifunkčného terminálu.

P518	PLC doba prevádzky 1	Počiatočná hod.: 100
P519	PLC doba prevádzky 2	Počiatočná hod.: 100
P520	PLC doba prevádzky 3	Počiatočná hod.: 100
P521	PLC doba prevádzky 4	Počiatočná hod.: 100
P522	PLC doba prevádzky 5	Počiatočná hod.: 100
P523	PLC doba prevádzky 6	Počiatočná hod.: 0
P524	PLC doba prevádzky 7	Počiatočná hod.: 0
P525	PLC doba prevádzky 8	Počiatočná hod.: 0
P526	PLC doba prevádzky 9	Počiatočná hod.: 0
P527	PLC doba prevádzky 10	Počiatočná hod.: 0
P528	PLC doba prevádzky 11	Počiatočná hod.: 0
P529	PLC doba prevádzky 12	Počiatočná hod. : 0
P530	PLC doba prevádzky 13	Počiatočná hod. : 0
P531	PLC doba prevádzky 14	Počiatočná hod. : 0
P532	PLC doba prevádzky 15	Počiatočná hod. : 0
	Rozsah nastavenia	0.0 – 999.9 s
		Mer. j.
		1

Doba prevádzky PLC určuje interné riadenie meniace sa menovitú dobu prevádzky pre každý segment.

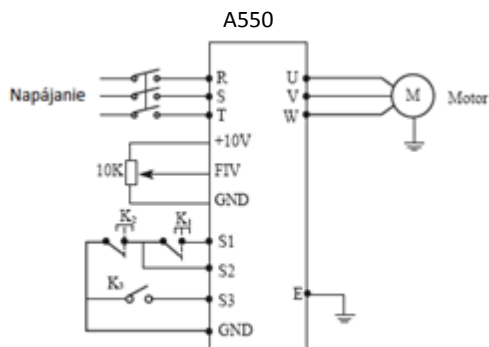
P533	PLC smer prevádzky	Počiatočná hod. 0
	Rozsah nastavenia	0-9999
		Mer. j.
		1

P533 nastavuje smer prevádzky v každom segmente Spôsob nastavenia smeru prevádzky: Spôsob nastavenia smeru prevádzky: pomocou 16-bitového binárneho systému a potom prevod do desiatkovej sústavy; každý bit určí zodpovedajúci smer prevádzky: 0 je vpred a 1 je vzad. Tento parameter je platný iba vtedy, keď je PLC zapnuté.

Napríklad: majme päť segmentový program, nastavenie cyklu bude nasledovné:

Položka	Výstupná frekvencia	Smer prevádzky	Doba prevádzky
Hlavná frekvencia	Potenciometer je nastaviteľný	Vpred	
Segment 1	20.0	Vzad	20
Segment 2	60.0	Vpred	25
Segment 3	40.0	Vzad	30
Segment 4	15.0	Vpred	20

Dve tlačidlá, jedno je pre beh, druhé pre zastavenie; hlavná frekvencia vyžaduje nastaviteľný potenciometer.



(1) Obrázok pripojenia

(2) Nastavenie parametrov

Nastavenie smeru prevádzky PLC: (nastavenie P533)

segment 1	segment 2	segment 3	segment 4	Hlavná frekvencia	
4	3	2	1	0	-->pozícia (bit)
0	1	0	1	0	-->smer behu<0 vpred, 1 vzad
0*24	1*23	0*22	1*21	0*20	-->prevod do desiatkovej súst.

Binárne číslo 01010 sa prenesie na desiatkový systém nasledovne:

$$1 * 21 + 1 * 23 + 8 = 10$$

Definuj: P533 = 10

Parametre definujeme takto:

P101 = 3 (Režim nastavenia potenciometrom z panela: dominantná frekvencia je riadená potenciometrom)

P102 = 2 (Voľba spôsobu štartu: multifunkčný koncový vstup)

P105 = 60 (Maximálna frekvencia je 60 Hz)

P107 = 10, P108 = 10 (čas zrýchlenia / spomalenia 10S)

P314 = 6 (koniec S1, beží vpred)

P318 = 8 (koniec S2, zastaví sa)

P319 = 20, koniec S3, je spustený PLC

P500 = 1, PLC programovacia pamäť

P501 = 1, PLC je zapnuté

P502 = 0, PLC sa zastaví po jednom cykle

P503 = 1, segment 1, nastavený na 20 Hz

P504 = 60, Segment 1, nastavený na 60 Hz

P505 = 40, Segment 1, nastavený na 40 Hz

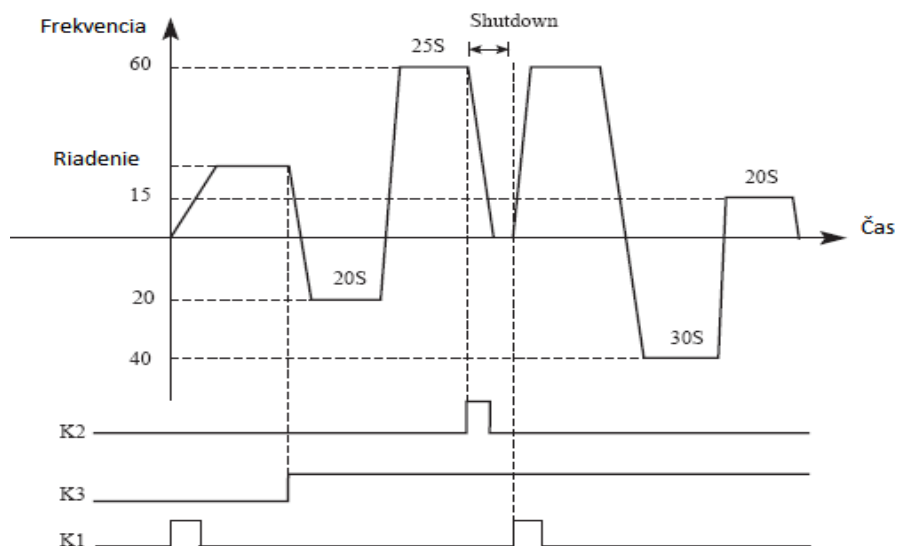
P506 = 15, Segment 1, nastavený na 15 Hz

P518 = 10, Nastavená dĺžka trvania segmentu 1 je 10 sekúnd

P519 = 20, Nastavená dĺžka trvania segmentu 1 je 20 sekúnd

P520 = 25, Nastavená dĺžka trvania segmentu 1 je 25 sekúnd

P521 = 30, Nastavená dĺžka trvania segmentu 1 je 30 sekúnd

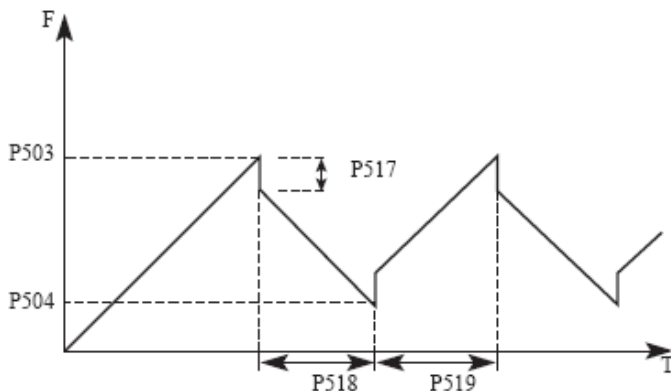


Pokyny:

- ① Pre spustenie meniča stlačte tlačidlo K1 a potenciometrom nastavte výstupnú frekvenciu.
- ② Stlačte klávesu K3, PLC sa spustí segment programu 1 PLC , ktorý vykoná jeden kruh a potom sa zastaví

③ Ak je program v prevádzke, stlačte K3, alebo ak dôjde k poruche a menič sa zastaví. Keď je porucha vyriešená, stlačte K1 a menič bude pokračovať vpred ako program.

