Frekvenčné meniče

X550 IP65

Manuál, návod na použitie

Verzia 7.1

2025

VYBO Electric

OBSAH

Obsah 1
Bezpečnostné pokyny 4
Kapitola 1: Popis a parametre X 550 6
1.1 Popis výrobného štítku meniča..... 6
1.2 Parametre meniča frekvencie..... 7
1.3 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 230 V (0.7 až 3.0 kW)..... 9
1.4 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 400 V (0.7 až 5.5 kW)..... 11
1.5 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 400 V (7.5 a 11 kW)..... 13
1.6 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 400 V (15 až 37 kW)..... 15
1.7 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 400 V (45 a 55 kW) 17
1.8 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 400 V (75 až 110 kW) 19
1.9 Popis pripojovacích napájacích svoriek X550 na 400 V (132 a 160 kW).....22
1.10 Rozmerový výkres a popis X 550 výkonov 0.7 kW až 11 kW 25
1.11 Rozmerový výkres a popis X 550 výkonov 15 kW až 37 kW 26
1.12 Rozmerový výkres a popis X 550 výkonov 45 kW až 160 kW.....27
1.13 Tabuľka rozmerov meniča frekvencie X 550 28
1.14 Tabuľka príslušenstva meničov frekvencie X 550..... 29
1.15 Tabuľka elektrických parametrov meniča frekvencie X 550..... 30

Kapitola 2: Inštalácia meničov frekvencie X 550..... 31
2.1 Prostredie a inštalačné požiadavky..... 31
2.2 Zapojenie meniča a požiadavky podľa noriem 32
2.2.1 Popis periférnych zariadení 32
2.2.2 Upozornenie pred zapojením hlavného obvodu..... 33
2.2.3 Pokyny pre zapojenie riadiaceho obvodu..... 35
2.3 Podrobný popis svoriek obvodov X 550..... 37

Kapitola 3: Prevádzka meniča frekvencie X 550..... 38
3.1 Ovládací panel..... 38
3.1.1 Popis funkcie tlačidiel..... 38
3.1.2 Popis displeja..... 39
3.1.3 Externé ovládacie panely X550..... 40
3.1.4 Návod na obsluhu ovládacieho panelu..... 40

Kapitola 4: Tabuľka parametrov funkcií modelu X 550..... 43

Kapitola 5: Podrobné vysvetlenie funkčných parametrov X 550..... 61

5.0 P0 Monitorovacie parametre..... 61
5.1 P1 Základné parametre 63
5.2 P2 Parametre elektromotora a DC brzdenie 73
5.3 P3 Parametre I/O (vstup/výstup) 78
5.4 P4 Pomocné aplikačné funkcie 93
5.5 P5 Špeciálne operácie (ovládanie PLC) 101

5.6 P6 Špeciálne operácie (PID regulátor) 107
5.7 P7 Nastavenia a špecifikácie komunikácie RS-485 modelu X550..... 114
5.7.1 Komunikačný protokol MODBUS série meničov X 550..... 115
Príklad č.1 nastavenia parametrizácie pre režim ASCII 126
Príklad č.2 nastavenia parametrizácie pre režim RTU 127
5.7.2 Adresáre – Zoznam funkčných parametrov 126
5.8 P8 Rozšírené parametre aplikácií 132

Kapitola 6: Opatrenia pre údržbu a kontrolu..... 134
6.1 Kontrola 134
6.1.1 Denná kontrola 134
6.1.2 Periodická kontrola 134
6.1.3 Denná a periodická i kontrola 134
6.2 Výmena dielov 137
6.3 Riešenie problémov 137
6.3.1 Zoznam zobrazovaných poruchových hlásení..... 137
6.4 Najprv skontrolujte, či vznikla porucha 140
6.5 Rušenie generované meničmi a spôsoby zníženia rušenia..... 142

Kapitola 7: Výber periférnych zariadení pre modely X 550..... 143
7.1 Popis periférnych zariadení 143

Kapitola 8: Bezpečnostné upozornenia..... 144
8.1 Preprava a bezpečnosť pri inštalácii.....144
8.2 Bezpečnosť pri zapojení a pripojení na sieť.....145
8.3 Zapnutie, testovanie, záruka 145
8.4 Skúšky meniča.....146
8.5 Záručná doba.....146
8.6 Záručné podmienky.....146
8.7 Výluka zo záruky.....146
8.8 Bezpečnosť kontroly a údržby.....147
8.9 Núdzové zastavenie.....147
8.10 Likvidácia meniča frekvencie.....148
Príloha č.1: Príklady parametrizácie X550-4T0007 a X550-2S007.....149
Príloha č.2: Zapojenie PTC / TK tepelnej ochrany elektromotora..... 150
Príloha č.3: Zapojenie meniča frekvencie X550 na externé riadenie UP/DOWN 151
Príloha č.4: Zapojenie a parametrizácia X550 pre riadenie na konštantný tlak..... 152
Príloha č.5: Parametrizácia vysokorýchlostného vretena.....156
Príloha č.6: Bezpečnostná funkcia STO 156
Príloha č.7: Zapojenie X550-2S0015B na pohon 1 fázového elektromotora 158
Príloha č.8: Umiestnenie prepínača SW1 na modeloch X550..... 159
Príloha č.9: Umiestnenie prepínača SW1 na modeloch X550 nad 7.5 kW 159
Vyhlásenie o zhode..... 160

Prehlásenie duševného vlastníctva

Tento návod na obsluhu je duševným vlastníctvom VYBO Electric a.s., ktorá si vyhradzuje právo na úpravu návodu k produktu alebo na inštaláciu produktu bez prechádzajúceho upozornenia. Preto odporúčame navštevovať naše webové stránky www.vyboelectric.sk a www.vyboelectric.cz, kde nájdete najnovšie verzie návodu.

Prehlásenie autorských práv - copyrightu

Vlastníkom copyrightu a autorských práv tohto návodu je VYBO Electric a.s. Žiadna právnická osoba ani spotrebiteľ nesmie vytvárať plagiáty, čiastočné alebo kompletné kópie (vrátane parametrov firmware a software), nesmie reprodukovať ani distribuovať schémy, obrázky, výkresy, grafy a údaje obsiahnuté v tomto návode na obsluhu.

Bezpečnostné pokyny

Pred inštaláciou, prevádzkou, údržbou alebo kontrolou sa riaďte týmto návod na obsluhu. V tejto príručke sú bezpečnostné opatrenia vyznačené textom "VAROVANIE" alebo "UPOZORNENIE".

⚠ VAROVANIE Označuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorej ak sa nedá vyhnúť, môže mať za následok smrť alebo vážne zranenie. Označuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorej, ak sa nedá vyhnúť, spôsobí malé alebo stredné zranenie a poškodí zariadenie. Tento symbol sa tiež používa na varovanie pred akýmikoľvek bezpečnostnými operáciami.

⚠ UPOZORNENIE Použitie pohonu mimo rozsahu špecifikácie špecifikovanej v technických špecifikáciách môže spôsobiť poruchu alebo poškodenie komponentov pohonu. Vo výnimočných prípadoch hrozí nebezpečenstvo prehriatia, riziko vznietenia, poškodenia majetku a zdravia alebo straty na životoch.

* **POZNÁMKA** označuje potrebnú operáciu na zabezpečenie správneho chodu zariadenia.

Výstražné značky sú umiestnené na prednom kryte meniča. Pri používaní meniča frekvencie dodržujte tieto pokyny.

VAROVANIE
• Inštalovať toto zariadenie môže len osoby na to spôsobilé podľa zákona • Pred inštaláciou alebo prevádzkou postupujte podľa pokynov v návode. • Pred otvorením predného krytu jednotky odpojte všetky napájacie káble. • Počkajte aspoň 10 minút, kým sa kondenzátory DC zbernice vybijú. • Používajte správne uzemnenie • Nikdy nepripájajte striedavý prúd AC k výstupným U V W svorkám meniča

Bezpečnostné podmienky a ochrana pre IEC aplikácie

*Bezpečnosť a ochrana musí byť zabezpečená podľa IEC 60364 a podľa ďalších miestnych noriem a predpisov pre elektrickú inštaláciu.
Výrobca strojového zariadenia zabezpečí (platí pre stacionárne zariadenia a ich moduly), aby nadprúdové ochrany na strane siete prerušili obvod do 5 sekúnd.
Statické výboje na povrchoch alebo rozhraniach, ktoré nie sú všeobecne prístupné (napr. Koncové kolíky alebo konektorové kolíky), môžu spôsobiť poruchy. Preto pri práci s pohonmi alebo komponentmi pohonu je potrebné dodržiavať ochranné opatrenia ESD.

Všeobecné zásady bezpečnosti

Meniče frekvencie využívajú pre svoju činnosť aj nebezpečné napätie a ovládajú rotujúce mechanické časti, ktoré môžu byť nebezpečné. Ochrana priameho kontaktu s PANV (pre napätie do 60 V podľa EN61800-5-1) je povolená iba v prepojených priestoroch a v suchých vnútorných priestoroch.
Ak tieto podmienky nie sú splnené, musia sa vykonať iné ochranné opatrenia proti úrazu elektrickým prúdom, ako je napríklad ochranná izolácia. Každý menič frekvencie musí byť v zásade uzemnený. Pretože zvodový prúd meniča môže byť väčší ako 30 mA striedavého prúdu, je potrebné dobré uzemnenie. Minimálna veľkosť ochranného vodiča musí zodpovedať miestnym bezpečnostným podmienkam pre zariadenia s vysokými zvodovými prúdmi.

⚠ VAROVANIE Aplikácie s odrušovacími filtrami sa môžu pripájať len k napájacím sieťam s nulovým bodom.

Namontujte preto frekvenčný menič na kovovú montážnu dosku. Montážna doska nesmie byť natretá a musí mať dobrú elektrickú vodivosť. Je prísne zakázané odpojiť sa od siete zo strany motora, ak menič beží a výstupný prúd sa nerovná nule.
Rovnako sa musia dodržiavať najmä všeobecné a regionálne ustanovenia o inštalácii a bezpečnosti pre prácu na zariadeniach s nebezpečným napätím (EN61800-5-1), ako aj príslušné ustanovenia týkajúce sa správneho používania nástrojov a osobných ochranných prostriedkov (OOP).

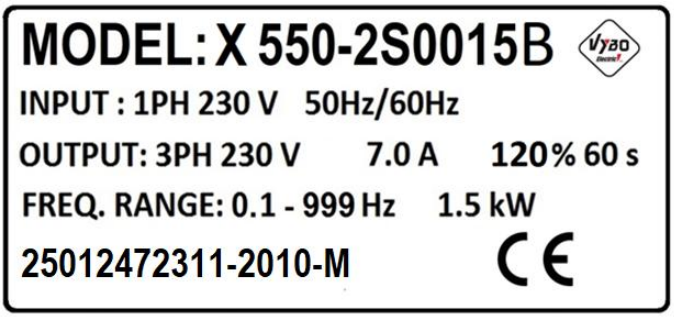
⚠ VAROVANIE Vo všetkých prevádzkových režimoch ovládacích zariadení musí byť zariadenie na núdzové zastavenie v súlade s EN 60204, IEC 204 (VDE 0113) funkčné. Neschopnosť núdzového vypínacieho zariadenia nesmie viesť k nekontrolovanému alebo neurčitému opätovnému spusteniu zariadenia. Používanie rádiových zariadení (napr. Vysielačiek alebo mobilných telefónov,) v bezprostrednej blízkosti zariadenia, môže narušiť funkciu bezpečnostných zariadení.

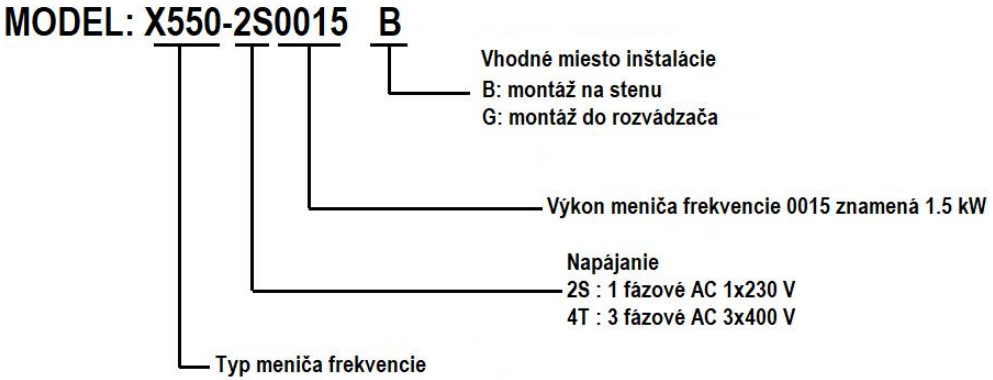
Tento prístroj zodpovedá nasledujúcim normám:
EN 60947-4-2 (Polovodičové regulátory a spúšťanie striedavých motorov)
EN 60204-1 (Pracovné stroje)
EN 50081-1 (EMC vyžarovanie)
EN 61000-6-2 (Odolnosť v priemyselnom prostredí)

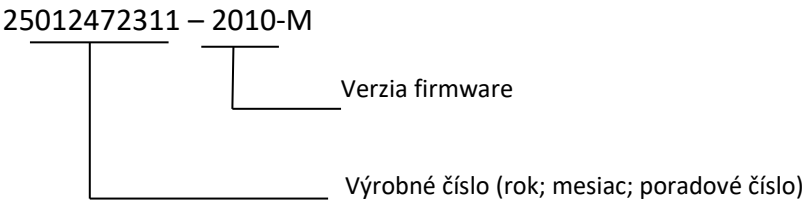
Návod na obsluhu univerzálneho nízkonapäťového frekvenčného meniča série X 550.
Verzia v.7.1
Dátum revízie: September 2025

Kapitola 1: Popis a parametre X 550

1. Popis výrobného štítku







1.2 Parametre meniča frekvencie

Položka		X 550
Napájacie napätie	Menovité napätie/frekvencia	1-fázové 1 x 230 V AC 50/60 Hz....Typ 2S..... 3-fázové 3 x 400 V AC 50/60 Hz....Typ 4T.....
	Napäťový rozsah	2S : 170 V až 240 V 4T : 330 V až 440 V
Výstup	Napäťový rozsah	2S 3 x 230 V: 0 až 230 V 4T 3 x 400 V: 0 až 400 V
	Frekvenčný rozsah	0.10 až 999.9 Hz
Metóda riadenia		V/F riadenie, skalárne riadenie
Zobrazenie		Prevádzkový stav / Definícia alarmu / interaktívne navádzanie: napr. Nastavenie frekvencie, výstupná frekvencia / prúd, napätie DC zbernice, teplota atď.
Výbava - špecifikácie	Výstupný frek. rozsah	0.10 Hz až 999.9 Hz
	Rozlíšenie nastavenia frekvencie	Digitálny vstup : 0.01 Hz, analógový vstup: 0.1% maximálnej výstupnej frekvencie
	Presnosť výstupnej frek.	0.01 Hz
	V/F riadenie	Nastavenie krivky V/F splňujúce rôzne požiadavky praxe
	Riadenie krútiaceho momentu	Automatické zvýšenie: automatické zvýšenie krútiaceho momentu podľa zaťaženia; Manuálne zvýšenie: umožňuje nastaviť 0.0 až 30.0 % zvýšenie krútiaceho momentu.
	Multifunkčná vstupná svorkovnica	Šesť multifunkčných vstupných svoriek, ktoré vykonávajú funkcie vrátane riadenia rýchlosti pätnástich sekcií, bežiaceho programu, štvorstupňový spínač zrýchlenia / spomalenia, funkcia UP / DOWN a núdzové zastavenie a ďalšie funkcie.....
	Multifunkčná výstupná svorkovnica	2 multifunkčné výstupné terminály na zobrazenie behu, nulová rýchlosť, počítadlo, vonkajšie abnormality, prevádzka programu a ďalšie informácie a upozornenia.
	Riadenie na konštantný tlak Funkcie: hP,LP,SLP,LL	Režim „spánku“ SLP; detekcia vysokého tlaku hP; detekcia nízkeho tlaku LP; nútená cirkulácia kvapaliny proti zamŕzaniu; regulácia prietoku; detekuje chod „na sucho“ LL ; regulácia PID na konštantný tlak
	Nastavenie času zrýchlenia / spomalenia	Čas zrýchlenia / spomalenia možno nastaviť individuálne v rozsahu 0 až 999.9 s
	Bezpečnostná funkcia STO	Systém cez STO v núdzových prípadoch zastaví pohon a po zastavení odpojí výstupné obvody meniča

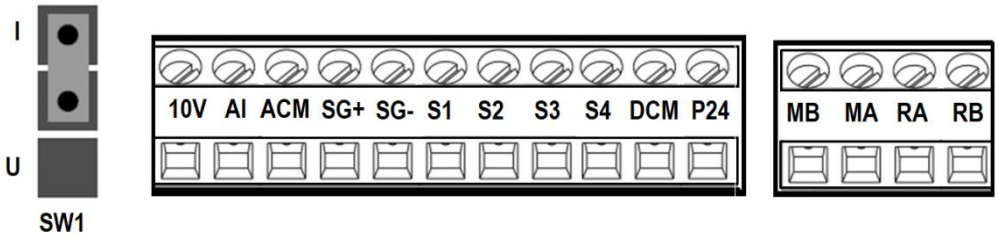
Položka		X 550
Ďalšie funkcie	PID riadenie	Zabudované PID riadenie
	RS485	Štandardná komunikačná funkcia RS 485 (MODBUS)
	Nastavenie frekvencie	Analógový vstup: 0 – 10 V; 0 – 20 mA, voliteľný zdroj X a Y Digitálny vstup: zadáva sa cez tlačidlá UP/DOWN alebo cez MODBUS (RS 485)
	Viacstupňová rýchlosť	Šesť multifunkčných vstupných svoriek, možno zvoliť 15 druhov nastavení rýchlosti; JOG
	Automatická regulácia napätia	Je možné zvoliť funkciu automatickej regulácie napätia AVR
	Počítadlo	Zabudované 2 skupiny počítadiel (časovačov)
	Výbava	PLC režim; JOG; DC brzdenie; Skoková frekvencia;
Výstražné / ochranné funkcie	Preťaženie	120% / 60 sek., (konštantný krútiaci moment)
	Prepätie	Je možné nastaviť ochranu proti prepätiu.
	Podpätie	Je možné nastaviť ochranu proti nízkemu napätiu.
	Iné ochrany	PTC; TK; PTO; kontrola prehriatia meniča; nadprúd ; Blokovanie parametrov; kontrola preťaženia elektromotora.
EMC	EMC kompatibilita	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
Prostredie	Teplota okolia	-10°C to 40°C (bez námrazy)
	Vlhkosť okolia	Max. 95% (bez kondenzácie); IEC 60068-2-3
	Nadmorská výška	Menej než 1000 m.n.m.
	Vibrácie	Max. 0.5 g; IEC 60068-2-6
	Spôsob chladenia	Chladenie bez núteného obehu vzduchu cez chladič do 4.0kW Nútené chladenie vzduchom u modelov nad 5.5 kW
	Stupeň krytia	**IP 65** (vyhovuje EN/IEC 61800-5-1)
	Spôsob montáže	Na stenu alebo do rozvádzača (podľa vyhotovenia)
	Inštalácia v prostredí	Vo vnútri, vyhnite sa priamemu slnečnému žiareniu, soli, prachu, korozívnemu 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.