④ Ak je P500=1 a program nie je v pamäti, program sa spustí od úplného začiatku.



11.7 Špeciálne operácie (PID regulátor)

Menič môže byť použitý na ovládanie procesu, napr. riadi prietok, objem vzduchu alebo tlak. Vstupné svorky FIV/FIC alebo nastavenie parametra sa použije ako nastavená hodnota a vstupný signál terminálu FIV/FIC sa tiež môže použiť ako hodnota spätnej väzby na vytvorenie systému spätnej väzby pre riadenie PID.

P600	Počiatkový režim PID		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: PID je zakázaný 1: PID štart 2: PID externý štart		

0: PID je zakázaný, PID regulátor sa nemôže používať.

1: PID štart

PID regulátor funguje aj napriek vstupnému externému signálu a je povolený aj bez externého vstupu.

2: PID sa spustí za istých podmienok; PID sa spustí, keď je určitý externý vstup zapnutý.

P601	Voľba režimu prevádzky PID		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Režim negatívnej spätnej väzby 1: Režim pozitívnej spätnej väzby (inverzný)		

0: Režim negatívnej spätnej väzby

Ak hodnota spätnej väzby (P603) > nastavená hodnota (P602), menič zníži výstupnú frekvenciu.

Ak hodnota spätnej väzby (P603) < nastavená hodnota (P602), menič zvyšuje výstupnú frekvenciu .

1: Režim pozitívnej spätnej väzby

Ak hodnota spätnej väzby (P603) > nastavená hodnota (P602), menič zníži výstupnú frekvenciu.

Ak hodnota spätnej väzby (P603) < hodnota nastavenia (P602), menič zvyšuje výstupnú frekvenciu.

P602	PID voľba nastaveného bodu		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-2	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: číslo režimu (P604) 1: FIV (0-10 V alebo 4-20 mA) 2: FIC pre modely nad 45 kW		

0: Zvoľte číslo režimu ako požadovanú hodnotu (P604)

Nastavte hodnotu (P604) z ovládacieho panelu alebo jednotky parametrov.

1: FIV Vstup FIV terminálu je nastavená hodnota (0-10 DC V alebo 4-20 mA).

2: FIC len pre modely nad 45 kW

Vstup FIC terminálu je nastavená hodnota (0-20 mA).

P603	Voľba spätnej väzby PID		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: FIV 1: FIC 2: FIV-FIC 3: FIC-FIV		

3: FIC-FIV

Poznámky: Nastavenie parametra P603: Vyberte kanál spätnej väzby PID.

0: FIV

Zadajte signál z detektora (hodnota zmeraného signálu (0 - 10DC V)).

1: FIC

Zadajte signál z detektora (hodnota zmeraného signálu (0 - 20 mA)).

2: FIV-FIC

Zadajte signál z detektora (hodnota zmeraného signálu).

3: FIC-FIV

Zadajte signál z detektora (hodnota zmeraného signálu).

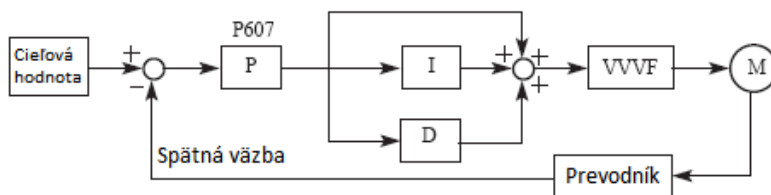
P604	Nastavenie cieľovej hodnoty PID	Počiatočná hod. 0		
	Rozsah nastavenia	0.0-100	Mer. j.	0.01
	Nastavenie	Vyberte hodnotu FIV ako spätnú väzbu		

Nastavená maximálna hodnota zodpovedá analógovému napätiu 10 V.

Regulácia PID s uzavretou slučkou sa často používa na riadenie procesov, ako sú tlak a teplota.

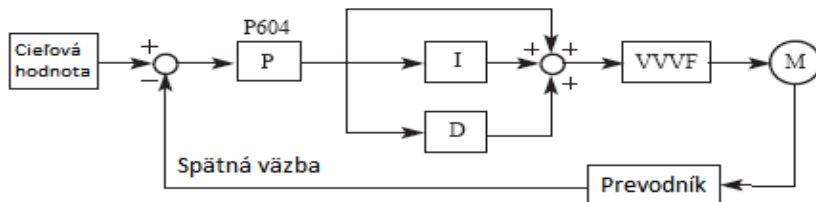
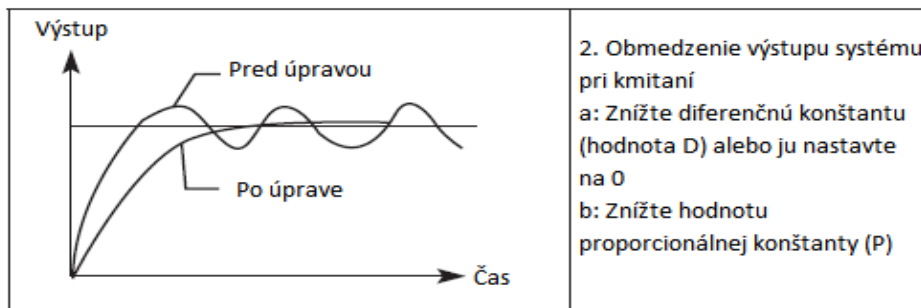
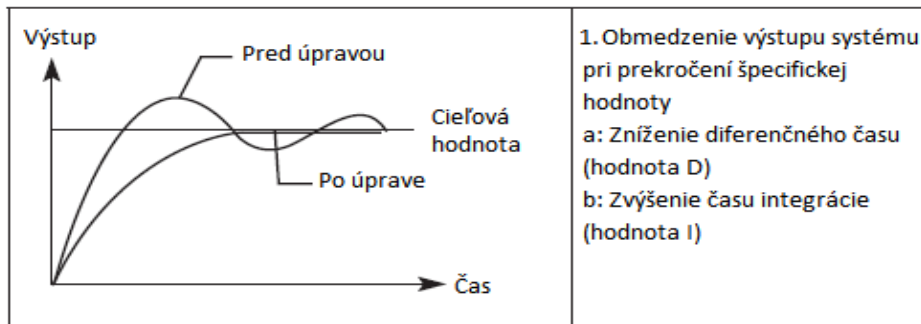
Signál spätnej väzby je vedený zo senzora teploty alebo senzora tlaku. V prípade PID riadenia je kanál vstupu spätnoväzobného signálu analógový signál (4 - 20 mA alebo 0 - 10 V). K dispozícii sú dva kanály na nastavenie.

Blokový diagram riadenia PID:



Všeobecná regulačná metóda pre PID riadenie:

- (1) Zvoľte správne senzor/vysielač, pre ktorý sa ako výstupná špecifikácia zvolí štandardný signál 4 – 20 mA alebo 0 – 10 V.
- (2) Nastavte správne hodnotu akcie PID.
- (3) Zvýšte hodnotu proporcionálnej konštanty (P) v prípade neoscilujúceho výstupu.
- (4) Znížte integračnú konštantu (Ti) v prípade neoscilujúceho výstupu.



Nastavte hornú hraničnú hodnotu. Ak hodnota spätnej väzby prekročí nastavenú hodnotu, spustí sa poplach. Maximálny vstup (20 mA / 10 V) nameranej hodnoty (svorka FIV) zodpovedá 100%.

P606	PID dolná hranica alarmu	Počiatočná hod. 0
	Rozsah nastavenia	0 -100 %
		Mer. j. 0.1

P605	PID horná hranica alarmu	Počiatočná hod. 100
	Rozsah nastavenia	0 -100 %
		Mer. j. 0.1

Nastavte dolnú medznú hodnotu. Ak hodnota spätnej väzby klesne pod rozsah nastavenia, vydá sa signál poplachu. Maximálny vstup (20 mA / 10 V) nameranej hodnoty (svorka FIV/FIC) zodpovedá 100%.

P607	Nast. proporcionálneho pásma PID		Počiatočná hod. 100%	
	Rozsah nastavenia	0 -200 %	Mer. j.	0.1

Ak je proporcionálne pásmo úzke (parametrizácia je malá), ovládaná premenná sa značne zmení pri malej zmene nameranej hodnoty. Preto, keď sa proporcionálne pásmo zužuje, zlepšuje sa citlivosť odozvy (zosilnenie), ale stabilita sa zhoršuje, napr. nastane kmitanie.

P608	PID integračná konštanta		Počiatočná hod. 0.3s	
	Rozsah nastavenia	0 -200 s	Mer. j.	0.1

Pre vstup kroku odchýlky, je čas (Ti) potrebný len pre integrovanie (I) a ovláda premennú ako pre proporcionálne nastavenie (P). Keď sa integrálny čas znižuje, dosiahne sa požadovaná hodnota skôr, ale sa vyskytne kmitanie.

P609	PID derivačná konštanta		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0 - 20	Mer. j.	0.01

Pre vstupnú odchýlku, čas (Td) je potrebný iba pre ovládanie premennej pre proporcionálnu (P) akciu. Keď sa diferenciálny čas zvyšuje, je odpoveďou je väčšia zmena odchýlky.

P610	Nast. kroku procesu PID		Počiatočná hod. 0.10	
	Rozsah nastavenia	0.00-1.00 Hz	Mer. j.	0.01

PID vyhodnocuje hodnoty raz za 10 ms. Zakaždým sa zisťuje frekvenčný prírastok (Δf Hz). Pokiaľ frekvenčný prírastok je väčší ako hodnota P610 maximálneho prírastku frekvencie, funkcia P610 bude fungovať.

P611	Frekvencia PID v pohotovostnom režime		Počiatočná hod. 0.00	
	Rozsah nastavenia	0.00-120 Hz	Mer. j.	0.01

P612	Doba PID v pohotovostnom režime		Počiatočná hod. 10.0	
	Rozsah nastavenia	0.00-200 s	Mer. j.	0.1

P613	PID hodnoty pri prebudení		Počiatočná hod. 0.0%	
	Rozsah nastavenia	0.0-100 %	Mer. j.	

P611 PID frekvencia v pohotovostnom režime.

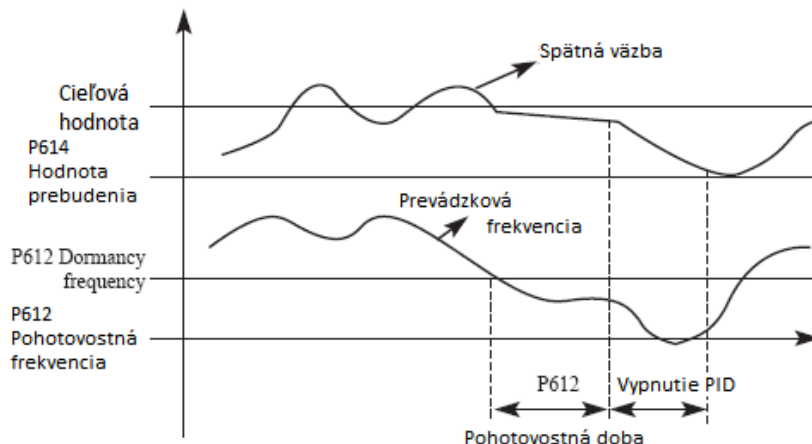
P611 musí dosiahnuť minimálnu frekvenciu v pohotovostnom režime PID. Keď frekvencia v prevádzke je menšia ako hodnota P610, začne sa počítať pohotovostná doba.

P612 Doba PID v pohotovostnom režime

Ak je doba prevádzky meniča dlhšia ako doba pohotovostného režimu P612, prejde menič do pohotovostného režimu. Potom zastaví výstup a odpojí sa od PID, ale monitoruje spätnú väzbu PID – parameter P613.

P613: PID hodnoty pri prebudení.

Keď menič detekuje, že hodnota spätnej väzby je nižšia ako hodnota prebudenia (P613), aktivuje sa funkcia PID a menič začne prevádzku.



Príklad: Nastavená hodnota PID akcie je 60% (0 – 100 % zodpovedá 0 – 10 V) a hodnota prebudenia je 80 %, v rámci 0-10 V, potom skutočná hodnota prebudenia je $60\% * 80\% = 48\%$ (v rozsahu zodpovedá 0-10 V).

P614	Zodpovedajúca hodnota zobrazenia PID		Počiatočná hod. 1000	
	Rozsah nastavenia	0-1000	Mer. j.	1
P615	PID, počet číslic displeja		Počiatočná hod. 4	
	Rozsah nastavenia	0-5	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Nezobrazuje hodnotu 1: Zobrazenie 1 číslice 2: Zobrazenie 2 číslic 3: Zobrazenie 3 číslic 4: Zobrazenie 4 číslic 5: Zobrazenie 5 číslic		
P616	PID, počet desatinných číslic displeja		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-4	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Nezobrazuje číslicu za des. čiarkou 1: Zobrazuje 1 číslicu 2: Zobrazuje 2 číslice 3: Zobrazuje 3 číslice 4: Zobrazuje 4 číslice		

P614 PID zodpovedajúca hodnota zobrazenia.

Hodnota nastavenia P614 zodpovedá analógovému napätiu + 10 V.

Ak je hodnota P614 nastavená na 200, znamená to, že plný rozsah je 200, čo zodpovedá napätiu + 10 V.

P615 nastavuje počet zobrazených číslic.

Hodnota 0 indikuje, že hodnota spätnej väzby nie je zobrazená Používateľia si môžu vybrať zobrazené číslo podľa aktuálnej potreby.

P616 PID desatinná číslica displeja.

P616 nastavuje počet číslic zobrazených po desatinnej čiarku.

Napríklad: Je potrebný štvormiestny displej s 1 číslicou zobrazenou za desatinnou čiarou, cieľová hodnota je nastavená na 50% a PID zodpovedajúca hodnota zobrazenia je 200.

Potom je zobrazená hodnota $200 * 50\% = 100,0$.

Parametre: P614 = 200; P615 = 4; P616 = 1.

11.8 Počiatočné nastavenia a špecifikácia komunikácie RS-485

Používa sa na vykonanie požadovaných nastavení pre komunikáciu medzi meničom a počítačom.

P700	Komunikačná rýchlosť		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: 4800 bps 1: 9600 bps		

Napríklad, keď je nastavená hodnota "2", rýchlosť komunikácie je 19200 b/s.

P701	Komunikačný režim		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-5	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: 8N1 pre ASC 3: 8N1 pre RTU 1: 8E1 pre ASC 4: 8E1 pre RTU 2: 8O1 pre ASC 5: 8O1 pre RTU		

V P701 nastavte formát komunikačných dát. Podrobné informácie nájdete v príslušnom popise komunikácie.

P702	Komunikačná adresa RS-485		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-240	Mer. j.	1

Každý menič musí mať svoje číslo stanice, ktoré bude definované prostredníctvom P702. Komunikačné rozhranie meniča sa môže spojiť s 240 ďalšími.

Ak je P702 nastavené na hodnotu "0", komunikačná funkcia je zakázaná.

11.9 Komunikačný protokol MODBUS série meničov A 550

Komunikačný protokol MODBUS série meničov A 550 používa kód ASCII (American standard code for information interchange): Každý bajt pozostáva z 2 ASCII znakov, napríklad: Vyjadrenie číselnej hodnoty 54 Hex ASCII znamená, že "54" pozostáva z "5" (35 Hex) a 4 (34 Hex).