1.3 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-2S0007 až 2S0030

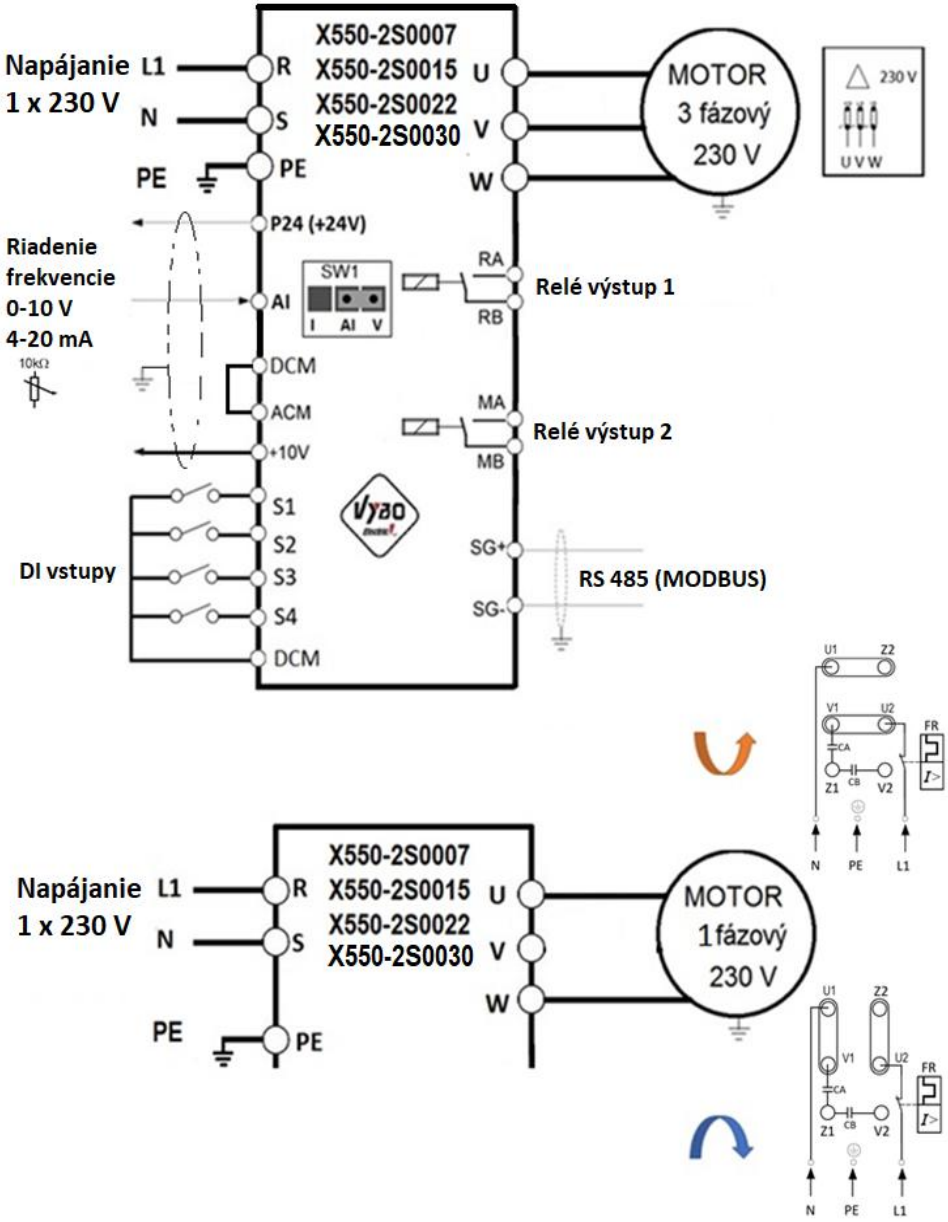
Typ 2S: napájanie 1 x 230 V

Silová svorkovnica: meniče frekvencie tejto série sú dodávané s nainštalovaným napájacím káblom a výstupným káblom.

Ovládacia svorkovnica pre modely výkonovej rady 0.7 až 3.0 kW (Napájanie 1x230V)



Modely X550-2S0007 až 2S0030

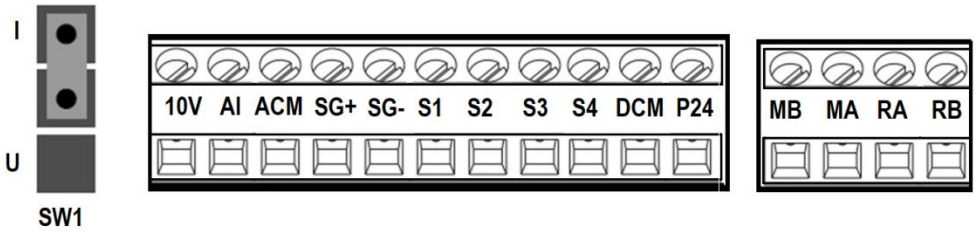


1.4 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0007 až X 550-4T0055

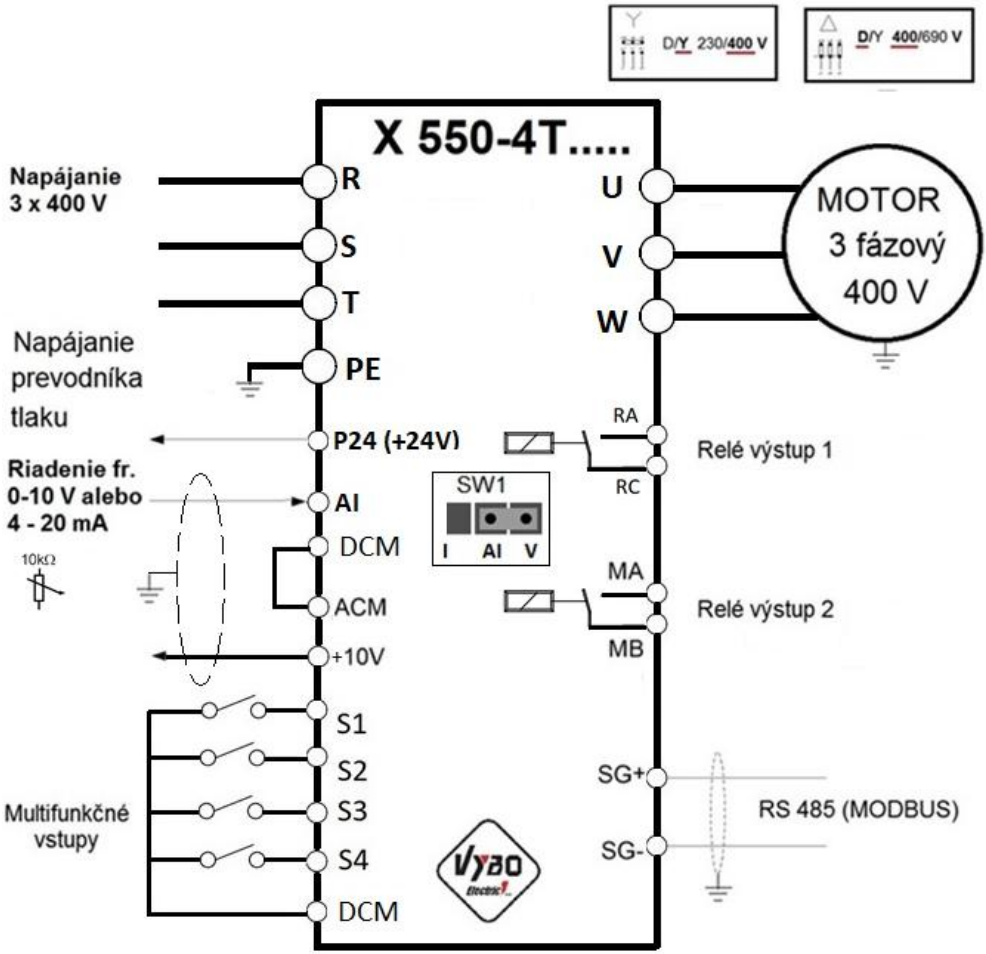
Typ 4T: napájanie 3 x 400 V

Silová svorkovnica: meniče frekvencie tejto série sú dodávané s inštalovaným napájacím káblom a výstupným káblom.

Ovládacia svorkovnica pre modely výkonovej rady 0.7 až 5.5 kW

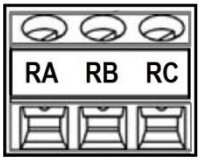


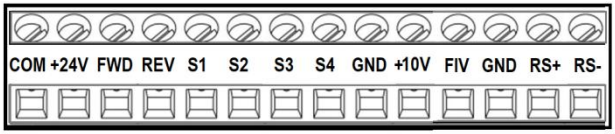
Modely X 550-4T0007 až4T0055

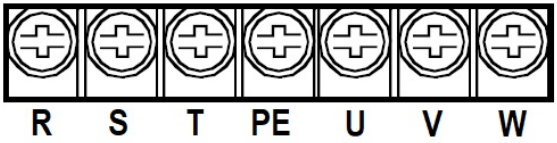


1.5 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0075 a X 550-4T0110

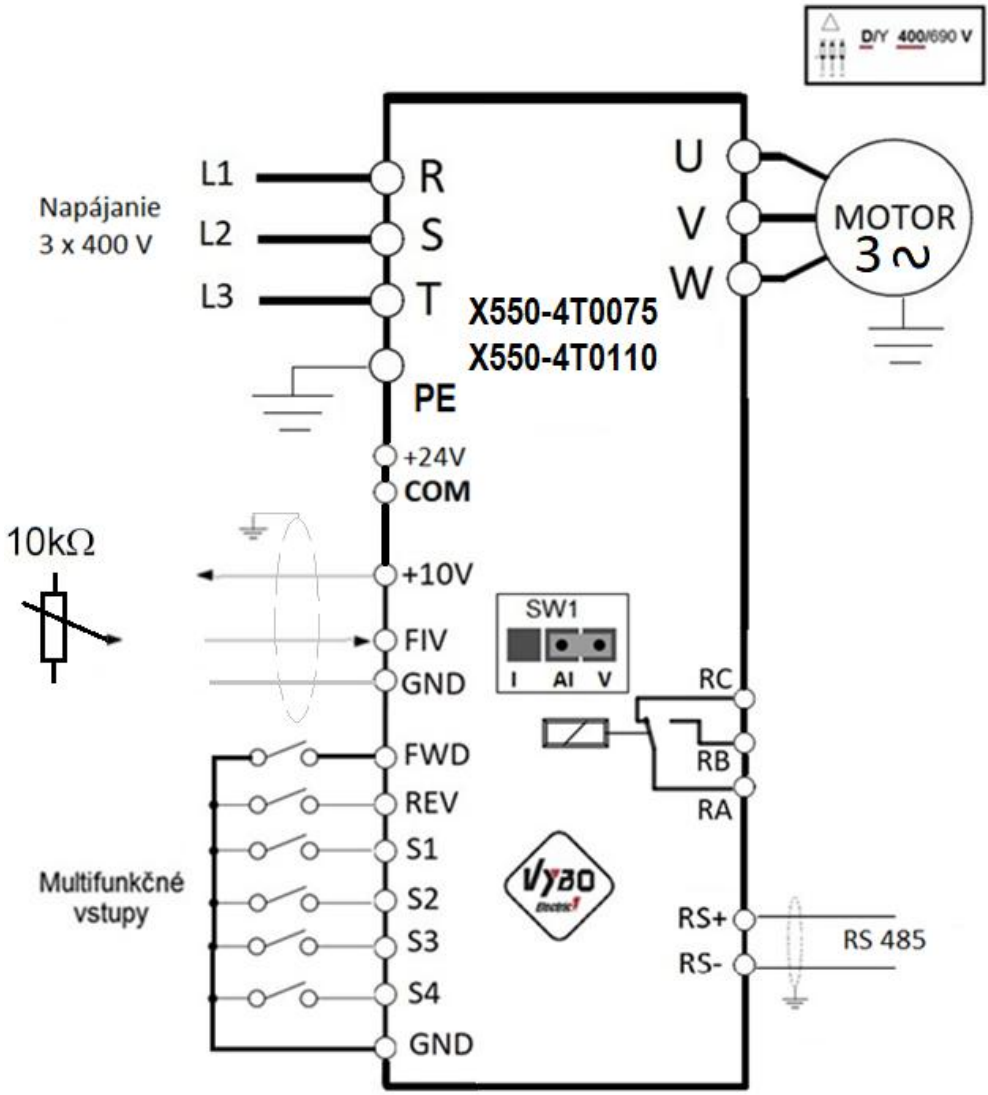
TYP 4T: napájanie 3x400 V





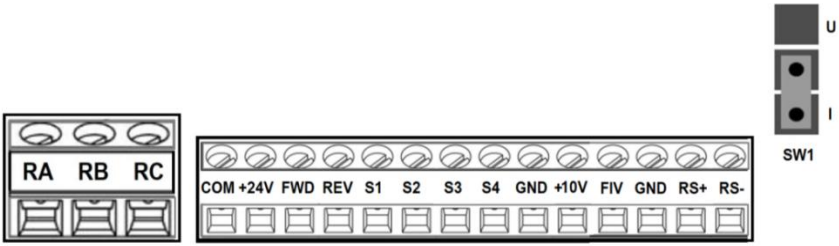


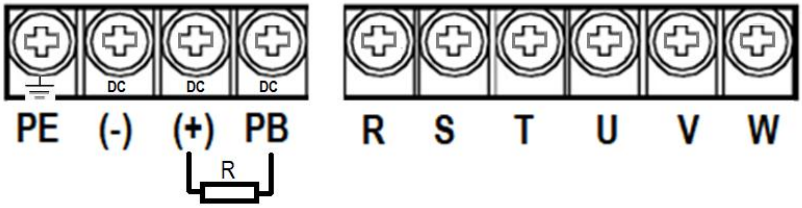
Modely X 550-4T0075 a X 550-4T0110



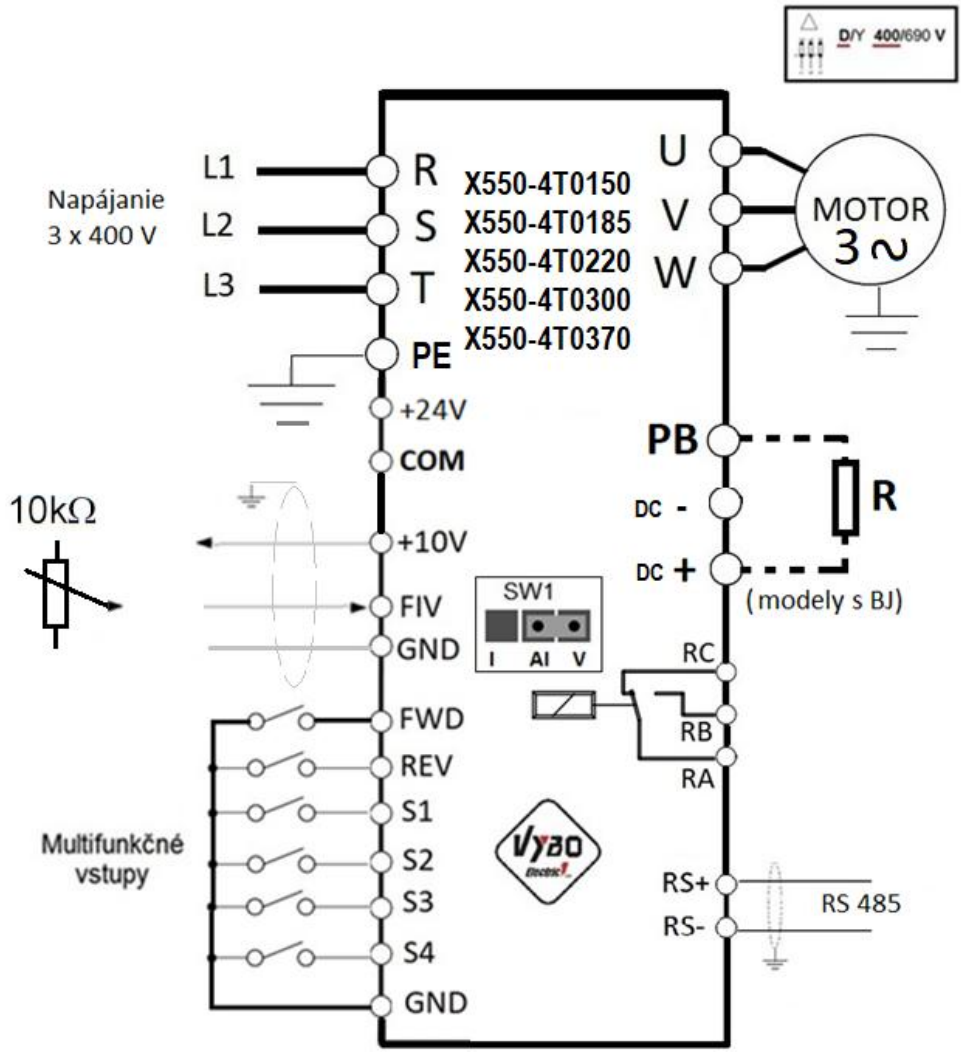
1.6 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0150 až X 550-4T0370