1. Definícia kódovania

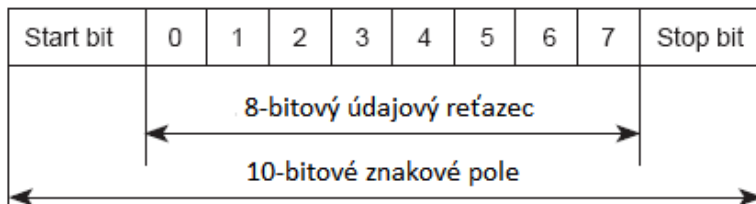
Komunikačný protokol patrí do hexadecimálneho systému, v ktorom každý znak predstavuje nasledujúcu informáciu.

Znak	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"
ASCII kód	30H	31H	32H	33H	34H	35A	36A	37A
Znak	"8"	"9"	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
ASCII kód	38A	39H	41H	42H	43A	44A	45H	46H

2. Štruktúra znaku

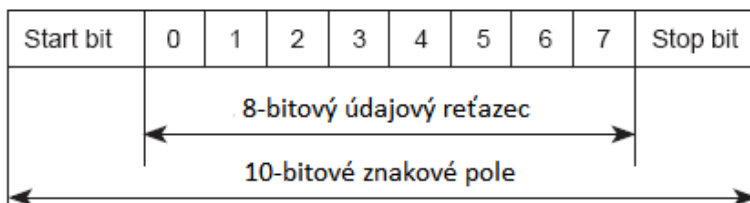
10-bitové znakové pole (pre ASCII)

Predloha údajov: 8N1 pre ASCII

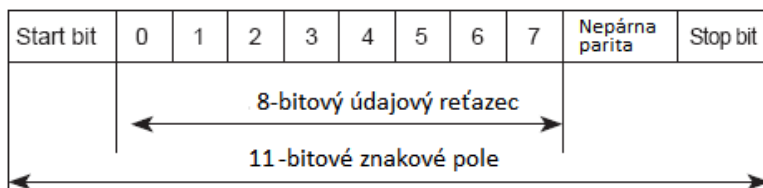


10-bitové znakové pole (pre RTU)

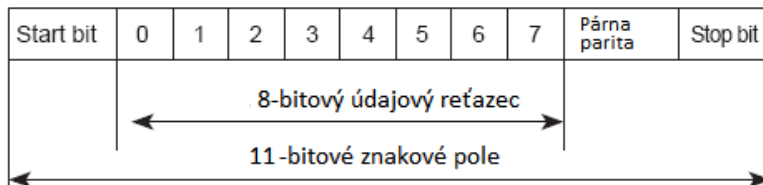
Predloha údajov: 8N1 pre RTU



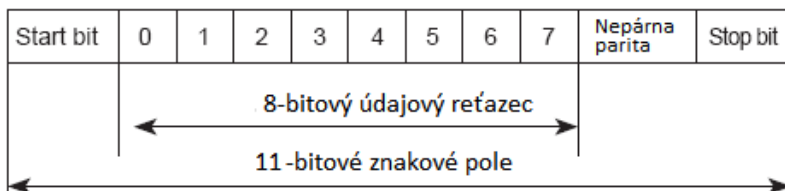
Predloha údajov: 8O1 pre ASCII



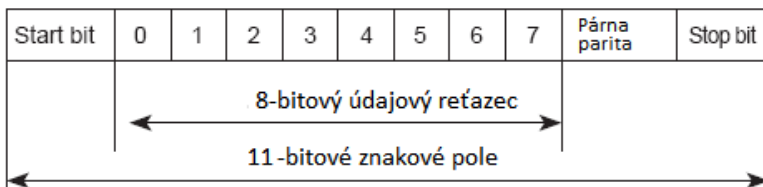
Predloha údajov: 8E1 pre ASCII



Predloha údajov: 8O1 pre RTU



Predloha údajov: 8E1 pre RTU

**3.Štruktúra komunikačných údajov / Formát poľa údajov :**

ASCII režim:

STX	Štartovací znak = ':'(3AH)
Horná časť adresy	Komunikačná adresa:
Dolná časť adresy	8-bitová adresa pozostáva z 2 ASCII kódov
Horná časť kódu	Kód funkcie:
Dolná časť kódu	8-bitový kód funkcie pozostáva z 2 ASCII kódov
DATA (n-1)	Údajové znaky:
	n x 8-bitový údajový obsah pozostáva z 2n ASCII kódov
DATA 0	n < 16, maximálne 32 ASCII kódov

LRC CHK Hi	LRC kontrola:
LRC CHK Lo	8-bitová LRC kontrola pozostáva z 2 ASCII kódov
END Horná časť	Koncový znak:
END Dolná časť	END Hi = CR (0DH), END Lo = LF (0AH)

RTU režim

ŠTART	Nulový vstupný signál dlhší alebo rovný 10 ms
Adresa	Komunikačná adresa: 8-bitová binárna adresa
Funkcia	Kód funkcie: 8-bitová binárna adresa
DATA (n-1)	Údajové znaky: n * 8-bit údaje, n = 16
DATA 0	
CRC CHK	CRC kontrola:
CRC CHK	16-bit CRC kontrola pozostáva z 2 8-bitových znakov
END	Nulový vstupný signál dlhší alebo rovný 10 ms

Komunikačná adresa

00H: Všetky meniče vysielajú

01H: Pre menič s 1. adresou

0FH: Pre menič s 15. adresou

10H: Pre menič so 16. adresou, analogicky, môže dosiahnuť maximum 240.

Kód funkcie a údajové znaky

03H: Prečítaj obsah dočasnej pamäte

06H: Zapiš Slovo do dočasnej pamäte;

Kód funkcie 03H: Prečítaj obsah dočasnej pamäte.

Napríklad: Adresa meniča 01H, číta údaje z dvoch po sebe nasledujúcich dočasných pamäťových adresách: Počiatková adresa pamäte 2102H

Kód funkcie 06H: Zapiše Slovo do dočasnej pamäte.

Formát reťazca znakov výzvy

STX	■:'
Adresa	'1'
	'0'
Funkcia	'0'
	'3'
Počiatková adresa	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Veľkosť údajov (počet v bajtoch)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC kontrola	'D'
	'7'
END	CR
	LF

STX	':'
Adresa	'0'
	'1'
Funkcia	'0'
	'3'
Veľkosť údajov (počet v bajtoch)	'0'
	'4'
Obsah údajov v adrese 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Obsah adresy 2103 H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC kontrola	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Formát reťazca znakov odpovede

ASCII režim:

Formát výzvy

Adresa	01H
Funkcia	03H
Počiatková adresa	21H
	02H
Veľkosť údajov (počet v bajtoch)	00H
	02H
CRC CHK dolná časť	6FH
CRC CHK horná časť	F7H

RTU režim:

Formát odpovede

Adresa	01H
Funkcia	03H
Veľkosť údajov (počet v bajtoch)	04H
Obsah údajov v adrese 8102H	17H
	70H
Obsah údajov adresy 8103H	00H
	00H
CRC CHK dolná	FEH
CRC CHK horná	5CH

Napríklad: menič adresuje 01H, zapisuje 6000 (1770H) do interného nastavovacieho parametra 0100H meniča.

LRC Kontrola režimu ASCII

ASCII režim

Formát výzvy

STX	'.'
Adresa	'0'
	'1'
Funkcia	'0'
	'6'
Údajová adresa	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Obsah údajov	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC kontrola	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Formát odpovede

STX	'.'
Adresa	'0'
	'1'
Funkcia	'0'
	'6'
Údajová adresa	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Obsah údajov	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC kontrola	'7'
	'1'
END	CR
	LF

RTU režim:

Formát výzvy

Adresa	01H
Funkcia	06H
Údajová adresa	01H
	00H
Obsah údajov	17H
	70H
CRC CHK dolná	86H
CRC CHK horná časť	22H

Formát odpovede

Adresa	01H
Funkcia	06H
Údajová adresa	01H
	00H
Obsah údajov	17H
	70H
CRC CHK dolná	86H
CRC CHK horná	22H

Kontrola LRC je hodnota pridaná z adresy k dátovému obsahu. Napríklad kontrola LRC vyššie uvedenej výzvy 3.3.1 je nasledovná: 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H, potom sa doplní 2 (D7H).

Kontrola CRC v režime RTU

Kontrola CRC je od adresy po dátový obsah a pravidlo fungovania je nasledovné:

Krok 1: Zapište 16-bitové slovo do dočasnej pamäte (dočasné ukladanie CRC) = FFFFH.

Krok 2: Vypočítajte XOR s prvým 8-bitovým bajtom príkazu správy s nižším bajtom 16-bitového CRC registra, pričom výsledok vložte do registra CRC.

Krok 3: Preskúmajte LSB registra CRC.

Krok 4: Ak LSB registra CRC je 0, posuňte register CRC o jeden bit doprava s doplnením MSB nulou, potom opakujte krok 3. Ak LSB registra CRC je 1, posuňte register CRC jeden bit doprava s doplnením MSB nulou, vypočítajte XOR registru CRC s polynomiálnou hodnotou A001H, potom zopakujte krok 3.

Krok 5: Opakujte kroky 3 a 4, kým sa nevykoná osem posunov. Keď k tomu dôjde, výsledkom je kompletný 8-bitový byte.

Krok 6: Opakujte kroky 2 až 5 pre ďalší 8-bitový bajt príkazovej správy. Pokračujte v tom až všetky bajty budú spracované. Konečný obsah registra CRC je hodnota CRC. Pri prenose CRC v správe, horné a dolné bajty hodnoty CRC sa musia vymeniť, t. j. nižší bajt bude vysielaný ako prvý.