TYP 4T: napájanie 3 x 400 V

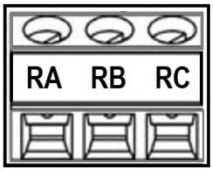


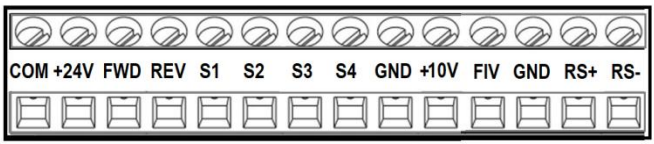


Modely X 550-4T0150 až X 550-4T0370

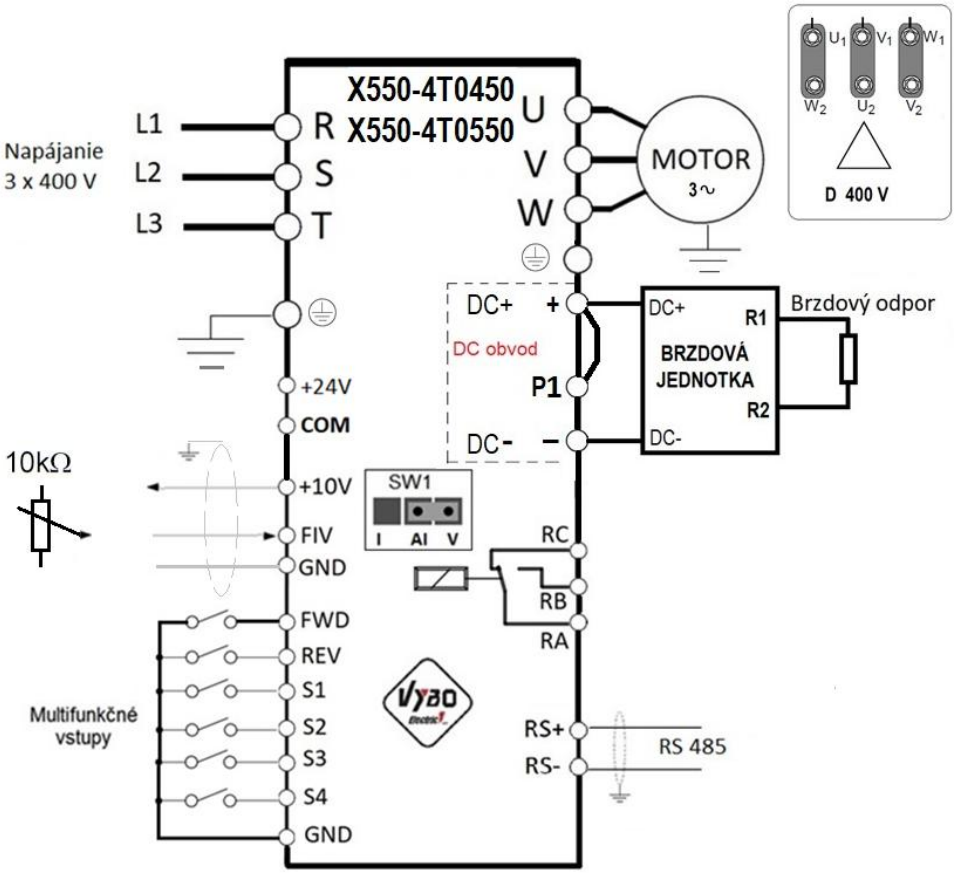


1.7 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0450 a X 550-4T0550

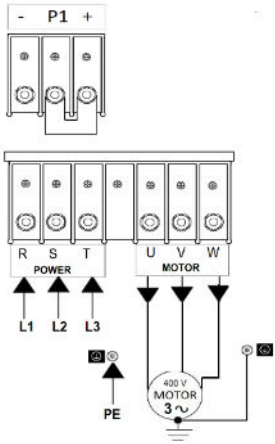




Modely X 550-4T0450 a X 550-4T0550

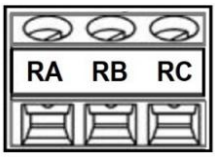


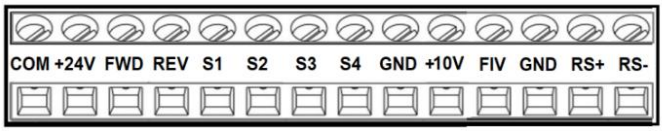
Praktické zapojenie svorkovnice meničov frekvencie X550 výkonu 45 kW a 55 kW



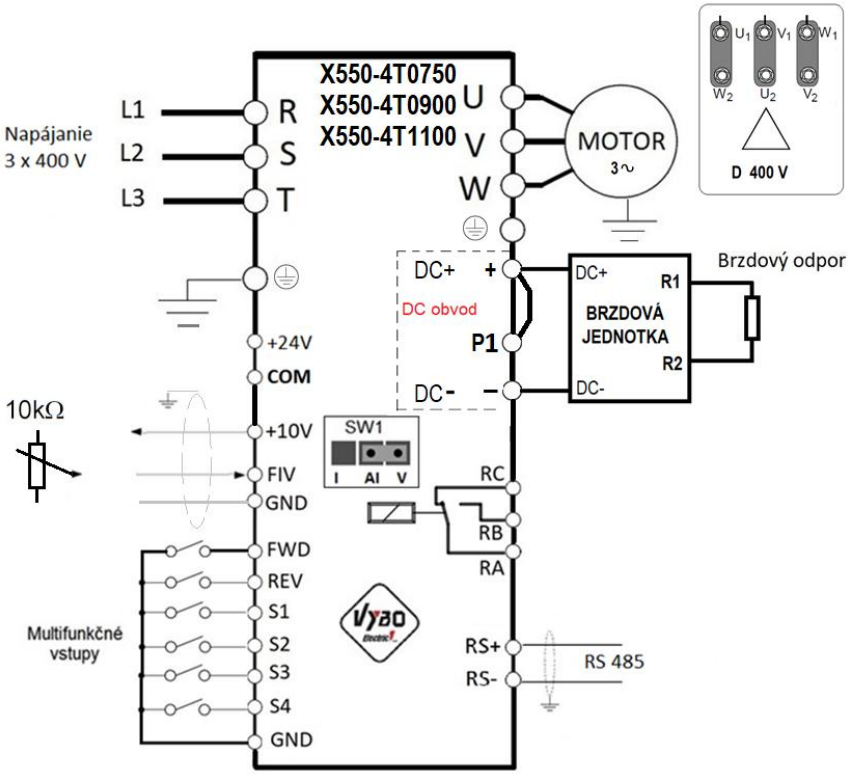
1.8 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0750; 4T0900; 4T1100

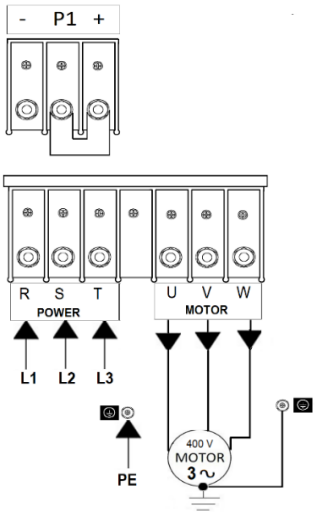
Typ 4T: napájanie 3x400 V



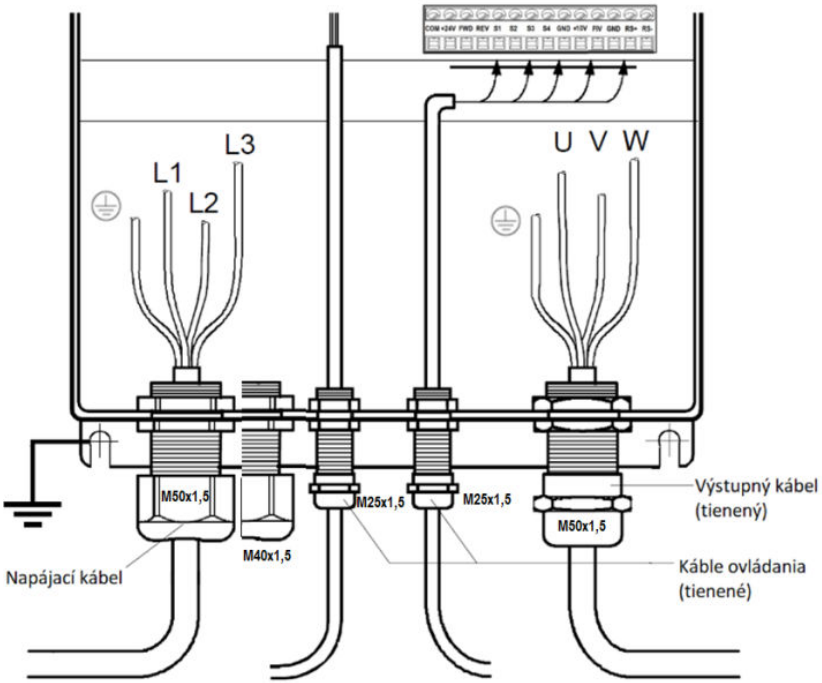


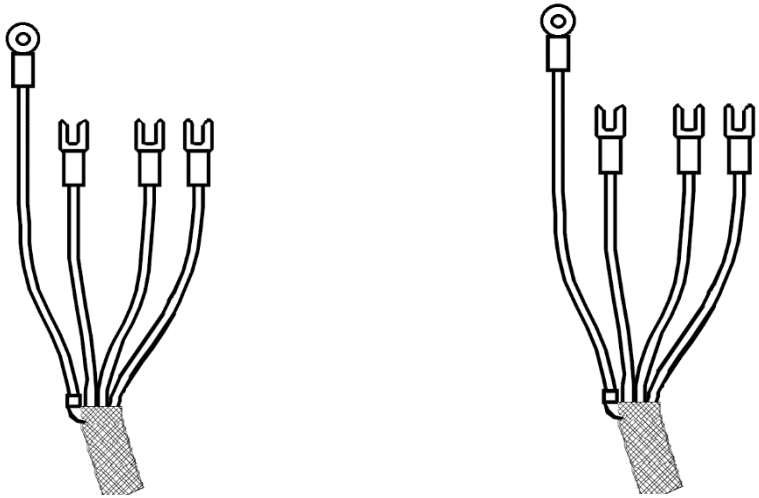
MODELY X 550-4T0750; X 550-4T0900 a X 550-4T1100





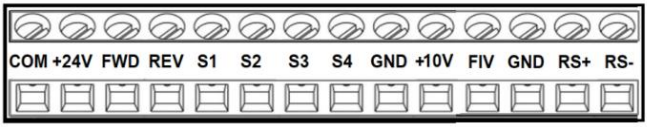
Praktické zapojenie silovej svorkovnice meničov frekvencie X550 výkonu 75 kW; 90 kW a 110 kW



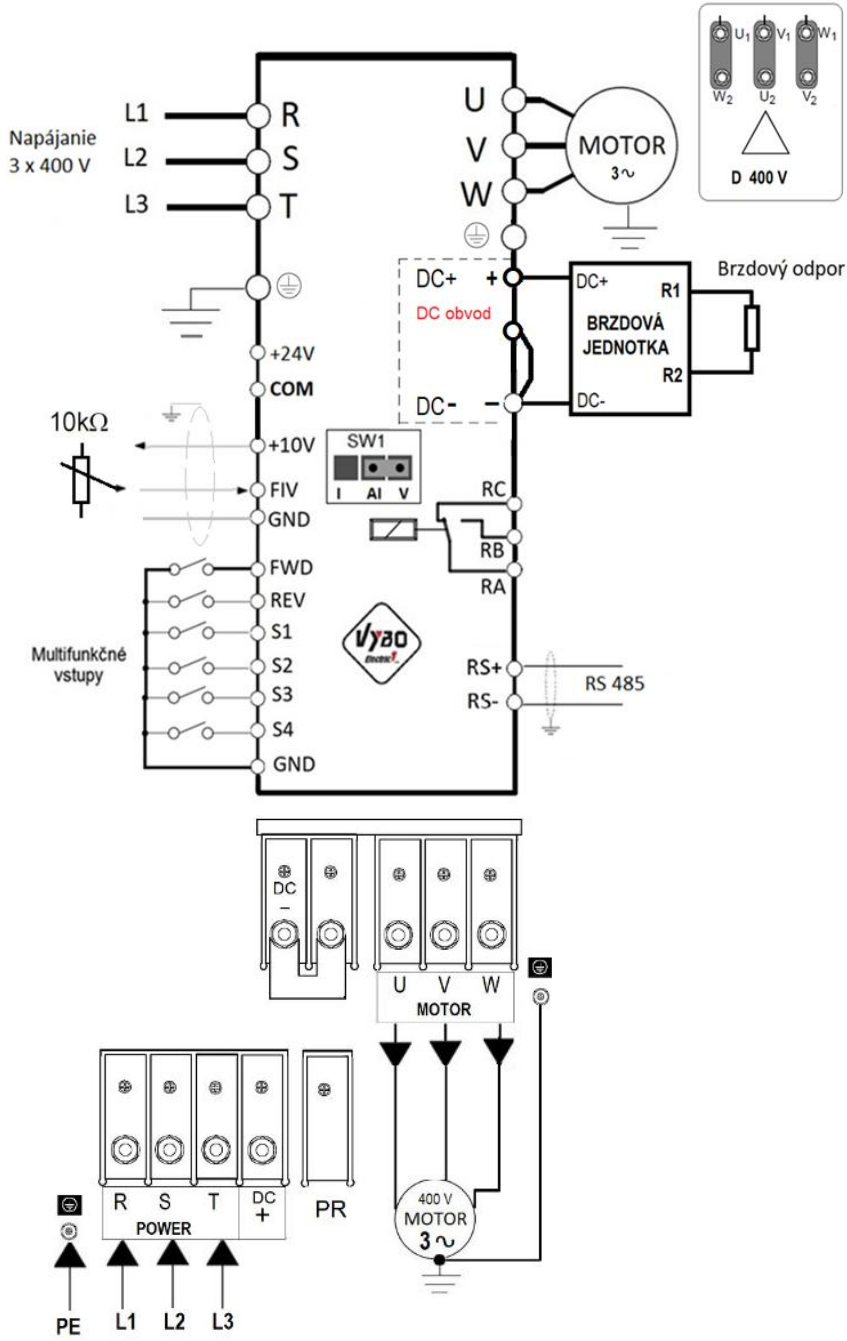


Správne ukončenie káblov s nalisovanými káblovými okami

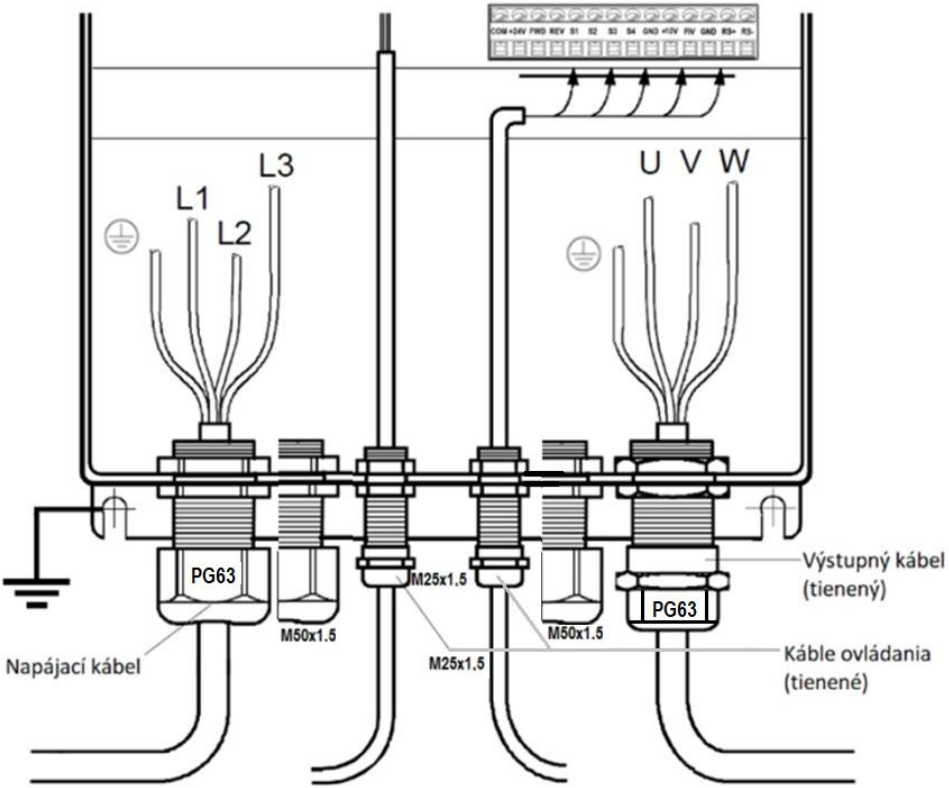
1.9 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T1320; 4T1600