Nasleduje príklad programu pre výpočet C napísaný v jazyku C:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value ^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001) crc_value=(crc_value»1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value»1;
        }
    }
    Return(crc_value);
}
```

11.10 Rozšírené parametre aplikácií

P800	Uzamknutie parametrov aplikácie		Počiatočná hod. 1	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Zamknuté 1: Odomknuté		

Ak je parameter P800 nastavený na hodnotu "0", nemôžete použiť rozšírené parametre!

P801	Rezerva		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0 : 50Hz 1 : 60Hz		

Frekvencia 50 Hz / 60 Hz môže byť nastavená pomocou parametra podľa podmienok elektrickej siete.

P802	Konštantný krútiaci moment alebo premenlivý krútiaci moment		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Konštantný krútiaci moment 1: Premennivý krútiaci moment		

Premenlivý krútiaci moment je vhodný pri riadení ventilátora alebo čerpadla, kedy môže priniesť úsporu energie.

P803	Nastavenie ochrany pred prepätím		Počiatočná hod. premenlivá	
	Rozsah nastavenia	780 – 820 V	Mer. j.	1

P803 nastavuje úroveň prepäťovej ochrany DC zbernice.

Táto funkcia môže zabrániť prepólovaniu počas spomalenia.

P804	Nastavenie ochrany pred podpäťm		Počiatočná hod. premenlivá	
	Rozsah nastavenia	380 – 450 V	Mer. j.	1

P804 nastavuje úroveň napäťovej ochrany.

Ak je vstupné napätie nízke, menič sa ľahko vypne pri podpäťm. Táto funkcia by sa mala použiť, aby sa zabránilo podpäťm ochrany meniča.

P805	Nastavenie ochrany pred prehriatím		Počiatočná hod. premenlivá	
	Rozsah nastavenia	40 - 120°C	Mer. j.	1

P805 nastavuje úroveň ochrany pred prehriatím meniča. V prostredí s vysokou teplotou by sa úroveň ochrany mohla vhodne vylepšiť, aby sa zabezpečil bežný chod meniča.

Príliš vysoká hodnota nastavenia však spôsobí poškodenie IGBT, takže jediným riešením je zlepšenie chladenia.

P806	Aktuálny čas filtrovania zobrazenia		Počiatočná hod. 2.0s	
	Rozsah nastavenia	0-100 s	Mer. j.	1

Toto nastavenie parametrov je relevantné pre stabilizáciu aktuálneho zobrazenia a všeobecne sa nemení. Ak je nastavenie príliš malé, displej bude kolísať.

P807	0 - 10V kalibračný koeficient pre nízky analogový výstup		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia	0-65535	Mer. j.	1

P808	0 - 10V kalibračný koeficient pre vysoký analogový výstup		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia	0-65535	Mer. j.	1
P809	0 - 20mA kalibračný koeficient pre nízky analogový		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia	0-65535	Mer. j.	1
P810	0 - kalibračný koeficient pre vysoký analogový výstup		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia	0-65535	Mer. j.	1

Vyššie uvedené parametre sú prednastavené výrobcom, bežne sa nemusia upravovať, inak môžu spôsobiť neobvyklú prevádzku

Kapitola 12 : Pokyny pre údržbu a kontrolu

Menič je elektronický prístroj pozostávajúci predovšetkým z polovodičových zariadení. Aby sa zabránilo vzniku akejkoľvek poruchy v dôsledku nepriaznivých účinkov prevádzkových podmienok, musí sa vykonávať denná kontrola. Na životnosť vplývajú: teplota, vlhkosť, prach, nečistoty a vibrácie.

Pokyny pre údržbu a kontrolu:

Krátky čas po vypnutí napájania ostáva v kondenzátore vysoké napätie. Pri otvorení meniča kvôli prehliadke počkajte najmenej 10 minút po vypnutí napájacieho zdroja a potom sa presvedčte, že napätie medzi svorkami hlavného obvodu P / + - N / - meniča nie je väčšie ako 30 V DC.

12.1 Denná kontrola - preventívna

V zásade skontrolujte nasledujúce možné závady počas prevádzky.

- (1) Porucha prevádzky motora
- (2) Nesprávne inštalačné prostredie
- (3) Chyba systému chladenia
- (4) Neobvyklé vibrácie a šum
- (5) Nezvyčajné prehriatie a zmena farby

Počas prevádzky skontrolujte vstupné napätie meniča pomocou meracieho prístroja.

12.2 Periodická kontrola

Počas kontroly skontrolujte miesta, ktoré sú nedostupné a vyžadujú pravidelnú kontrolu.

V prípade potreby nás kontaktujte v súvislosti s pravidelnou kontrolou.

- (1) Skontrolujte funkčnosť chladiaceho systému, vyčistite vzduchový filter atď.
- (2) Skontrolujte (len pri vypnutom prístroji) a utiahnite skrutiek. Skrutky sa môžu uvoľniť kvôli vibráciám, zmenám teploty atď.
- (3) Skontrolujte vodiče a izolačné materiály, vznik korózie a možné poškodenie.
- (4) Zmerajte izolačný odpor (predpísaných komponentov).
- (5) Skontrolujte a vyčistite chladiaci ventilátor.

12.3 Denná a periodická kontrola

Kontrolovaná položka	Popis	Nápravná činnosť pri výskyte alarmu
Okolité prostredie	Skontrolujte okolitú teplotu, vlhkosť, nečistoty, korozívny plyn, olejovú hmlu atď.	Zlepšite prevádzkové prostredie
Celková jednotka	Skontrolujte neobvyklé vibrácie a hluk	Skontrolujte výstrahy a utiahnite spoje
Napájacie napätie	Skontrolujte, či sú napätia hlavného obvodu a riadiace napätia normálne.	Skontrolujte napájanie
Všeobecne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skontrolujte uzemnenie (cez svorky hlavného obvodu a svorku uzemnenia). 2. Skontrolujte voľné skrutky a matice. 3. Skontrolujte prehriatie. 4. Skontrolujte znečistenie. 	<p>Utiahnuť skrutky Vyčistiť chladienie</p>