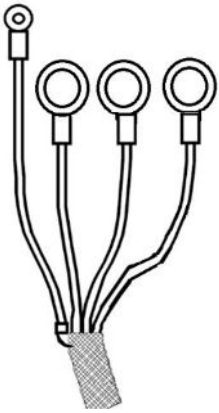


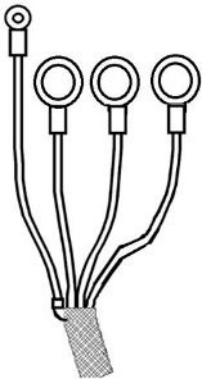
MODELY X 550-4T1320 a X 550-4T1600



Pripojenie kabeláže do meničov X550-4T1320 až X550-4T1600

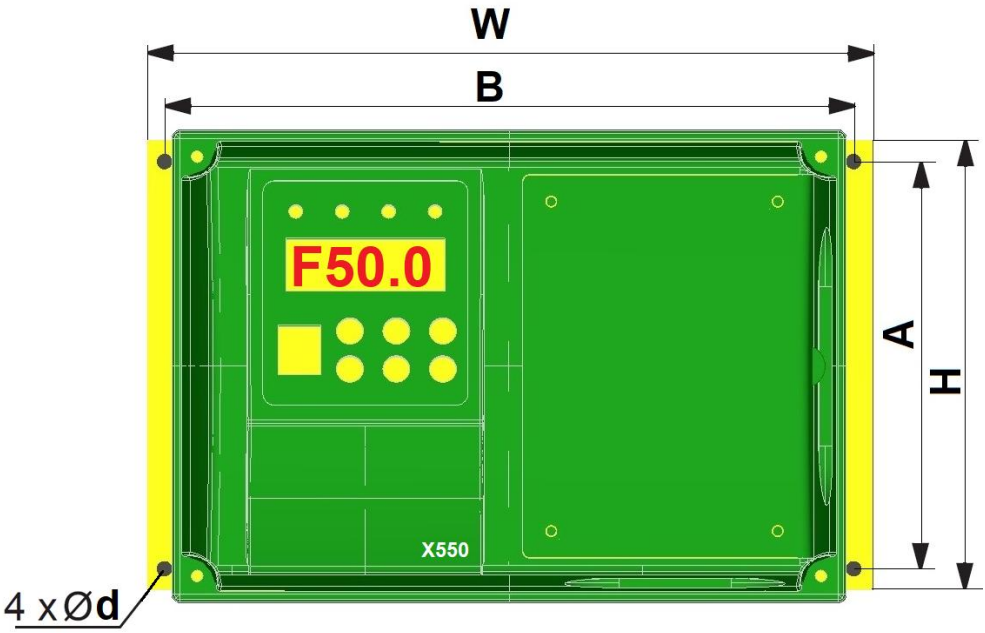


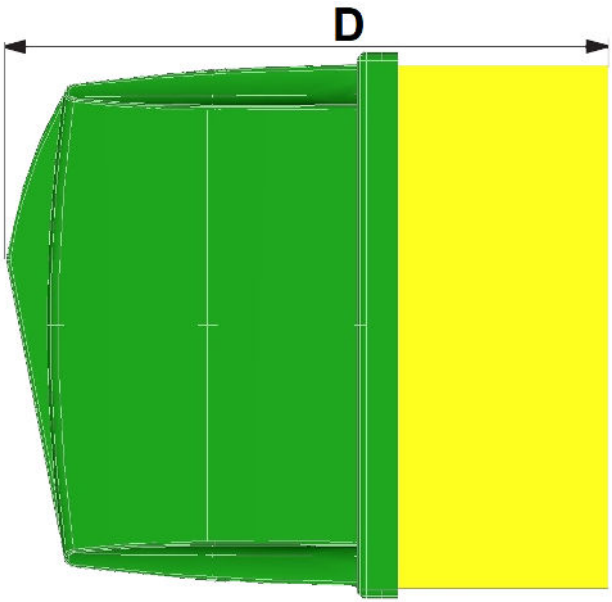




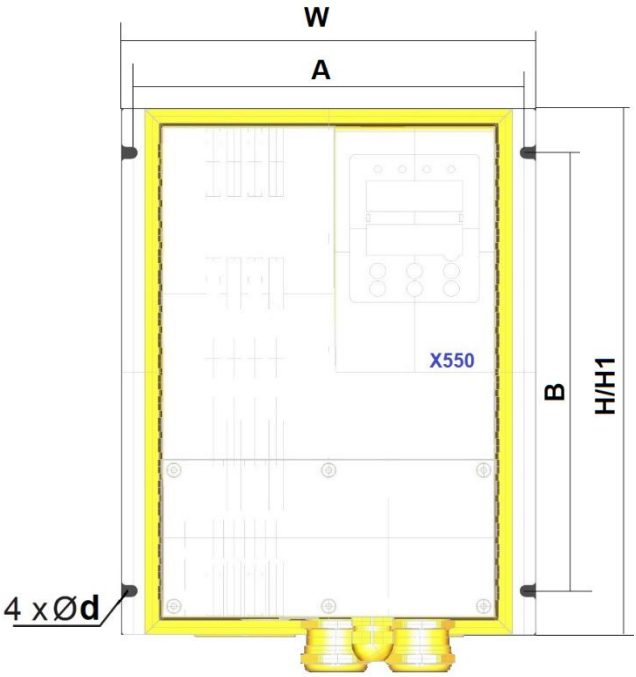
Napájací kábel **Výstupný kábel**

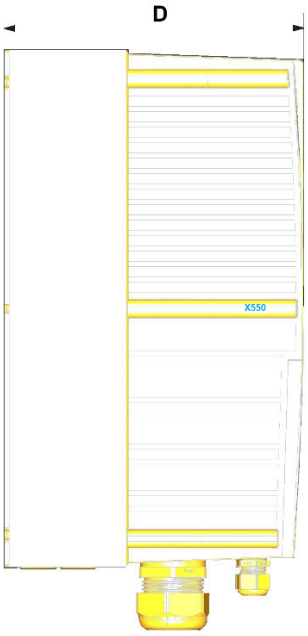
1.10 Rozmerový výkres a popis X 550 výkonov 0.7 kW až 11 kW A;B;C



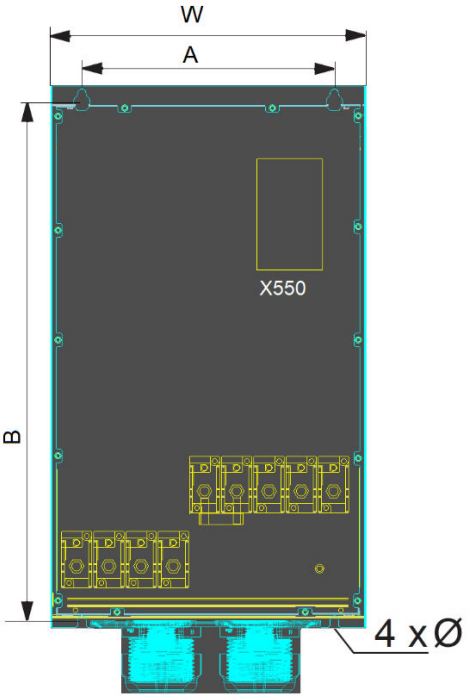


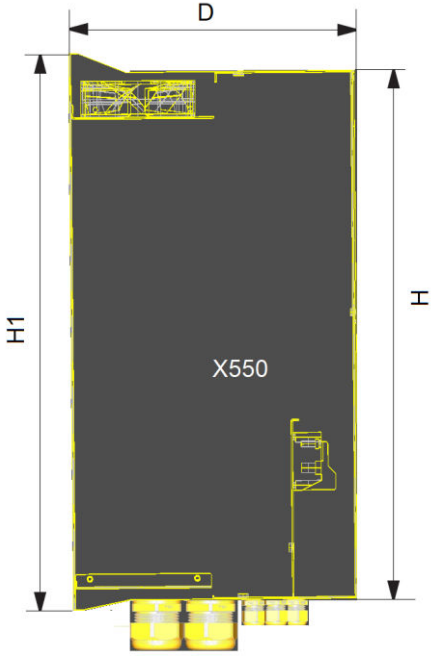
1.11 Rozmerový výkres a popis X 550 výkonov 15 kW až 37 kW D;E





1.12 Rozmerový výkres a popis X550 výkonov 45 kW až 160 kW F;G;H





1.13 Tabuľka rozmerov meniča frekvencie X 550

Model	Veľkosť	W	H	H1	D	A	B	d	Hmotnosť (kg)
X 550-2S0007	A	188	122	-	134	105	178	4	3
X 550-2S0015	A								3
X 550-2S0022	A								3
X 550-2S0030	A								3
X 550-4T0007	A	188	122	-	134	105	178	4	3
X 550-4T0015	A								3
X 550-4T0022	A								3
X 550-4T0030	B	235	154	-	179	129	225	4	4,5
X 550-4T0040	B								4,5
X 550-4T0055	B								4,5
X 550-4T0075	B								5,5
X 550-4T0110	B								5,5
X 550-4T0150	C	192	280	-	178	200	180	5,5	6
X 550-4T0185	D	236	300	-	204	250	225	7	7
X 550-4T0220	D								7
X 550-4T0300	D								7
X 550-4T0370	E	300	450	482	293	210	465	9	10
X 550-4T0450	E								10
X 550-4T0550	F	400	628	668	275	300	643	9	20
X 550-4T0750	F								26
X 550-4T0900	F								29
X 500-4T1100	G	400	860	900	322	330	876	11	51
X 550-4T1320	G								53
X 550-4T1600	H	400	860	990	350	330	876	11	64

1.14 Tabuľka príslušenstva meničov frekvencie X 550

Typ meniča X 550	Vstupné napätie	Výkon motora (kW)	*Prierez silového napájacieho kábla (mm^2)	Odporúčaná hodnota poistky *aR (A)	Brzdová jednotka
X 550-2S0007	1-fázové 230V 50/60Hz	0.75	3x2.5	16	OPCIA
X 550-2S0015		1.5	3x2.5	20	OPCIA
X 550-2S0022		2.2	3x4.0	25	OPCIA
X 550-2S0030		3.0	3x4.0	32	OPCIA
X 550-4T0007	3-fázové 400V 50/60Hz	0.75	3x2.5	6	OPCIA
X 550-4T0015		1.5	3x2.5	10	OPCIA
X 550-4T0022		2.2	3x2.5	10	OPCIA
X 550-4T0030		3.0	3x2.5	16	OPCIA
X 550-4T0040		4.0	3x2.5	16	OPCIA
X 550-4T0055		5.5	3x2,5	20	OPCIA
X 550-4T0075		7.5	3x4.0	25	OPCIA
X 550-4T0110		11	3x4.0	32	OPCIA
X 550-4T0150		15	3x6.0	40	ÁNO
X 550-4T0185		18.5	3x10	50	ÁNO
X 550-4T0220		22	3x10	63	ÁNO
X 550-4T0300		30	3x16	80	ÁNO
X 550-4T0370		37	3x16	80	ÁNO
X 550-4T0450		45	3x25	100	OPCIA
X 550-4T0550		55	3x35	125	OPCIA
X 550-4T0750		75	3x50	160	OPCIA
X 550-4T0900		90	3x70	225	OPCIA
X 550-4T1100		110	3x95	250	OPCIA
X 550-4T1320		132	3x120	315	OPCIA
X 550-4T1600		160	3x150	350	OPCIA

*Odporúčame inštalovať poistky s charakteristikou aR (high speed fuses – rýchle poistky) DIN 43 653, napr. BUSSMANN rada 170M.....

1.15 Tabuľka elektrických parametrov meniča frekvencie X 550

Typ modelu meniča X 550...	Menovitý výst. výkon (kW)	Maximálny vstupný prúd (A)	Menovitý výstupný prúd (A)	Odporúčaný výkon motora (kW)
1PH / 3PH AC 230 V ±15% a 1 PH / 1PH AC 230 V ±15%				
X 550-2S0007	0.75	7.2	5.0	0.75
X 550-2S0015	1.5	10	7.0	1.5
X 550-2S0022	2.2	16	11.0	2.2
X 550-2S0030	3.0	21	16.0	3.0
3PH / 3PH AC 400 V ±15%				
X 550-4T0007	0.75	3.8	2.7	0.75
X 550-4T0015	1.5	5	4.0	1.5
X 550-4T0022	2.2	5.8	5	2.2
X 550-4T0030	3.0	8.4	6.8	3.0
X 550-4T0040	4.0	10	9	4.0
X 550-4T0055	5.5	15	12.5	5.5
X 550-4T0075	7.5	19	17.5	7.5
X 550-4T0110	11	26	24	11
X 550-4T0150	15	35	33	15
X 550-4T0185	18.5	38	40	18.5
X 550-4T0220	22	46	47	22
X 550-4T0300	30	62	65	30
X 550-4T0370	37	77	80	37
X 550-4T0450	45	92	90	45
X 550-4T0550	55	113	110	55
X 550-4T0750	75	154	152	75
X 550-4T0900	90	180	176	90
X 550-4T1100	110	214	210	110
X 550-4T1320	132	240	255	132
X 550-4T1600	160	290	305	160

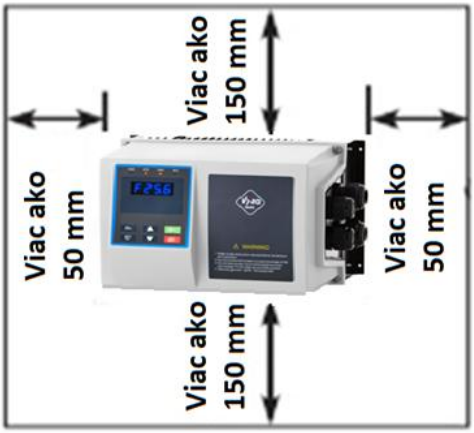
Kapitola 2: Inštalácia meničov frekvencie X 550

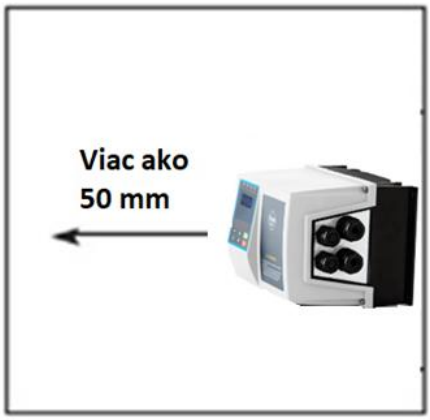
2.1 Prostredie a inštalačné požiadavky

Prostredie inštalácie má priamy vplyv na životnosť meniča. Ak sa menič používa v prostredí, ktoré nie je v súlade s povoleným prostredím, môže to viesť k aktivácii ochrany alebo k poruche meniča.
Uistite sa, že inštalačné prostredie meniča je v súlade s nasledujúcimi podmienkami:

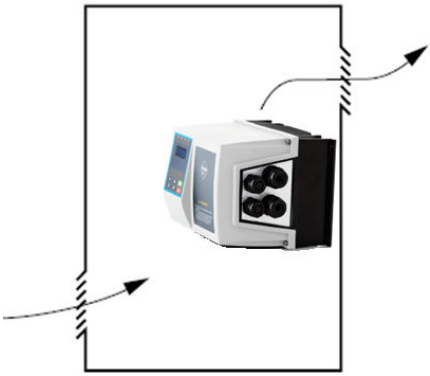
(1) Teplota prostredia od -10 °C do + 40 °C
(2) Vlhkosť prostredia 0 až 95%, bez kondenzácie
(3) Mimo priameho slnečného žiarenia
(4) Prostredie inštalácie meniča neobsahuje korozívne plyny a kvapaliny
(5) Prostredie neobsahuje prach, poletujúce vlákna a kovový prach.
(6) Mimo od rádioaktívnych materiálov a horľavých látok
(7) Mimo od zdrojov elektromagnetického rušenia (ako zváračky, vysokovýkonné stroje).
(8) Inštalačný povrch musí byť pevný. Bez vibrácií. Ak sa nedá vyhnúť vibráciám, pridajte antivibračné podložky, aby ste znížili vibrácie.
(9) Inštalujte menič na miesto, kde je vhodné vetranie, prístup ku kontrole a údržbe; mimo zdroja tepla (ako je napríklad brzdný odpor).
(10) Zabezpečte dostatočný priestor pre inštaláciu meniča, najmä pri inštalácii viacerých meničov, dávajte pozor na polohu meniča a nainštalujte externý chladiaci ventilátor ak bude menič inštalovaný v rozvádzači, aby sa teplota okolia udržala pod 40 ° C.

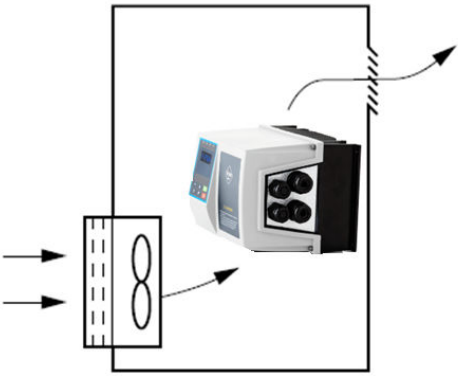
Montáž jedného meniča X550 do skrine





*Dávajte pozor pri zabudovaní viacerých meničov, inštalujte ich paralelne a s chladením
Inštalácia meniča musí byť s prístupom chladiaceho vzduchu.



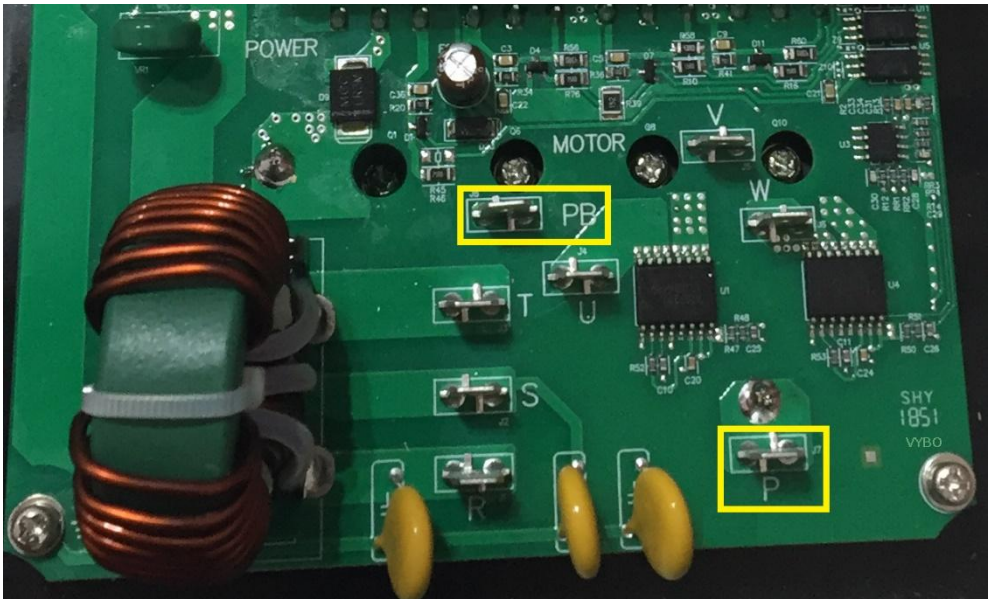


2.2 Zapojenie meniča X 550 a požiadavky podľa noriem

2.2.1 Popis perifémych zariadení

(1) Striedavé napájanie
Používajte napájací zbroj v rámci prípustných špecifikácií meniča.
(2) Istenie
Ak je napätie napájacieho zdroja nízke alebo dôjde ku skratu na vstupnom termináli, istenie (poistka) môže poskytnúť ochranu počas prevádzky, alebo kontroly, údržby, poruchy, alebo môže odpojiť menič od napájacieho zdroja. Maximálne doby odpojenia sú podľa STN 33 2000-4-41. Pre istenie vstupu meniča je treba použiť poistky s charakteristikou aR a gG (poistky pre istenie polovodičov). V sieti so skratovou odolnosťou 50 kA alebo menej, môžete použiť štandardné gG poistky. V sieti so skratovou odolnosťou 50 až 65 kA sú vyžadované poistky aR.
(3) AC tlmivka
a: potlačuje vyššie harmonické frekvencie čím chráni menič,
b: zvyšuje energetickú účinnosť.
(4) Brzdný odpor
Pri brzdení motora odpor môže zabrániť vysokému napätiu DC zbernice meniča a zlepšiť brzdnú schopnosť vnútornej brzdovej jednotky.
V niektorých modeloch (na objednávku) sú zabudované brzdné jednotky od výkonu 15kW alebo väčšie. Pre výber brzdového odporu si preštudujte tabuľku 1.14: Výkonová tabuľka meničov série X550

V žltom rámčeku na obrázku dole sú označené svorky PB / P, kde sa inštaluje brzdový odpor (ak je integrovaná brzdová jednotka).