Elektrolytický kondenzátor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skontrolujte únik kvapaliny v kondenzátore a deformáciu 2. Vizualna kontrola a posúdenie životnosti kondenzátora. 	Obráťte sa na výrobcu pri výmene kondenzátorov
Chladiaci systém	Vzduchový filter, ventilátor, atď.	Vyčistiť
Motor	Skontrolujte vibrácie a neobvyklé zvýšenie hluku	Zastavte zariadenie a obráťte sa na výrobcu

12.4 Výmena dielov

Menič sa skladá z mnohých elektronických častí, ako sú napríklad polovodičové zariadenia. Nasledujúce časti sa môžu časom poškodiť z dôvodu ich štruktúry alebo fyzikálnych vlastností, čo vedie k zníženiu výkonu alebo poruche meniča. Pre preventívnu údržbu je nutné niektoré súčiastky pravidelne vymieňať.

Návod na výmenu dielov použite aj pre kontrolu životnosti.

Názov dielu	Štandardný interval výmeny	Popis
Ventilátor	3-5 rokov	Nahradiť (ak je to nutné)
Kondenzátor	cca 5 rokov	Nahradiť (ak je to nutné)
Poistky (pre 18.5kW alebo väčší menič)	10 rokov	Nahradiť (ak je to nutné)
Relé	-----	Nahradiť (ak je to nutné)

12.5 Riešenie problémov

Ak dôjde k výskytu poplachu (hlavné poruchy) v meniči, aktivuje sa ochranná funkcia, čím sa menič zastaví a ovládací panel sa automaticky prepne na niektorú z nasledujúcich indikácií chýb (alarm).

Ak vaša chyba nezodpovedá žiadnej z nasledujúcich chýb alebo ak máte iný problém, obráťte sa na svojho dodávateľa prístroja.

- Ak je aktivovaná ochranná funkcia, displej sa automaticky prepne na vyššie uvedené zobrazenie.
- Metóda resetovania po aktivácii ochrannej funkcie zastaví výstup meniča. Preto sa menič nemôže reštartovať.

12.6 Najprv skontrolujte kde vznikla porucha

Ak sú príčiny poruchy po opakovanej kontrole stále neznáme, odporúča sa inicializovať parametre (počiatočná hodnota), potom obnoviť požadované hodnoty parametrov a znova skontrolovať.

(1) Nie je možné vykonať zápis parametrov. Príčiny a nápravné opatrenia:

- a: Skontrolujte výber zápisu parametrov P118.
- b: Skontrolujte nastavenie frekvencie P101 / P102 - Voľba režimu prevádzky.
- c: Uistite sa, že operácia nebola vykonaná. Zastavte menič a nastavte ho.

(2) Motor sa neotáča. Príčiny a nápravné opatrenia:

- a: Skontrolujte správnosť nastavenia režimu prevádzky P102.
- b: Skontrolujte, či nastavenie štartovacej frekvencie nie je väčšie ako prevádzková frekvencia.
- c: Skontrolujte hlavný okruh a riadiaci obvod.
- d: Skontrolujte, či nie je zapnutý výstupný signál zastavenia alebo RESET.
- e: Skontrolujte, či nie je zvolená možnosť ochrany otáčania vzad - parameter P104.
- f: Skontrolujte, či nastavenie frekvencie pre každú jednotlivú frekvenciu (napr. viacrýchlostná prevádzka) nie je nulové.
- g: Skontrolujte, či nastavenie maximálnej frekvencie P105 nie je nulové.
- h: Skontrolujte, či nastavenie frekvencie P400 (JOG) nie je nižšie ako nastavenie štartovacej frekvencie P202.
- i: Skontrolujte, či zaťaženie nie je príliš veľké.

(3) Motor vytvára neobvyklé teplo. Príčiny a nápravné opatrenia:

- a: Skontrolujte, či zaťaženie nie je príliš veľké. Znížte zaťaženie.
- b: Je ventilátor motora spustený? (skontrolujte usadený prach).
- c: Skontrolujte, či nastavenie zosilnenia krútiaceho momentu P208 je správne.
- d: Bol nastavený typ motora? Skontrolujte nastavenie motora P209 až P219.
- e: Ak používate motor iného výrobcu vykonajte automatické ladenie off-line.

(4) Motor vydáva neobvyklý hluk. Príčiny a nápravné opatrenia:

a: Skontrolujte, či nevznikajú vibrácie kovových častí pri nosnej frekvencii (kovové zvuky).

Skontrolujte nastavenie P115 použitého motora

b: Skontrolujte mechanickú vôľu spojov a pod.

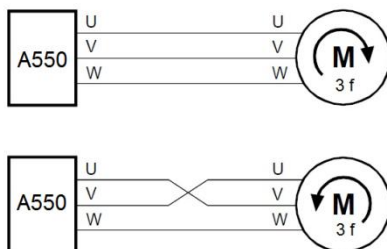
c: Obráťte sa na výrobcu motora.

(5) Motor sa otáča v opačnom smere. Príčiny a nápravné opatrenia:

a: Skontrolujte, či je správna sekvencia fáz výstup. Svoriek U/V/W.

b: Skontrolujte, či sú správne zapojené štartovacie signály (otáčanie vpred, spätné otáčanie).

Smer otáčania motora možno zmeniť zámennou dvoch výstupných vedení na frekvenčnom meniči alebo na motore.



(6) Rýchlosť sa nezvyšuje- Príčiny a nápravné opatrenia:

a: Skontrolujte, či je správne nastavenie maximálnej frekvencie (P105). (Ak chcete spustiť motor na 120 Hz alebo viac, nastavte maximálnu frekvenciu P105 - Maximálna rýchlosť.)

b: Skontrolujte, či zaťaženie nie je príliš veľké (zaťaženie môže byť v zime väčšie).

c: Skontrolujte, či brzdný odpor nie je náhodne pripojený na svorky P / + - -P / -.

(7) Menič môže rušiť iné zariadenia. Príčiny a nápravné opatrenia:

Vstupný/výstupný (hlavný obvod) meniča obsahuje vysokofrekvenčné komponenty, ktoré môžu zasahovať do komunikačných zariadení používaných v blízkosti meniča. V tomto prípade nastavte vhodný filter EMI na minimalizáciu rušenia.

a: Znížte nosnú frekvenciu (P115).

b: Inštalujte filter šumu na strane výstupu meniča, aby ste znížili elektromagnetické šumy generované z meniča.

c: Na vstupnú stranu meniča nainštalujte šumový filter.

d: Pre zníženie indukovaného šumu z napájacieho vedenia meniča sa odporúča kábel uzemniť zasunutím do uzemňovacej svorky meniča.