2.2.2 Upozornenie pred zapojení hlavného obvodu

Meniče série X550 VYBO Electric sú vysoko spoľahlivé výrobky, ale nesprávny spôsob pripojenia periférnych obvodov alebo nesprávny spôsob prevádzky / narábania môže skrátiť životnosť výrobku alebo poškodiť výrobok.

Pred spustením prevádzky vždy znova skontrolujte nasledujúce položky.

(1) Svorky s izolačnými puzdrami na pripojenie napájacieho zdroja a motora.

(2) Pripojenie napájacieho napätia na výstupné svorky (U, V, W) meniča poškodí menič!!! Nikdy nevykonávajte takéto zapojenie!

(3) Po zapojení meniča nesmú byť v ňom ponechané kúsky izolácie a drôtov. Môžu spôsobiť alarm alebo poruchu. Menič vždy udržiavajte čistý. Pri vŕtaní otvorov do krytu atď. nesmiete dovoliť, aby sa do meniča dostali triesky a iné cudzie predmety.

(4) Tento menič frekvencie musí byť uzemnený. Uzemnenie musí spĺňať požiadavky národných a miestnych bezpečnostných predpisov a elektrických predpisov.

(5) Použite predpísaný prierez uzemňovacieho vodiča. Prierezy ochranných vodičov sa musia vypočítať alebo vybrať z tabuľky (všetko podľa STN 33 2000-5-54)

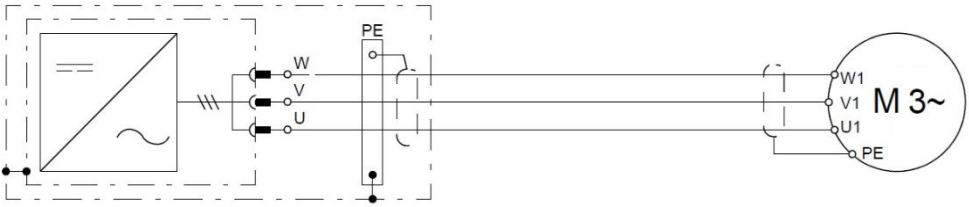
(6) Uzemňovací bod by mal byť čo najbližšie k meniču a dĺžka drôtu by mala byť čo najkratšia. V sieťach TN musia byť splnené tieto požiadavky:

(6.1) Odpor uzemnenia uzla zdroja nemá byť väčší ako 5 Ω.
V sťažených pôdnych podmienkach sa dovoľuje maximálne 15 Ω.

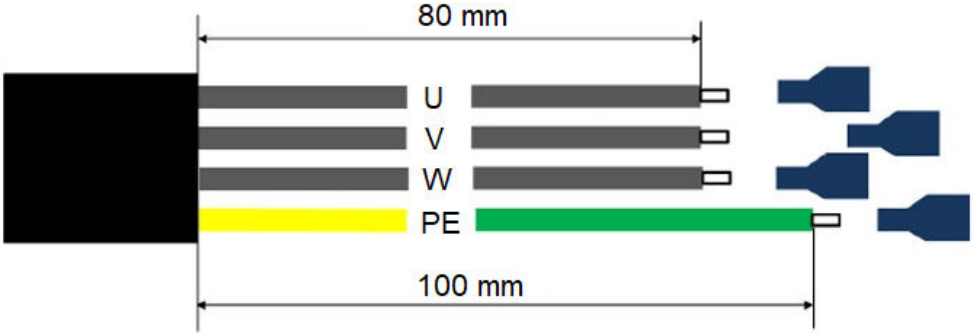
(6.2) Celkový odpor uzemnenia vodičov PEN (vrátane vodičov odchádzajúcich z transformátora a uzemneného bodu) pre siete s napätím 230VAC nesmie byť väčší ako 2Ω.

(6.3) Vodič PEN v sieti TN-C alebo vodič PE v sieti TN-S sa musí uzemniť samostatným uzemňovačom alebo pripojením na existujúcu sústavu. Jednotlivé uzemnenia vodičov PEN

a PE majú mať odpor uzemnenia najviac 15Ω. Na konci vedení a odbočiek siete v neutrálnom bode má byť odpor uzemnenia najviac 5 Ω.
(7) Ak je to možné, používajte nezávislé uzemnenie pre menič. Ak je nezávislé uzemnenie nemožné, použite spojenie uzemnenia (Ⅰ , Ⅱ), kde je menič pripojený k inému zariadeniu v uzemňovacom bode. Treba sa vyhnúť spojeniu ako je na obr. (Ⅲ), vždy podľa STN.
(8) Aby ste predišli poruche spôsobenej rušením, umiestnite signálne káble do vzdialenosti viac ako 10 cm od napájacích káblov.
(9) Celková dĺžka vedenia by mala byť maximálne 100 m. Najmä pri vzdialenejšom zapojení môže dôjsť k zníženiu funkcie obmedzenia prúdu alebo môže dôjsť k poruche zariadenia alebo prístroja pripojeného na strane výstupu meniča alebo k vplyvom nabíjacieho prúdu kvôli dlhej elektrickej inštalácii. Preto si všimnite celkovú dĺžku vedenia. 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. Tienenie musí byť uzemnené na oboch stranách.
(10) Na strane výstupu meniča neinštalujte kondenzátor s korekciou účinníka alebo RC filter rušenia / rádiového šumu.

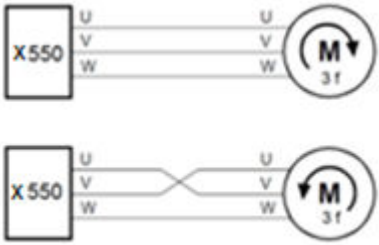


Pre X550 do výkonu 7.5 kW odporúčame použiť izolované female faston konektory 6,3x0,8 mm.

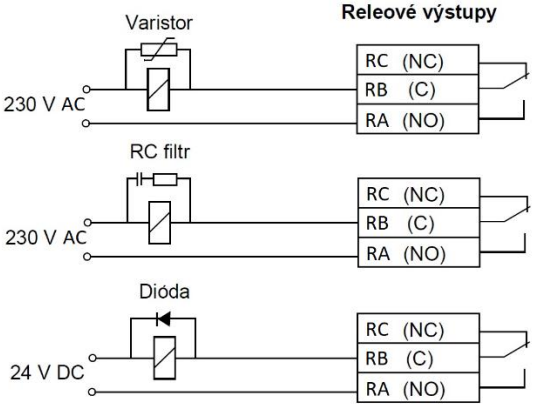


(11) Pred začatím zapájania alebo inej práce po vypnutí meniča, počkajte najmenej 10 minút po vypnutí napájacieho zdroja a testerom skontrolujte, či nie je prítomné zvyškové napätie. Kondenzátor je nabitý na vysoké napätie a určitú dobu po vypnutí je nebezpečný.

(12) Elektromagnetické rušenie .Vstupný/výstupný (hlavný obvod) meniča obsahuje vysokofrekvenčné komponenty, ktoré môžu interferovať s komunikačnými zariadeniami (ako FM/AM rádiá), ktoré sa používajú v blízkosti meniča. V tomto prípade nastavte vhodný filter EMC na minimalizáciu rušenia.
(13) Na svorky P/+ a PR pripojte len externý brzdový odpor. Nepripájajte mechanickú brzdu.
(14) Zmena smeru otáčania elektromotora
Smer otáčania elektromotora je možné zmeniť aj zámenou dvoch výstupných vodičov z FM do motora.



2.2.3 Pokyny pre zapojenie riadiaceho obvodu
(1) Na pripojenie k svorkám riadiaceho obvodu používajte tienené alebo skrútené káble a umiestnite ich mimo hlavného a silového obvodu (vrátane 230 V relé).
Na obrázku dole je zapojenie rôznych ochrán pre reléové výstupy.



(2) Používajte dva alebo viac paralelných mikrospínačov alebo dvojitých kontaktov, aby ste zabránili poruchám pri spínaní kontaktných vstupov, pretože vstupnými signálmi riadiaceho obvodu sú riadené ďalšie obvody.
(3) Neprivádzajte žiadne napätie na kontaktné vstupné svorky FWD,REV,S1,S2,S3,S4 riadiaceho a ovládacieho obvodu.
(4) Napájacie napätie na výstupné relé (RA, RB, MA, MB) vždy pripájajte podľa doporučených hodnôt

(5) Na pripojenie ku svorkám riadiaceho obvodu sa odporúčajú použiť káble s prierezom min. 0,75 mm2.
(6) Dĺžka kábla na napájanie riadiaceho obvodu by mala byť maximálne 30 m.

Poznámka: modely X550-2S0007 až 2S0030 a X 550-4T0007 až 4T0055 sú dodávané už s továrensky nainštalovanými káblami

2.3 Podrobný popis svoriek obvodov X 550

Funkcie svoriek možno zvoliť pomocou parametrov P315 až P329

Názov svorky	Význam	Poznámka
***FWD**	Multifunkčná vstupná svorka	*Modely od 7.5 kW
***REV**	Multifunkčná vstupná svorka	*Modely od 7.5 kW
S1	Multifunkčná vstupná svorka	Multifunkčný terminál FWD,REV,S1-S4 môže byť nastavený podľa P315-P318
S2	Multifunkčná vstupná svorka	
S3	Multifunkčná vstupná svorka	
S4	Multifunkčná vstupná svorka	
COM / DCM	Nulový potenciál vstupného terminálu (digit.)	Podľa výkonovej triedy
P24	+24V DC , max 100 mA	
10V	Napájanie +10 V DC	
AI **FIV**	Analógový vstup (FIV modely od 15 kW a viac)	0 až 10 V 0 – 20 mA / 4 - 20 mA
GND / ACM	Nulový potenciál (analógového vstupu)	Podľa výkonovej triedy
MA,MB	Výstupné svorky relé (NO)	250V AC/3A
RA, RB ***RA,RB,RC**	Výstupné svorky relé (NO)	250V AC/3A
SG+ / SG-	RS485 pre MODBUS komunikáciu (do 5.5 kW)	MODBUS RTU
***RS+ / RS-**	RS485 pre MODBUS komunikáciu (nad 7.5 kW)	MODBUS RTU

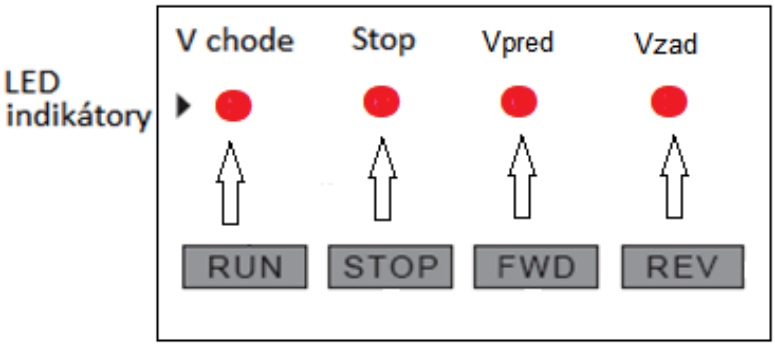
Označenie svorky	Názov svorky	Popis
R,S,T	**Vstup napájania**	**Pripojenie k napájacej sieti**
U,V,W	**Výstup meniča**	**Pripojenie trojfázového motora**
PB, +	***Brzdový odpor**	***Len niektoré typy** **Pripojenie brzdného odporu**
⏚PE	**Uzemnenie**	**Uzemnenie meniča**

Kapitola 3: Prevádzka meniča X 550

Digitálny ovládací panel sa nachádza v strede meniča a je rozdelený na dve časti: zobrazovaciu časť a ovládaciu časť. Zobrazovacia časť zobrazuje nastavenie parametrov a stavy prevádzky meniča a ovládacia časť vytvára komunikačný kanál medzi užívateľom a meničom.

3.1 Ovládací panel

3.1.1 Popis funkcie tlačidiel



Tlačidlo	Popis funkcie
PRG	Tlačidlo výberu menu a funkcie
▲ ▼	Tlačidlá na zmenu kódu funkcie a parametra
ENTER DISP	Posun alebo vstup údajov Prechod na ďalšiu číslicu alebo prepnutie na iné zobrazenie krátkym stlačením, nastavenie potvrďte dlhým stlačením
RUN	Príkaz CHOD (štart)
STOP RESET	Príkaz na zastavenie (použiteľný pri riadení cez ovládací panel) alebo Reset po poruche

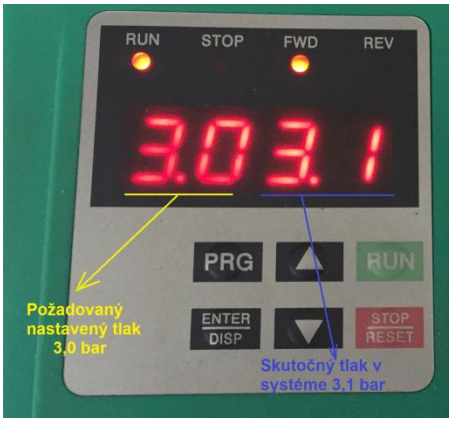
3.1.2 Popis displeja

	Zobrazená položka	Popis
1	**F00.0**	Nastavenie frekvencie po zapnutí napájania
2	**H00.0**	Aktuálna frekvencia prevádzky
3	**A00.0**	Prúd elektromotora počas prevádzky
4	**Frd rEu**	Smer otáčania rotora elektromotora
5	**0000**	Doba prevádzky
6	**338.5**	Hodnota DC napätia (príklad X550-2S.....)

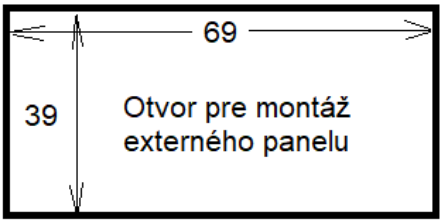
* Uvedené položky displeja je možné prepínať krátkym stlačením tlačidla ENTER.

Zobrazenie hodnoty požadovaného tlaku a skutočného tlaku:

1./ Nastavte **P000=07**

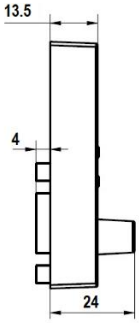


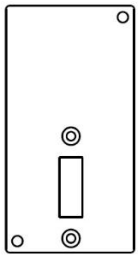
3.1.3 Externé typy ovládacích panelov:



TYP A Potenciometer POT na externom panely

TYP B





3.1.4 Návod na obsluhu ovládacieho panelu

(1) Nastavenie parametrov (príklad zmeny parametra P104).

Progr	Akcia	Tlačidlo	Displej	Popis
1	Zapni		STOP FWD F00.0	① Zobrazí nastavenie frekvencie. ② Menič stojí.
2	Stlač	PRG	STOP FWD P000	Nastavte parameter, prvý znak bliká (znamená zmeniteľnú položku)
3	Stlač 4 krát	▲ ▼	STOP FWD P004	Zmeňte z “0” na "4".
4	Rýchlo stlač 2 krát	ENTER DISP	STOP FWD P004	Posunie 2x vľavo a tretia číslica bude blikať
5	Stlač	▲ ▼	STOP FWD P104	Zmeňte z “0” na "1".
6	Stlač a drž	ENTER DISP	STOP FWD 0001	Zadajte rozhranie pre nastavenie parametrov.

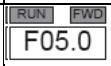
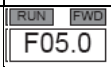
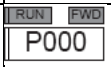
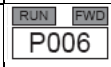
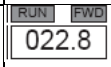
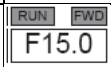
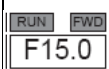
7	Stlač			Zmeňte z “1” na "0".
8	Stlač a drž			Potvrdenie zmeny hodnoty "P104".
9	Stlač			Vráti sa späť na počiatočné zobrazenie.

Poznámky:

1. Stlačením tlačidla **PRG** môžete modifikáciu prerušiť a vrátiť sa späť na rozhranie hlavného displeja.
2. Po potvrdení zmeny sa môže zobraziť chybové hlásenie Err, aby sa oznámila neúspešná zmena parametra.

(2) Zobrazenie stavu a požiadavka

Nastavenie parametra: Frekvencia spúšťania a vypínania (P102 = 0) cez ovládací panel meniča

Progr.	Akcia	Tlačidlo	Displej	Popis
1	Zapni			Stav zobrazenia pri nastavení frekvencie.
2	Stlač			Frekvencia pre chod vpred - štart
3	Stlač			Prepnutie na aktuálnu frekvenciu
4	Stlač			Prepnutie na aktuálne zobrazenie, keď je výstupný prúd je 0 A.
5	Stlač			Prepnutie na nastavovacie rozhranie (stlačením prepnete smer otáčania)
6	Stlač			Prepnite na stav nastavenia parametrov.
7	Stlač			Zvoľte kód parametra P006, ktorý chcete upraviť.
8	Stlač dlho			Obsah P006: aktuálna teplota frekvenčného meniča je 22,8 ° C (od 7.5 kW)
9	Stlač 2x			Vráťte sa späť na hlavný displej, nastavená frekvencia je 15 Hz.
10	Stlač			Počas prerušenia frekvenčného meniča pred zastavením bude tlačidlo blikať a potom sa tlačidlá zapnú a nastavená frekvencia bude 15 Hz.

Upozornenie: Nastavená frekvencia, frekvencia prevádzky, výstupný prúd a rýchlosť prevádzky frekvenčného meniča môžu byť monitorované prepínaním tlačidiel počas prevádzky a hlavný displej môže byť zmenený podľa nastavenia P000 podľa praktickej požiadavky. Príslušný obsah môže byť monitorovaný používateľom prostredníctvom parametrov P001-P018.

Kapitola 4 : Tabuľka parametrov funkcií modelu X 550

Skupina P0: monitorovacie parametre

Param.	Názov	Rozsah nastavenia	Továrenské
P000	Výber zobrazovaných údajov na paneli s možnosťou „preklikávania“ tlačidlom „ENTER“ aj počas chodu 00-60	00: Nastavená frekvencia (F) 01: Výstupná frekvencia (H) 02: Výstupný prúd (A) 03: Smer otáčania (Frd alebo rEu) 04: Výstupné otáčky 05: Napätie DC medziobvodu 06: Teplota modulu meniča X 550 07: Hodnota signálu PID spätnej väzby 08: Doba prevádzky 15: Počet impulzov počítadla	01
P001	Zobrazí nastavenú frekvenciu	Priebežne zobrazuje hodnotu nastavenej frekvencie	---
P002	Zobrazí výstupnú frekvenciu	Priebežne zobrazuje hodnotu výstupnej frekvencie	---
P003	Zobrazí výstupný prúd	Priebežne zobrazuje hodnotu výstupného prúdu	---
P004	Zobrazí otáčky motora	Zobrazí okamžitý stav otáčok	---
P005	Zobrazí hodnotu napätia DC zbernice	Priebežný stav napätia zbernice	---
P006	Zobrazí teplotu meniča	Priebežný stav teploty meniča	---
P007	Zobrazí hodnotu PID väzby	Iba na čítanie. Hodnota: 0.01	---
P008	Zobrazí dobu prevádzky	Iba na čítanie. Hodnota: hod.	---
P009	Výstupné napätie	Zobrazí nastavenú hodnotu výstupu napätia	
P010	Záznam poruchy 1	Iba na čítanie	---
P011	Záznam poruchy 2	Iba na čítanie	---
P012	Záznam poruchy 3	Iba na čítanie	---
P013	Rezerva	-	---
P014	Nastavená frekvencia v poslednom alarme.	Iba na čítanie 000.0 Hz	---
P015	Výstupná frekvencia v poslednom alarme.	Iba na čítanie 000.0 Hz	---
P016	Výstupný prúd v poslednom alarme.	Iba na čítanie 000.0 A	---

P017	Napätie DC zbernice v poslednom alarme	Iba na čítanie 000.0 V	---
P018	Rezerva	000.0	---
P019	Rezerva	000.0	---
P020	Výstupný výkon	Hodnota: 0.1 kW	---
P021	Stav vstupného terminálu	Bit0-S1; Bit1-S2; Bit2-S3;	---
P022	Stav výstupného terminálu	Bit0: 1- MA/ MB aktívne; 0-MA /MB neaktívne Bit1: 1- RA/ RB aktívne; 0- RA/RB neaktívne	----
P023	FIC hodnota napätia	0.00~10.00V	---
P024	Rezerva		00.33
P025	Rezerva		0000
P026	Rezerva		0000
P027		0: Bez poruchy 1: Rezerva 2: Nadprúd počas zrýchľovania 3: Nadprúd počas spomaľovania 4: Nadprúd počas konštantnej rýchlosti 5: Prepätie DC obvodu počas zrýchľovania 6: Prepätie DC obvodu počas spomaľovania 7: Prepätie DC obvodu pri konštantnej rýchlosti 8: Preťaženie brzdového odporu 9: Podpätie 10: Preťaženie poháňaného elektromotora 11: Preťaženie meniča frekvencie 12: Rezerva 13: Rezerva 14: Prehriatie výkonového modulu meniča 15: Externá chyba 16: Chyba v komunikácii 17 až 23: Rezerva 24: Nízky tlak zaznamenaný v zariadení 25: Chyba PTC 26: Rezerva 27: Vysoký tlak zaznamenaný v zariadení 28: Strata kvapaliny v zariadení 29: Nastavený čas chodu bol dosiahnutý 30: Rezerva 31: Strata signálu PID spätnej väzby počas chodu	0000
P028	Spôsob prevádzky pri poruche	0 : Stop ; 1: Forward ; 2: Revers	0000
P050	Verzia software	2.010 Štandardný (riadenie napr. 1 čerpadla)	---
Skupina P1:	Základné parametre		
P100	**Digitálne nastavenie frekvencie tlačidlami**	**0.00 až maximálna frekvencia 999.9 Hz** **"↑" alebo "↓"**	000.0

P101	**Voľba zdroja nastavenia frekvencie 0-9**	0: Digitálne nastavenie frekvencie (P100) Ak je P812=0 aj po vypnutí uchová nastavenú hodnotu v pamäti 1: AI / FIV (0 až 10 V / 4 až 20 mA) prepnúť SW1 2: FIC 3: Nastavenie cez externý ovládací panel (gombíkom) 4: Nastavenie cez externý UP/DOWN 5: Nastavenie cez RS485 6: Pevné rýchlosti 7: Nastavenie frekvencie cez PLC 8: Nastavenie frekvencie cez PID 9: Rezerva	0
P102	**Voľba spôsobu riadenia 0-2**	0: Ovládací panel (FWD/REV/STOP) 1: I/O terminál 2: Komunikácia cez RS485	0
P103	Blokovanie tlačidla "STOP"	0: Blokovanie tlačidla zakázané 1: Blokovanie tlačidla povolené	1
P104	Voľba ochrany pred spätným chodom	0: Spätný chod zakázaný 1: Spätný chod povolený	1
P105	**Maximálna frekvencia**	**0.01 až 999.9 Hz**	**50.00**
P106	Minimálna frekvencia	000.0 až maximálna frekvencia	000.0
P107	**Doba zrýchlenia 1**	000.0 - 999.9s	Podľa modelu
P108	**Doba spomalenia 1**	000.0 - 999.9s	
P109	V/F maximálne napätie	V/F stredné napätie až 500.0 V	4T = 380V alebo 2S = 220V
P110	V/F základná frekvencia	V/F stredná frekvencia až max. frekvencia	50.00
P111	V/F stredné napätie	V/F min. napätie až V/F max. napätie	rôzna
P112	V/F stredná frekvencia	V/F minimálna frekvencia až V/F základná frekvencia	2.50
P113	V/F minimálne napätie	0 až V/F stredné napätie	15.0
P114	V/F minimálna frekvencia	0 až V/F stredná frekvencia	1.2
P115	Nosná frekvencia	1.0 kHz - 15.0 kHz	Závisí od výkonu meniča
P116	Servisná rezerva		0

P117	**Návrat na továrenské nastavenie X 550 parametrov**	**8: Návrat na továrenského nastavenia ROZSAH 00-99**	**00**
P118	Uzamknutie parametrov	0: Odomknutie parametrov 1: Zamknutie parametrov	0
P119	Smer otáčania	0: Rovnaký smer 1: Opačný smer	0
P120	Výber frekvencie zdroja Y 0-8	0: Digitálne nastavenie tlačidlami UP/DOWN (Po vypnutí sa vynuluje ak je P812=0)) 1: AVI (FIV/FIC analógové 0-10 V alebo 4-20 mA) 2: FIC 3: Potenciometrom na klávesnici 4: UP/DOWN externé nastavenie frekvencie 5: RS485 nastavenie frekvencie komunikáciou 6: Pevná rýchlosť (pevné frekvencie) 7: Nastavenie frekvencie cez PLC 8: Nastavenie frekvencie cez PID	0
P121	Výber zdroja frekvencie 00-34	**.X:** (zdroj frekvencie) 0: Hlavný zdroj frekvencie 1: X a Y operácie (prevádzkový režim určený desiatkami) 2: Prepínanie medzi X a Y 3: Prepínanie medzi X a "X a Y" 4: Prepínanie medzi Y a “X a Y" **X.:** (X a Y operácia) 0: X+Y 1: X-Y 2: Maximum X a Y 3: Minimum X a Y	00
P122	Výber pomocného zdroja frekvencie Y	0: Vzhľadom na maximálnu frekvenciu 1: Vzhľadom na frekvenciu zdroja X	0
P123	Rozsah pomocného zdroja frekvencie Y	0 až 150 %	100%
P124	Frekvenčný posun pomocného frekvenčného zdroja pre operácie X a Y	0.00 Hz až max. frekvencia P105	000.0 Hz
P125	Základná frekvencia úprav UP / DOWN počas prevádzky	0: Frekvencia chodu 1: Nastavená frekvencia	1
P126	**Horná max. výstupná frekvencia**	Dolná hranica frekvencie P106 až maximálna generovaná frekvencia (P105)	50.0 Hz
P127	Základná frekvencia počas zrýchlenia a spomalenia	0: Maximálna frekvencia 1: Nastavená frekvencia 2: 100 Hz	0

Skupina P2: Parametre elektromotora a DC brzdenie

P200	Voľba štartovacieho režimu	0: Bežný štart 1: Reštart so sledovaním frekvencie	0
P201	**Voľba režimu zastavenie**	**0: Spomalenie do zastavenia po krivke** **1: Voľnobežné zastavenie**	0
P202	Frekvencia pri štarte	0.10 - 50.00 Hz	0.5 Hz
P203	Frekvencia pri stope	0.10 - 50.00 Hz	0.5 Hz
P204	Napätie pri ktorom je zahájené DC brzdenie (Štart brzdenia)	0 až 10.0 % menovitého napätia motora	00.0 %
P205	Prevádzkový čas zahájenia DC brzdenia	000.0 - 100.0 s	000.0
P206	Napätie pri ktorom končí DC brzdenie (Stop brzdenia)	00.1 až 10.0 % menovitého napätia motora	00.0 %
P207	Doba prevádzky DC brzdy (stop)	000.0 – 100.0 s	000.0 s
P208	**Zosilnenie točivého momentu**	**0 - 30.0 %**	01.0 %
P209	**Menovité napätie motora**	**000.1 až 999.9 V** **podľa štítku motora**	Podľa modelu
P210	**Menovitý prúd motora**	**000.1 až 999.9 A** **podľa štítku motora**	Podľa modelu
P211	Prúd bez zaťaženia motora (na prázdno)	000 – 100 %	050 %
P212	Menovitá rýchlosť motora	0001 - 9999 ot/min	1460 ot.
P213	Počet pólov motora	00 - 20	04
P214	Menovitý sklz motora	00.0 - 10.00 Hz	2.50
P215	Menovitá frekvencia motora	000.0 - 999.9 Hz	50.00
P216	Odpor statora	00.00 – 99.99 Ω	00.00
P217	Odpor rotora	00.00 – 99.99 Ω	00
P218	Vlastná indukcia rotora	0.000 - 9.999 H	0.000
P219	Vzájomná indukcia rotora	0.000 -9.999 H	0.000
P220 P221 P222	Rezervy	-	-

Skupina P3:			**Parametre I / O (Vstup / Výstup)**	
P300	**AI / FIV minimálne napätie/prúd vstupu**		**0 - 10 V = 0,0 ; 4 - 20 mA = 1,0 V** 00.00 -11.00 V	00.00 V
P301	**AI / FIV maximálne napätie/prúd vstupu**		**0 - 10 V = 10,0 V ; 4 - 20 mA = 5,0** V 00.00 -11.00 V	10.00 V
P302	AI/FIV doba vstupného filtra		00.00 - 10.00 s	00.10 s
P303	FIC min. prúd vstupu		00.00 -20.00	04.00 mA
P304	FIC max. prúd vstupu		00.00 -22.00	20.00 mA
P305	FIC čas filtrovania vstupu		00.00-10.00	00.10 s
P306	FOV min. napätie výstupu		00.00-12.00	00.00
P307	FOV max. napätie výstupu		00.00-12.00	10.00
P308	FOC min. napätie výstupu 4 mA = 1 V		00.00-12.00	00.00
P309	FOC max. napätie výstupu 20 mA = 10 V		00.00-12.00	10.00
P310	Frekvencia pri min. analógovom vstupe		000.0 - 999.9 Hz	000.0
P311	Smer pri min. analógovom vstupe		0: Smer chodu dopredu 1: Smer chodu dozadu	0
P312	Frekvencia pri max. analógovom vstupe		0 – 999.9 Hz	50.00
P313	Smer pri max. analógovom vstupe		0: Smer chodu dopredu 1: Smer chodu dozadu	0
P314	Voľba analógového vstupu reverzu		0: Zachováva polaritu signálu 1: Neguje polaritu signálu	0
P315	Vstupné svorky 00-59		0: Neplatné 1: Tipovanie (JOG) 2: JOG vpred 3: JOG vzad 4: Vpred / Vzad 5: CHOD (RUN) 6: Vpred (FWD) 7: Vzad (REV) 8: STOP (3 vodičové riadenie-zas. po krivke) 9: Pevná rýchlosť 1 10: Pevná rýchlosť 2 11: Pevná rýchlosť 3 12: Pevná rýchlosť 4	(A) (B)
	0.7 kW až 5.5 kW (A)	7.5 kW až 160 kW (B)		
	S1	**FWD**		06 06
P316	**S2**	**REV**		07 07

<table>
<tr><td>P317</td><td>S3</td><td>S1</td><td rowspan="6">13: Zrýchlenie /Spomalenie svorka 1
14: Zrýchlenie/ Spomalenie svorka 2
15: Zvýšenie frekvencie (UP)
16: Zníženie frekvencie (DOWN)
17: STO
18: RESET meniča
19: PID v prevádzke
20: PLC v prevádzke
21: Štart pre časovač 1
22: Štart pre časovač 2
23: Vstup počítadla
24: RESET počítadla
25: Pauza chodu
26: Prepínanie medzi zdrojom frekvencie x a y
27 až 31: Rezerva
32: PTC/PTO/TK tepelná ochrana motora</td><td>18</td><td>01</td></tr>
<tr><td>P318</td><td>S4</td><td>S2</td><td>09</td><td>18</td></tr>
<tr><td>P319</td><td>Rezerva</td><td>S3</td><td>10</td><td>15</td></tr>
<tr><td>P320</td><td>Rezerva</td><td>S4</td><td>11</td><td>16</td></tr>
<tr><td>P321</td><td colspan="2">Rezervované pre S5
00 - 32</td><td colspan="2">00</td></tr>
<tr><td>P322</td><td colspan="2">Rezervované pre S6
00 - 32</td><td colspan="2">00</td></tr>
<tr><td>P323</td><td colspan="2">Výstupná svorka- relé

MA / MB
Pre modely do 5,5 Kw
00-32</td><td>0: Neplatné
1: Menič v chode (RUN)
2: Frekvencia dosiahnutá
3: Porucha (ALARM)
4: Nulová rýchlosť (ak je STOP)
5: Frekvencia 1 dosiahnutá
6: Frekvencia 2 dosiahnutá
7: Zrýchlenie
8: Spomalenie
9: Signalizácia nízkeho napätia
10: Časovač 1 dosiahnutý
11: Časovač 2 dosiahnutý
12: Ukončenie sekcie programu
13: Signalizácia ukončenia kompletnej operácie
14: PID maximum
15: PID minimum</td><td colspan="2">01</td></tr>
<tr><td>P324</td><td colspan="2">REZERVA
MO2
00-32</td><td>16: Rozpojenie obvodu 4-20mA - chyba
17: Preťaženie motora
18: Preťaženie meniča
19 až 26: Rezerva
27: Ukončenie operácie časovača
28: Dosiahla sa stredná hodnota nastavenia
29: Dodávka kvapaliny 1 zapnuté / 0 vypnuté
30: Menič pripravený
31 a 32: Rezervy</td><td colspan="2">00</td></tr>
</table>

P325	**Výstupná svorka - relé RA / RB Pre modely do 5,5 kW 00-32 RA/RB/RC Pre modely od 7,5 kW**		03
P326	Továrenská rezerva		0
P327	Továrenská rezerva		0
P328	Čas filtrovania spínania relé	0.000-1.000	0.010 s
P329	Režim príkazov terminálu 0 - 3	0: Dvojriadkový režim 1 1: Dvojriadkový režim 2 2: Trojriadkový režim 1 3: Trojriadkový režim 2	0
P330	Rýchlosť skoku terminálu UP/DOWN	00.00-99.99 Hz/s	01.00 Hz/s
P331	Voľba režimu logiky platného výstupu H.000-H.457	0: Pozitívna logika 1: Negatívna logika **_ _ _ X** : MA MB **_ _X _ :** RA RB nastavené H.000 relé je NO **_ X _ _ :** nastavené H.011 relé sú NC **X _ _ _ :**	H.000
P332	Čas oneskorenia S1	000.0-999.9	000.0
P333	Čas oneskorenia S2	000.0-999.9	000.0
P334	Čas oneskorenia S3	000.0-999.9	000.0
P335	Výber režimu logiky vstupných I/O svoriek S1,S2,S3,S4 (FWD,REV,S1,S2) 0000-1111	**...X:** platí pre S1 (FWD) 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje parameter **..X.:** platí pre S2 (REV) 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje parameter **.X..:** platí pre S3 (S1) 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje param. **X...:** platí pre S4 (S2) 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje param.	0000