e: Aby nedošlo k poruche v dôsledku šumu, umiestniť signálne káble do vzdialenosti viac ako 10 cm od napájacích káblov.

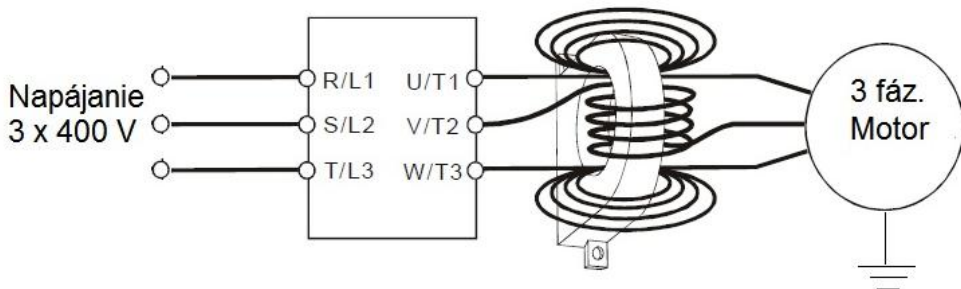
f: Káble riadiaceho obvodu by mali byť tienené alebo kábel by mal byť inštalovaný v kovovej trubici.

(8.) Rušenie generované meničmi a spôsoby zníženia

Rušenie je vyžarované frekvenčným meničom a môže poškodiť periférne zariadenia.

Napriek tomu, že menič je navrhnutý tak, aby bol odolný voči rušeniu, vydáva signály nízkej úrovne, takže vyžaduje nasledujúce základné techniky. Meniče vyžarujú pri vysokej nosnej frekvencii. Ak toto rušenie spôsobí poruchu periférnych zariadení, mali by sa vykonať opatrenia na potlačenie rušenia. Tieto techniky sa mierne líšia v závislosti od spôsobu šírenia rušenia.

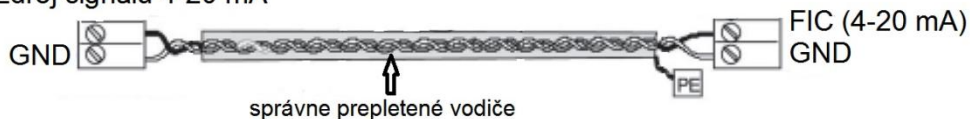
Príklad odrušenia feritovým jadrom:



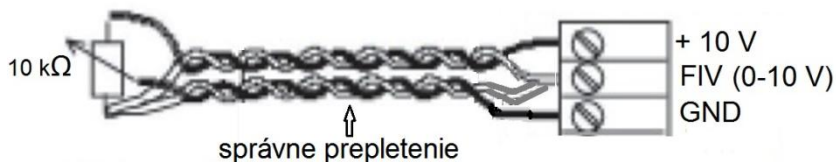
① Základné techniky.

- Napájacie káble (I/O káble) a signálne káble meniča neukladajte navzájom paralelne a nezáväzujte ich.
- Používajte stočené káble s krútenými párami pre pripojenie senzorov a káble riadiacich signálov a pripojte tienenie káblov k svorke SC.
- Uzemnite menič, motor, atď., v jednom bode.

Zdroj signálu 4-20 mA



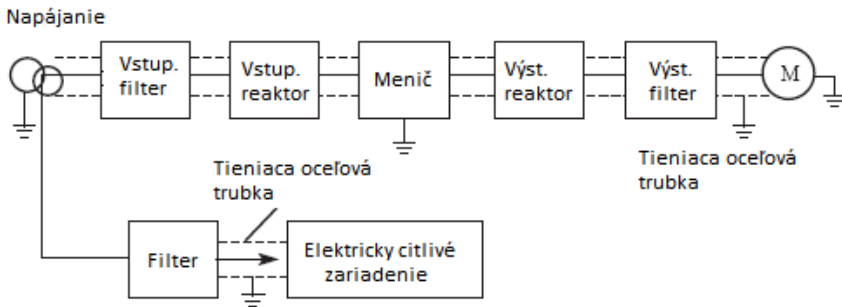
Zdroj signálu 0 až 10 V



② Techniky na zníženie šumu, ktorý vstupuje do menič a spôsobuje jeho nefunkčnosť. Ak sú nainštalované zariadenia, ktoré produkujú veľké rušenie (ktoré používajú magnetické stýkače, elektromagnetické brzdy, mnoho relé) a menič môže byť týmto rušením poškodený, musia sa vykonať tieto opatrenia:

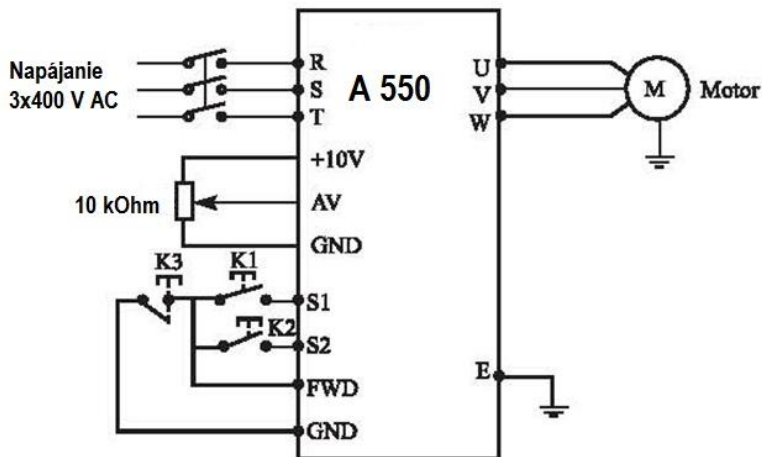
- Zabezpečte ochranu zariadení proti prepätiu, ktoré generujú rušenie.
- Pripojte filtre k dátovým káblom.
- Uzemnite tienenie káblov od snímačov a káblov riadiacich signálov.

③ Príklad redukcie šumu



A./Príklad zapojenia trojfázového typu externého ovládania

1./ Schéma zapojenia



2./ Parametrizácia

P101 = 1 (riadenie frekvencie externým potenciometrom; poloha J2 na V)

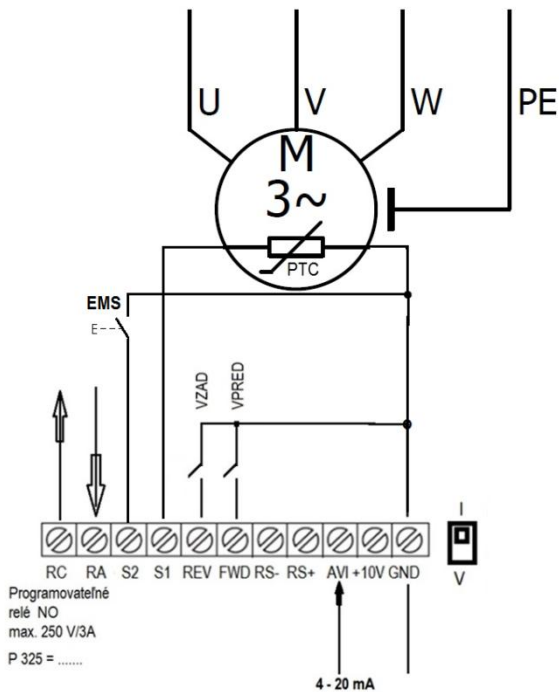
P102 = 1 (povely cez externý terminál)

P317 = 6 (CHOD VPRED na svorke S1)

P318 = 7 (CHOD VZAD na svorke S2)

P315 = 8 (STOP cez svorku FWD)

B./Príklad zapojenia externého ovládania so zapojením PTC ochrany elektromotora a so zapojením EMS (CENTRAL STOP) bezpečnostného tlačidla



- Parametrizácia: P101= 1 (riadenie frekvencie cez AVI analógovým signálom; poloha J2 na I)
 P102= 1 (externé ovládanie)
 P300= 1 (1 = 4 mA)
 P301= 5 (5 = 20 mA)
 P315= 6 (Chod vpred)
 P316= 7 (Chod vzad)
 P317= 32 (aktivácia PTC ochrany elektromotora...pri prekročení teploty motora
 zobrazí na displeji Pt a odpojí pohon)
 P318= 17 (aktivácia EMS – emergency STOP; CENTRAL STOP pri spojení S2/GND
 menič okamžite zastaví pohon a zobrazí na displeji ES)
 P325= 3 (hlásenie poruchy – pri poruche relé zopne RC s RA kontaktom)

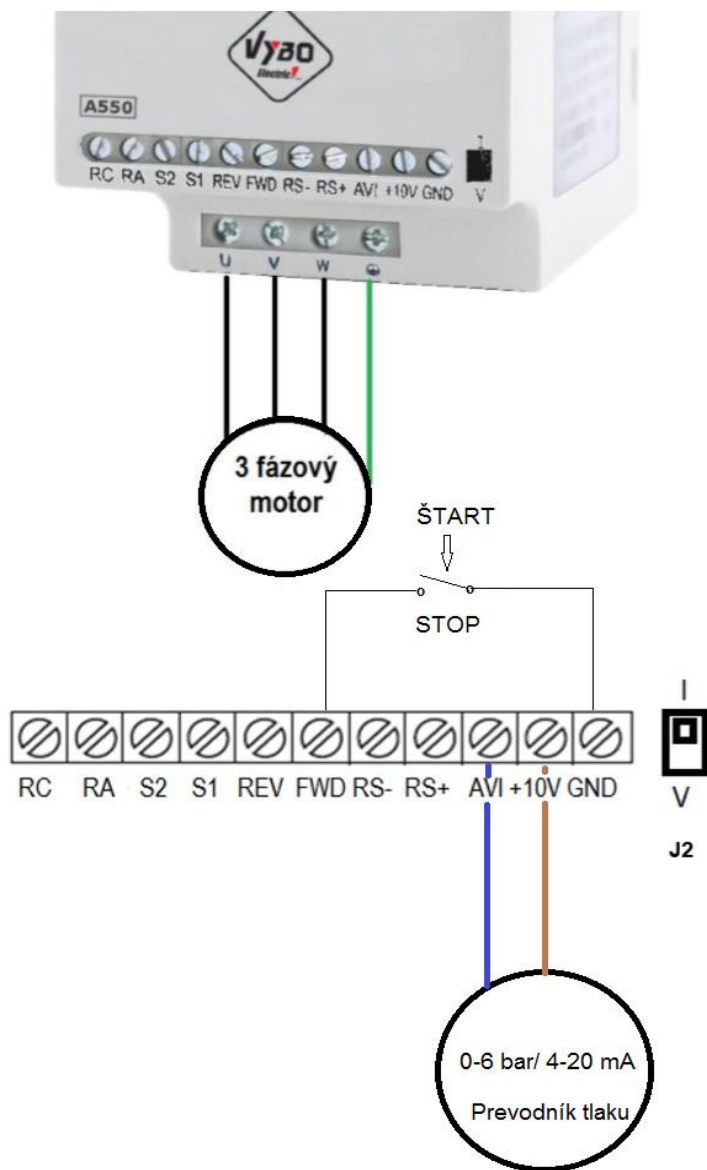
Zapojenie meniča frekvencie A 550 pre riadenie čerpadla/kompresoru na konštantný tlak

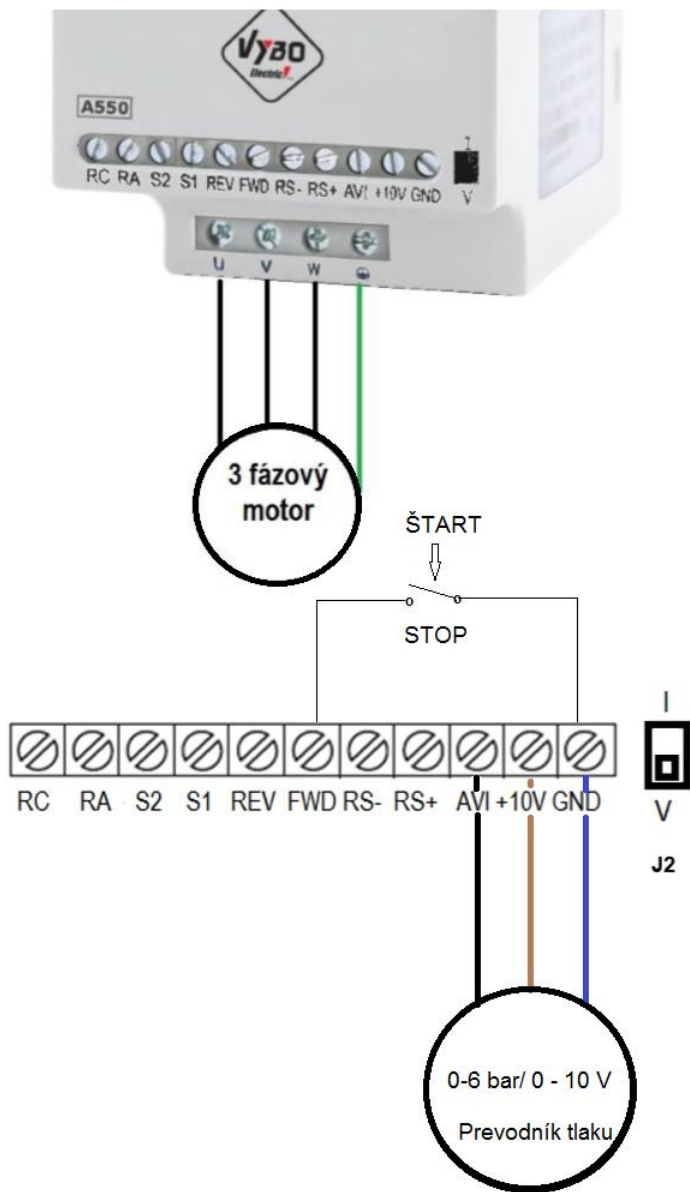
1./ Parametrizácia s prevodníkom tlaku s výstupom prúdovým 4 – 20 mA
(dvožilové zapojenie)

J2	I
P101	1
P102	1
P300	1
P301	5
P600	1
P601	0
P602	0
P603	0
P604	4 udržiava nastavený tlak 4 bar
P611	40
P612	10
P613	50
P614	6 rozsah prevodníku tlaku 6 bar
P619	0

2./ Parametrizácia s prevodníkom tlaku s výstupom prúdovým 0 - 10 V
(trojžilové zapojenie)

J2	V
P101	1
P102	1
P300	0
P301	10
P600	1
P601	0
P602	0
P603	0
P604	4 udržiava nastavený tlak 4 bar
P611	40
P612	10
P613	50
P614	6 rozsah prevodníku tlaku 6 bar
P619	0







Vyhlásenie o zhode ES

VYBO Electric a.s.

Radlinského 18

052 01 Spišská Nová Ves, Slovenská republika



na vlastnú zodpovednosť potvrdzuje zhodu nasledujúcich výrobkov

Meniče frekvencie konštrukčného radu A 550; E 550; X 550; V 350; V560; V800 a V810

podľa

smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES

smernice o nízkonapäťových zariadeniach 2006/95/ES

smernice o EMC 2004/108/ES

použité harmonizované normy: EN 13849-1:2008
EN 61800-5-1:2007
EN 61800-3:2007

Meniče frekvencie typového radu V350,V560,E550 sú určené pre nariadenie otáčok asynchrónnych elektromotorov s kotvou na krátko a synchronných elektromotorov zmenou frekvencie a amplitúdy ich svorkového napätia.

Meniče frekvencie V350,V560,E550 boli vyrobené, posudzované a skúšané podľa hore uvedených harmonizovaných noriem a spĺňajú podmienky podľa nariadenia vlády SR č. 308/2004 Z.z.; č. 318/2007 Z.z.

Výrobok sa musí používať len na účely na ktoré bol navrhnutý a vyrobený a musí byť nainštalovaný v súlade s poskytnutou technickou dokumentáciou.

Všetky bezpečnostno-technické časti dokumentácie týkajúcej sa výrobku (prevádzkový návod, príručka atď.), sa musia dodržiavať počas celého životného cyklu výrobku.

Spišská Nová Ves, 27.02.2017

Ing. Babela Vyboštoková
podpredseda predstavenstva

*) Splnomocnenec pre vyhotovenie tohto vyhlásenia v mene výrobcu

VYBO Electric a.s., Radlinského 18, 05201 Spišská Nová Ves, Slovenská republika

IČO:45537143 DIČ:SK2023029822

Zapísaný v Obchodnom registri Okresného súdu Košice I, oddiel: Sa, vl.č.1689/V

Email: vyboelectric@vyboelectric.eu Web: www.vyboelectric.sk