Skupina P4: Pomocné aplikačné funkcie

P400	Nastavenie frekvencie pre režim JOG (TIPOVANIE)	0.00 - maximálna frekvencia 000.0-050.0	5.00
P401	Doba zrýchlenia 2	000.0 - 999.9s	10.0
P402	Doba spomalenia 2	000.0 - 999.9s	10.0
P403	Doba zrýchlenia 3	000.0 - 999.9s	20.0
P404	Doba spomalenia 3	000.0 - 999.9s	20.0
P405	Doba zrýchlenia 4/Jog doba zrýchlenia	000.0 - 999.9s	2.0
P406	Doba spomalenia 4/Jog doba spomalenia	000.0 - 999.9s	2.0
P407	Požadovaná hodnota počítadla	000.0 - 999.9	100
P408	Stredná hodnota počítadla	000.0 - 999.9	50
P409	Obmedzenie zrýchlenia krútiaceho momentu	050 - 200%	150%
P410	Obmedzenie konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu	000 - 100%	020%
P411	Prepäťová ochrana DC obvodu (počas dynamického brzdenia)	0: Prepäťová ochrana vypnutá Pri brzdení s brzdovým odporom nastavte P411=0 1: Prepäťová ochrana zapnutá	1
P412	Faktor V/F predbudenia – regulácia zisku (Gain)	000 až 100 % 000 % žiadna regulácia (predlžuje čas brzdenia) 100% maximálna regulácia (skráti čas brzdenia)	010%
P413	Prepätie pri spomaľovaní – regulácia zisku (Gain)	000 až 200% 000 % žiadna regulácia (predlžuje čas brzdenia) 200 % maximálna regulácia (skráti čas brzdenia)	050 %
P414	Zahájenie dynamického brzdenia 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)	4T 700.0 V 2S 370.0 V
P415	Rezerva		0
P416	Ochrana proti reštartu po okamžitom vypnutí	0: Ochrana proti reštartu zapnutá (zakázaný reštart) 1: Ochrana proti reštartu vypnutá (povolený reštart)	1
P417	Výber akcie pri okamžitom výpadku napájania	0: Žiadna akcia 1: Spomaliť po krivke 2: Spomaliť po krivke a zastaviť	5.0 s
P418	Úroveň limitu štartovacieho krútiaceho momentu pri letmom štarte	0 – 200 %	150%
P419	Koeficient rýchlosti štartovania pri letmom štarte	000 – 100	020

P420	Počet pokusov o reštart	00 až 20	00
P421	Čas oneskorenia reštartu po poruche	000.1 – 100.0 s	001.0 s
P422	Rezerva		0
P423	**Úroveň detekcie prekročenia nadprúdu elektromotora OL1 (100% = hodnota nastavená v P210)**	000.0 až 200.0 % 000.0 % = Detekcia prekročenia hodnoty nadprúdu elektromotora je vypnutá	000.0 %
P424	**Čas detekcie prekročenia nadprúdu elektromotora**	000.0 až 999.9 s	010.0 s
P425	Dosiahnutá frekvencia 1 (FDT1)	000.0 - maximálna frekvencia	000.0 Hz
P426	Dosiahnutá frekvencia 2 (FDT2)	000.0 - maximálna frekvencia	000.0 Hz
P427	Nastavenie časovača 1	000.0 - 999.9 s	010.0 s
P428	Nastavenie časovača 2	000.0 - 999.9 s	020.0 s
P429	Rezerva		0
P430	Hysteréza frekvenčnej detekcie (FDT1)	000.0 % až 100.0 % (FDT1 alebo FDT2)	005.0 %
P431	Skoková frekvencia 1	000.0 – maximálna frekvencia	000.0 Hz
P432	Skoková frekvencia 2	000.0 - maximálna frekvencia	000.0 Hz
P433	Šírka slučky hysterézie skokovej frekvencie	000.0 – max. frekvencia	000.0 Hz

Skupina P5: PLC operácie

P500	**PLC režim pamäte 00 - 11**	**.X:** PLC funkcia nepokračuje po zastavení 0: Vypnutá 1: Zapnutá **X.:** PLC funkcia nepokračuje po výpadku napájania 0: Vypnutá 1: Zapnutá	00
P501	PLC režim štartu	0: Ak je nastavené P101 = 7 PLC aktívne 1: PLC spôsob štartu	0

P502	Režim behu PLC	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.	0
P503	Pevná rýchlosť 1	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P504	Pevná rýchlosť 2	0.00 - maximálna frekvencia	15.00
P505	Pevná rýchlosť 3	0.00 - maximálna frekvencia	20.00
P506	Pevná rýchlosť 4	0.00 - maximálna frekvencia	25.00
P507	Pevná rýchlosť 5	0.00 - maximálna frekvencia	30.00
P508	Viacnás. rýchlosť 6	0.00 - maximálna frekvencia	35.00
P509	Viacnás. rýchlosť 7	0.00 - maximálna frekvencia	40.00
P510	Viacnás. rýchlosť 8	0.00 - maximálna frekvencia	45.00
P511	Viacnás. rýchlosť 9	0.00 - maximálna frekvencia	50.00
P512	Viacnás. rýchlosť 10	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P513	Viacnás. rýchlosť 11	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P514	Viacnás. rýchlosť 12	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P515	Viacnás. rýchlosť 13	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P516	Viacnás. rýchlosť 14	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P517	Viacnás. rýchlosť 15	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P518	PLC doba prevádzky 1	0 - 999.9 s	100
P519	PLC doba prevádzky 2	0 - 999.9 s	100
P520	PLC doba prevádzky 3	0 - 999.9 s	100
P521	PLC doba prevádzky 4	0 - 999.9 s	100
P522	PLC doba prevádzky 5	0 - 999.9 s	100
P523	PLC doba prevádzky 6	0 - 999.9 s	0
P524	PLC doba prevádzky 7	0 - 999.9 s	0
P525	PLC doba prevádzky 8	0 - 999.9 s	0
P526	PLC doba prevádzky 9	0 - 999.9 s	0

P527	PLC doba prevádzky 10	0 - 999.9 s	0
P528	PLC doba prevádzky 11	0 - 999.9 s	0
P529	PLC doba prevádzky 12	0 - 999.9 s	0
P530	PLC doba prevádzky 13	0 - 999.9 s	0
P531	PLC doba prevádzky 14	0 - 999.9 s	0
P532	PLC doba prevádzky 15	0 - 999.9 s	0
P533	PLC smer prevádzky	0 - 9999	0
P534	Rezerva	0000 až 9999	0000
P535	Rezerva	0000 až 9999	0000
P536	Smeru chodu PLC vo vysokej úrovni	0 až 3	0
P537	Jednotky času chodu PLC	0: Sekundy 1: Hodiny	0
P538	Pevná rýchlosť	0: platí nastavenie z P503 1 až 6: Rezervy	0
P539	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 1	0 až 3	0
P540	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 2	0 až 3	0
P541	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 3	0 až 3	0
P542	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 4	0 až 3	0
P543	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 5	0 až 3	0
P544	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 6	0 až 3	0
P545	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 7	0 až 3	0
P546	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 8	0 až 3	0
P547	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 9	0 až 3	0
P548	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 10	0 až 3	0

P549	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 11	0 až 3	0
P550	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 12	0 až 3	0
P551	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 13	0 až 3	0
P552	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 14	0 až 3	0
P553	Čas zrýchlenia / spomalenia jednoduchej referencie PLC 15	0 až 3	0
P554	Režim nastavenia frekvencie kolísania	0: Vo vzťahu k základnej frekvencii 1: Vo vzťahu k maximálnej frekvencii	0
P555	Amplitúda frekvencie kolísania	000.0 až 100.0 %	000.0 %
P556	Amplitúda frekvencie skoku	00.0 až 50.0 %	00.0 %
P557	Cyklus frekvencie kolísania	000.1 s až 999.9 s	010.0 s
P558	Koeficient nárastu trojuholníkovej vlny	000.1 až 100.0 %	050.0 %

Skupina P6: PID Operácie

P600	PID prevádzkový režim	0: PID vypnutý 1: PID zapnuté 2: PID štart z externého terminálu	0
P601	PID voľba spätnej väzby	0: Negatívna spätná väzba 1: Pozitívna spätná väzba	0
P602	PID nastavenie bodu činnosti X 550 Plus	0: Číslicový režim (P604) 1: AVI (FIV alebo FIC) 2: Rezerva	0
P603	PID voľba zdroja spätnej väzby	0: AVI (FIV) z analógového riadenia Ak je J2 I: 4 až 20 mA (P300 = 1.00 V a P301 = 5.00 V) Ak je J2 V: 0 až 10 V (P300 = 0.00 V a P301= 10.00 V) 1 : FIC 2 až 3: Rezerva	0
P604	PID číselné nastavenie cieľovej hodnoty	Rozsah: 00.00 bar až 10.00 bar Nastavujeme cieľovú hodnotu tlaku = setpoint	02.50 bar
P605	PID horná hranica	P606 až 10.00 bar	10.00 bar
P606	PID dolná hranica	00.0 bar až P605 Ak nastavíte P606=0 potom pri nedostatku vody v systéme reaguje po 100 sek. výstrahou „LL“ (Low level – nízka hladina)	00.00 bar

P607	PID **P** (proporcionálne) pásmo	000.0 až 600.0 %	100.0 %
P608	PID **I** (doba integrácie)	00.01 až 10.00 s. 00.00 znamená uzavretý	02.00 s
P609	PID **D** (doba derivácie)	0.000 až 9.999 s 0.000 znamená uzavretý	0.000 s
P610	Dvojnásobok maximálneho výkonu spätnej odchýlky	00.00 až 99.99 %	02.00 %
P611	PID frekvencia uspania **"SLP"**	000.0 až 050.0 Hz 000.0 Hz : funkcia spánku je uzavretá	025.0 Hz
P612	PID doba detekcie spánku „**SLP**"	0000 až 9999 s	0010 s
P613	PID hodnota zobudenia „Wakeup value"	000.0 - 100.0 % z nastavenej hodnoty P604 Napr: Ak je P604=3 bar a P613=090.0% zobudí sa pri dosiahnutí tlaku 2.70 bar	090.0 %
P614	Mierka - Rozsah prevodníku tlaku	00.00 až 99.99 bar	10.00 bar
P615	PID počet číslic displeja	1 až 4	4
P616	PID počet desatinných číslic displeja	0 až 4	2
P617	PID horná hranica frekv.	000.0 až max. frekvencia	048.00 Hz
P618	PID dolná hranica frekv.	000.0 až max. frekvencia	020.00 Hz
P619	PID detekčný čas	0000 až 9999 s	0020 s
P620	PID limit odchýlky	000.0 až 100.0 % z rozsahu P614	000.1 %
P621	Rozpoznanie rozpojenia obvodu AVI	0: Vypnuté (nerozpozná rozpojenie) 1: Zapnuté (rozpozná rozpojený obv.) kód chyby „20" 2: Zapnuté + STOP (rozpozná a zastaví pohon) "20"	0
P622	Hodnota detekcie straty spätnej väzby	Rozsah: 00.00 až 10.00 V * ak je spätná väzba prúdová 4 – 20 mA, potom nastavte detekciu na menej ako 2 mA P622=00.50V	00.50 V
P623	Hodnota nastavenia času detekcie straty spätnej väzby	00.0 až 20.0 s	01.0 s
P624	Medzná frekvencia spätného chodu PID	000.0 až maximálna frekvencia	000.0 Hz
P625	PID diferenčný limit	00.00 až 99.99 %	00.10 %

P626	PID nastavenie času zmeny	00.00 až 99.99 s	00.00 s
P627	Nastavenie času filtrácie spätnej väzby	00.00 až 60.00 s	00.00 s
P628	Nastavenie času filtrácie výstupu PID	00.00 až 60.00 s	00.00 s
P629	Rezerva	0000 až 9999	0000
P630	PID pomerný zisk P2	000.0 až 600.0 %	200.0 %
P631	PID pomerný zisk I2	00.00 až 10.00 s	00.50 s
P632	PID pomerný zisk D2	0.000 až 9.999 s	0.000 s
P633	Stav prepnutia parametra PID	0: Neprepína 1: Prepína cez S 2: Automaticky prepína	0
P634	Odchýlka prechodu parametrov PID 1	000.0 % až 010.0 % (P635)	005.0 %
P635	Odchýlka prechodu parametra PID 2	(P634) 000.0 % až 100.0 %	010.0 %
P636	Počiatočná hodnota PID	000.0 % až 100.0 %	000.0 %
P637	Čas zadržania počiatočnej hodnoty PID	00.00 až 99.99 s	00.00 s
P638	Továrenská rezerva	00.00 až 99.99	02.00
P639	Integrálny čas PID 00 - 11	.X: Integračná separácia 0: Neaktívna 1: Integrálny čas oddelený X.: Ak integrácia dosiahne nastavenú hranicu tak 0: Pokračuje v integrácii 1: Zastaví integráciu	00
P640	PID operácia zastavenia STOP	0: Žiadna prevádzka PID pri zastavení 1: Prevádzka PID pri zastavení	0
P641	Hodnota detekcie tlaku pri nedostatku média (kvapaliny, plynu, atď.) Ak P606=0	00.00bar až 2.50 bar (P604) (ak je nastavené 00.00, funkcia je vypnutá) Doba počas ktorej sa detekuje nízka hladina je nastavená v P644 .Potom vyhlási „LL“	00.50 bar

P642	Nastavenie času po ktorom sa výstraha vysokého/nízkeho tlaku Resetuje (vynuluje) Platí pri aktivácii „**LP**“	0: Výstraha o vysokom/nízkom tlaku sa nevynuluje 1: Keď sa na meniči zobrazí výstraha o vysokom tlaku, po návrate tlaku na normálny sa výstraha automaticky resetuje (po nastavenom čase) 2: Keď sa na meniči zobrazí výstraha o nízkom tlaku, po návrate na normálny sa automaticky resetuje (po nastavenom čase) Rozsah nastavenia: 0000 až 9999 s	0010 s
P643	Čas detekcie nízkeho tlaku v zariadení Platí pri aktivácii „**LP**“	Ak je tlak nižší ako nastavenie v P606, parameter P643 udržiava zariadenie pri behu ešte určitý nastavený čas. Ak je nastavený P643=0000 vtedy nedetekuje LP Rozsah: 0010 až 9999 s	0010 s
P644	Čas detekcie varovania pred nedostatkom kvapaliny v zariadení Ak P606=0 aktivuje sa „**LL“**	0000 až 9999 s Hodnotu detekcie nastavíme v P641 Po zistení nízkej hladiny vyhlási „LL“	0100 s
P645	Zapnutie času oneskorenia chodu po automatickom obnovení napájania	0: Vypnuté 1: Zapnuté	0
P646	Prvých 10 časových intervalov po auto resete z dôvodu nízkeho tlaku v zariadení	0000 až 9999 s (nastavenie dĺžky intervalu)	0600 s
P647	Nastavenie dĺžky času prestávky medzi prvými 10 intervalmi autoresetu	0000 až 1000 min (prestávka medzi intervalmi)	0060 min.
P648	Ochrana proti zamŕzaniu kvapaliny v zariadení	0: Ochrana vypnutá 1: Ochrana zapnutá	0
P649	Nastavenie času prestávky medzi cyklami cirkulácie proti zamŕzaniu	0000 až 9999 s	0900 s
P650	Nastavenie času cirkulácie proti zamŕzaniu	0000 až 9999 s	0030 s
P651	Nastavenie frekvencie chodu pri cirkulácii proti zamŕzaniu	000.0 až 500.0 Hz	015.0 Hz
P652	Úroveň režimu „spánku“ Nastavenie dolnej frek. (Ochrana proti zamŕzaniu)	000.0 až 100.0 Hz (pracuje, keď je frekvencia <P652)	000.5 Hz
P653	Hodnota úrovne poklesu tlaku v režime „spánku“	00.0 až 10.0 % (povolený tlak počas zníženej frekvencii)	00.6 %

P654	Hodnota úrovne poklesu frekvencie/sekundu pre režim „spánku“	000.0 až 100.0 Hz	000.3 Hz
P655	Počet redukovaných cyklov frekvencie pre režimu „spánku“	0000 až 1000 krát	0010 krát
P656	Úroveň režimu „spánku“ Nastavenie hornej frek.	000.0 až max. frekvencia z P105 (Ak je frekvencia> P656, režim spánku je neaktívny)	042.0 Hz
P657	Čas vzorkovania PID	0 až 1000 ms	0004 ms
P658 až P665	Rezervy	-	-
P666	Hodnota vstupu AI/FIV pod minimom nastavenia	**_ X :** AI/FIV je nižšia ako výber min. nastavenia vstupu 0: Zodpovedá min. vstupnému nastaveniu 1: 0.0% **X _ :** Vyhradené Rozsah: H.00 až H.11	H.00
P667	Rezerva	**-**	-
P668	Činnosť chladiaceho ventilátora meniča modely nad 5.5 kW	0: Ventilátor pracuje len pri chode (RUN) 1: Ventilátor pracuje nepretržite	1

Skupina P7: Komunikačné parametre

P700	Komunikačná rýchlosť	0: 4800 bps **1: 9600 bps** 2: 19200 bps 3: 38400 bps	1
P701	Komunikačný režim X550	0: No check (8-N-1) pre ASC 1: Even parity check (8-E-1) pre ASC 2: Odd parity check (8-0-1) pre ASC **3: No check (8-N-1) pre RTU** 4: Even parity check (8-E-1) pre RTU 5: Odd parity check (8-0-1) pre RTU	3
P702	Komunikačná adresa	1 – 249 0: adresa vysielača ak je Master	001
P703	Poruchy komunikácie	0: Bez poruchy 1: Porucha, displej Co 2: Displej Co a STOP	0
P704	Časový limit komunikácie	00.0 až 60.0 s	00.0 s

Skupina P8: Špecifické parametre nastavenia			
P800	**Uzamknutie parametrov aplikácie**	**0: Zamknuté 1: Odomknuté**	**1**
P801	Vstupná frekvencia	0: 50 Hz 1: 60 Hz	0
P802	Rezerva		0
P803	Nastavenie ochrany pred prepätím	400 V DC pre modely 2S 810 V DC pre modely 4T	Podľa modelu
P804	Nastavenie ochrany pred podpätím	150 V DC pre modely 2S 310 V DC pre modely 4T	Podľa modelu
P805	Nastavenie ochrany pred prehriatím	040°C – 130°C	115°C
P806	Aktuálny čas filtrovania zobrazenia	0001 - 4000	0040
P807	Nastavenie desatinnej čiarky frekvencie komunikácie	0: 1 desatinné miesto: 500 znamená 50,0 Hz; 1: 2 desatinné miesta: 5000 znamená 50,0 Hz	0
P808 až P811	Rezervy	-	-
P812	Pamätanie frekvencie pri UP/DOWN	0: Uložené do pamäte 1: Neuložené do pamäte	0
P813	Rezerva		0
P814	Rezerva		0
P815	Rezerva		0
P816	Rezerva		0

Kapitola 5: Podrobné vysvetlenia funkčných parametrov X 550

5.0 Monitorovacie parametre P0

Parameter	Názov	Rozsah nastavenia	Popis
P000	Výber hlavných údajov zobrazenia (umožňuje prepínať aj počas chodu RUN)	00	Zobrazuje nastavenú frekvenciu
		01	Zobrazuje výstupnú frekvenciu meniča
		02	Zobrazuje výstupný prúd meniča
		03	Zobrazuje smer otáčania FWD alebo REV
		04	Zobrazuje otáčky motora
		05	Zobrazuje napätie DC zbernice
		06	Teplota modulu meniča
		07	Zobrazuje hodnotu signálu PID spätnej väzby
		08	Hodnota PID
		15	Počet impulzov počítadla

Užívateľ môže nastaviť počiatočné zobrazenie meniča prostredníctvom parametra P000.

Napríklad, ak chcete monitorovať otáčky cez ovládací panel, používateľ môže nastaviť parameter P000 = 04
Počiatočná hodnota P000 je "00", preto ak nie je zmenená, menič X 550 zobrazí nastavenú frekvenciu.

P001	Zobrazí nastavenú frekvenciu.
	Zobrazuje nastavenú frekvenciu meniča.

Pomocou tohto parametra môžete sledovať nastavenú frekvenciu meniča.

P002	Zobrazí výstupnú frekvenciu
	Zobrazuje aktuálnu výstupnú frekvenciu meniča.

Aktuálnu výstupnú frekvenciu meniča môžete sledovať pomocou parametra P002.

P003	Zobrazí výstupný prúd
	Zobrazí výstupný prúd meniča

Aktuálny výstupný prúd môžete sledovať pomocou parametra P003.

P004	Zobrazí otáčky motora.
	Zobrazuje skutočnú rýchlosť otáčania motora.

Môžete sledovať skutočnú rýchlosť otáčania motora pomocou parametra P004.

P005	Zobrazí hodnotu napätia DC zbernice.
	Zobrazuje napätie DC zbernice v hlavnom obvode meniča.

Sledovanie skutočného napätia zbernice DC môžete sledovať parametrom P005.

P006	Zobrazí teplotu meniča.
	Zobrazuje aktuálnu teplotu meniča.

Aktuálnu teplotu meniča môžete sledovať pomocou parametra P006, ktorý vám pomôže posúdiť prevádzkový stav meniča.

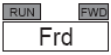
P010	Záznam poruchy 1
P011	Záznam poruchy 2
P012	Záznam poruchy 3
P013	Záznam poruchy 4

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.

Dáta môžete sledovať stlačením tlačidla, ako je znázornené v nasledujúcej tabuľke:

Proc.	Akcia	Tlačidlo	Displej	Popis
1	Zapni napájanie			① Menič je v pohotovostnom režime. ② Displej zobrazuje nastavenie frekvencie. kontrolka FREE je zapnutá, čo znamená, že klávesnica zobrazuje nastavenie frekvencie.
2	Stlač raz			Štart meniča ① Menič je v prevádzke a kontrolka RUN je zapnutá. ② Obrázok zobrazuje nastavenie frekvencie. Kontrolka Vpred svieti; menič je v stave Vpred.
3	Stlač raz			Prepnutie displeja; nie ak je zobrazená skutočná výstupná frekvencia. Menič je v stave Vpred. ① Skutočná výstupná frekvencia je 50 Hz.
4	Stlač raz			Prepnutie displeja; nie ak je zobrazený skutočný výstupný prúd. ① Skutočný výstupný prúd je 0 A.
5	Stlač raz			Zobrazuje stav spustenia

5.1 P.1 Základné parametre

P100	Digitálne nastavenie frekvencie (počiatočná hodnota: 000.0 Hz)			
	Rozsah nastavenia	000.0-Max. frekvencia 999.9	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 (ak P812=0); bude sa pamätať pôvodný obsah P100. Po naštartovaní meniča bude pracovať pri pôvodnej hodnote P100.

P101	Voľba nastavenia frekvencie		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia 0-9		Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Digitálne nastavenie frekvencie (P100) Ak je P812=0 aj po vypnutí uchová nastavenú hodnotu v pamäti 1: AI / FIV (0 až 10 V / 4 až 20 mA) prepnúť SW1 na U alebo I 2: FIC 3: Nastavenie cez externý ovládací panel (gombíkom) 4: Nastavenie cez externý UP/DOWN 5: Nastavenie cez RS485 6: Pevné rýchlosti 7: Nastavenie frekvencie cez PLC 8: Nastavenie frekvencie cez PID 9: Rezerva		

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

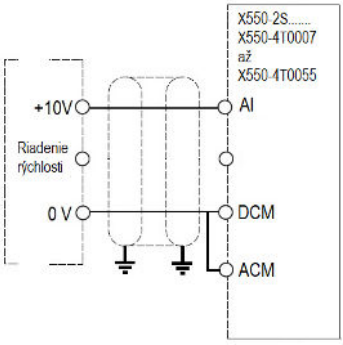
0: Digitálne nastavenie frekvencie

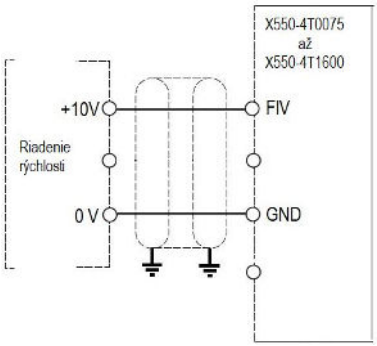
Výstupnú frekvenciu meniča riadi parameter P100. Vo všeobecnosti môžete zmeniť výstupnú frekvenciu stlačením tlačidla "↑" alebo "↓" na klávesnici. Viac informácií nájdete v P100.

1: AI (FIV) Analógové napätie (0-10VDC alebo prúd 4-20 mA)

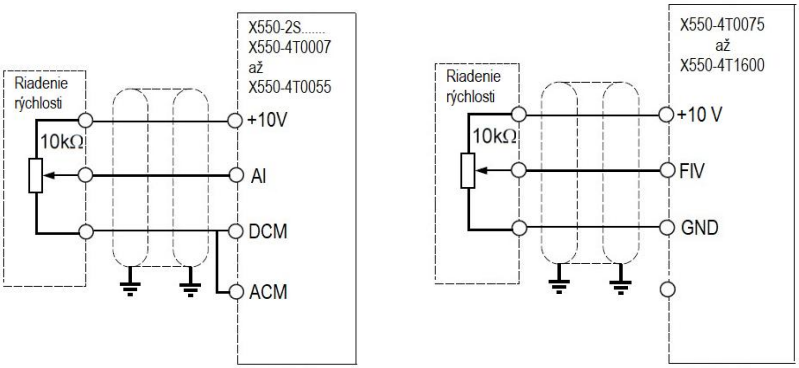
Výstupnú frekvenciu meniča riadi externý napäťový signál (0-10 V alebo externý prúdový signál 4-20 mA), ktorý je privedený do meniča cez terminál AI (Analog Input)/ FIV.

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

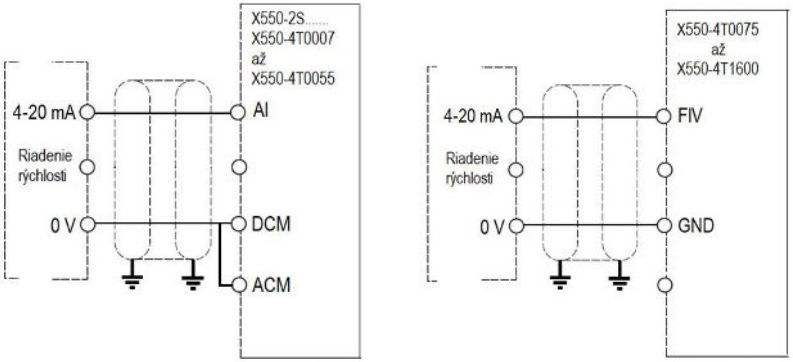




Vysvetlenie: výstupná frekvenciu sa ovláda cez terminál AI / FIV (0-10V).

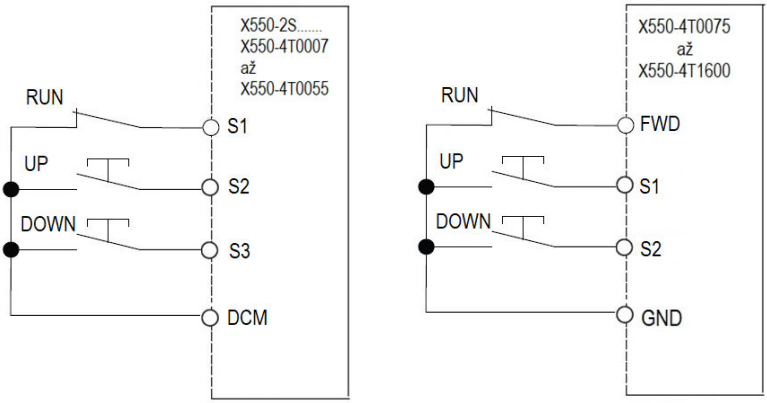


Vysvetlenie: riadiaca výstupná frekvencia meniča sa ovláda pomocou AI / FIV napäťového signálu z externého POT (10 kΩ).

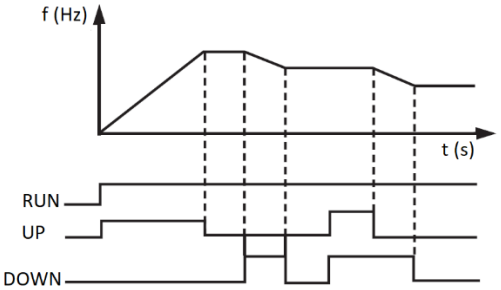


Vysvetlenie: riadiaca výstupná frekvencia meniča sa ovláda pomocou AI / FIC (SW1 na I) prúdového signálu 0 až 20 mA , alebo 4 až 20 mA.

2: Rezerva pre modely vyššej výkonovej triedy nad 30 kW (0-20 mA)
Výstupnú frekvenciu meniča riadi externý prúdový signál (0-20 mA), ktorý je privedený do meniča cez terminál FIC.
3: Nastavenie cez ovládací panel – externý (opcia).
Meniče série X 550 môžete ovládať pomocou otočného gombíka POT na externom paneli.
4: Nastavenie frekvencie cez externý 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.



Príklad: P317 = 15, svorka S1 sa nastaví v režime UP (nad 5.5 kW)
P318 = 15, svorka S2 sa nastaví v režime UP (pod 5.5 kW)
P318 = 16, svorka S2 sa nastaví v režime DOWN (nad 5.5 kW)
P319 = 16, svorka S3 sa nastaví v režime DOWN (nad 5.5 kW)



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

5: Nastavenie frekvencie cez RS 485 pomocou komunikácie.
V tomto režime riadime frekvenciu prostredníctvom sériovej komunikácie MODBUS. Podrobnejší popis nájdete v kapitole 7.0 a vo zvláštnej prílohe Komunikácia MODBUS.

6: Nastavenie pevných frekvencií (pevné rýchlosti).
Menič X 550 nám umožňuje nastaviť 4 pevné rýchlosti. Ovládanie pevných rýchlostí je riešené cez terminál (t.j. externé ovládanie). Stačí prekonfigurovať parametre svoriek S1,S2,S3,S4 alebo FWD,REV,S1,S2,S3,S4 (nad 5.5 kW)

7: Nastavenie frekvencie cez vlastné PLC
Menič je vybavený vstavaným jednoduchým PLC ktorý si môžete nakonfigurovať v parametroch kapitoly 5.0

8: Nastavenie frekvencie cez PID

9: Rezerva

P102	Voľba spôsobu ovládania meniča		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-2	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Cez ovládací panel S1/S2/STOP (FWD/REW/STOP) 1: I/O svorky (ovládacie svorky) 2: Komunikácia cez RS485		

0: Ovládací panel (FWD / REV / STOP)

Na ovládacom paneli sa zobrazuje zvolený signál. Riadenie meniča je možné ovládať tlačidlom [RUN] na ovládacom paneli. Stlačte tlačidlo RUN pre štart. Stlačte tlačidlo STOP|RESET pre zastavenie prevádzky meniča.

1: I/O svorka

Pri počiatočnom nastavení sa ako signál štartovania a zastavenia používajú signály S1/S2 alebo FWD/REV (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 tohoto I / O terminálu.

2: Režim komunikácie cez RS485

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

P103	Blokovanie tlačidla “STOP” Počiatočná hod. : 1			
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Blokovanie tlačidla zakázané 1: Blokovanie tlačidla povolené		

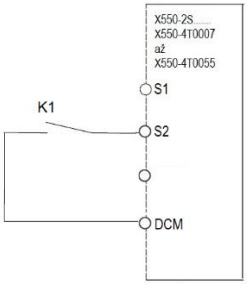
P104	Voľba ochrany pred spätným chodom		Počiatočná hod. : 1	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Spätný chod zakázaný 1: Spätný chod povolený		

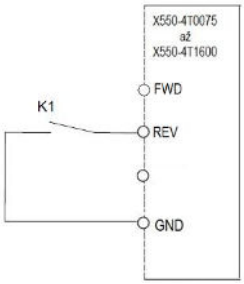
Mnoho zariadení umožňuje len rotáciu v jednom smere. V tomto prípade môžete tento parameter nastaviť v režime len s jednosmernou rotáciou.

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.





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

P105	Maximálna generovaná frekvencia	Počiatočná hod.: 50.00
	Rozsah nastavenia	Nastaviteľné od 50.0 až 999.9 Hz

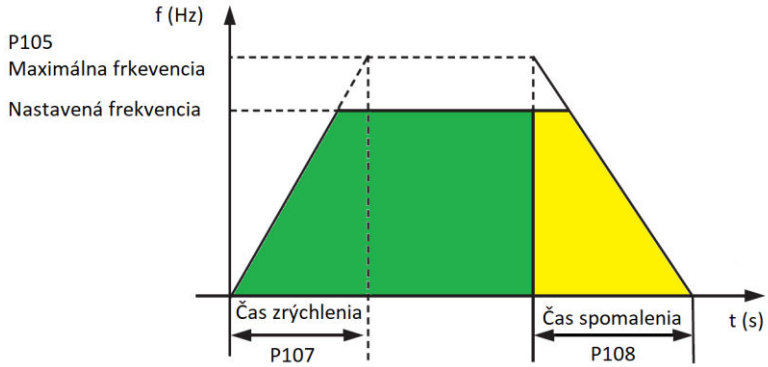
Výstupný frekvenčný rozsah meniča je 0,1 - 999,9 Hz. Preto menič môže poháňať bežný motor nad 50 / 60 Hz, čo môže spôsobiť jeho mechanické poškodenie alebo poruchu. Tento parameter má obmedziť výstupnú frekvenciu meniča, aby sa zabránilo nežiadúcej prevádzke motora pri vyššej rýchlosti.

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.: Podľa výkonového typu
P108	Doba spomalenia	Počiatočná hod.: Podľa výkonového typu
	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.

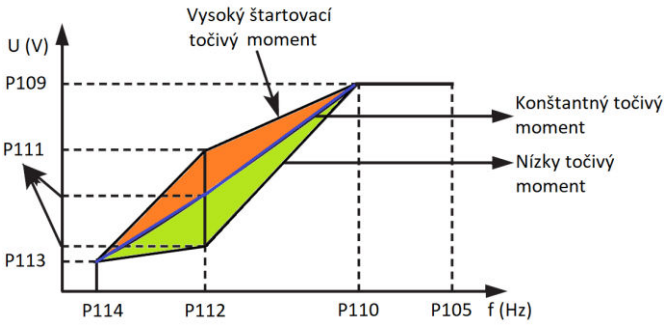


P109	V/F maximálne napätie		Počiatočná hod.: 380 (4T) 220 (2S)	
	Rozsah nastavenia	V/F stredné napätie až 500.0 V	Mer. j.	0.01
P110	V/F základná frekvencia		Počiatočná hod.: 50	
	Rozsah nastavenia	V/F stredná frekvencia až max. frekvencia	Mer. j.	0.01
P111	V/F stredné napätie		Počiatočná hod.: change	
	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.: 1.2	
	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 zvýši 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
X 550-2S0007	8	8	14	10
X 550-2S0015	9	9	14	9
X 550-4T0007	8	8	27	5
X 550-4T0015	9	9	26	5
X 550-4T0022	10	10	25	5

P115	Nosná frekvencia		Továrenské nastavenie
	Rozsah nastavenia	1.0 až 15.0 kHz	Podľa typu meniča

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

Nosná frekvencia 1 až 15 kHz	Hluk motora 1 až 15 kHz	Ohrievanie motora 1 až 15 kHz	Rušenie 1 až 15 kHz
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. : 00	
	Rozsah nastavenia	00-99	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	**8: Inicializácia továrenského nastavenia (návrat na tov. nastav.)**		

Ak nastavenie parametrov nie je správne, môžete nastaviť P117 na 08, aby ste obnovili všetky parametre na továrenské nastavenie a potom ich môžete znova nastaviť podľa vašej 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: Odomknutie parametrov 1: Zamknutie parametrov		

0: Parametre sú odomknuté

1: Zamknutie parametrov

Parameter môžete zamknúť pomocou funkcie P118, aby sa zabránilo neočakávanej zmene nastavenia meniča neoprávnenou osobou. Keď je P118 =1, nemôžu sa meniť žiadne ostatné parametre okrem P100 (hlavné nastavenie frekvencie).

P119	Smer otáčania	0: Smerom dopredu 1: Opačným smerom	0
P120	Výber frekvencie zdroja Y 0 - 8	0: Digitálne nastavenie tlačidlami UP/DOWN (Po vypnutí sa vynuluje ak je P812=0)) 1: AI analógové 0-10 V alebo 4-20 mA) 2: Potenciometrom na externom paneli 3: Potenciometrom na paneli 4: UP/DOWN externé nastavenie frekvencie 5: RS485 nastavenie frekvencie komunikáciou 6: Pevná rýchlosť (pevné frekvencie) 7: Nastavenie frekvencie cez PLC 8: Nastavenie frekvencie cez PID	0

V tomto parametri si môžete zvoliť zdroj pomocnej frekvencie Y.

P121	Výber zdroja frekvencie 00 - 34	**....X** (zdroj frekvencie) 0: Hlavný zdroj frekvencie 1: X a Y operácie (prevádzkový režim určený desiatkami) 2: Prepínanie medzi X a Y 3: Prepínanie medzi X a "X a Y" 4: Prepínanie medzi Y a "X a Y" **..X.** (X a Y operácia) 0: X+Y 1: X-Y 2: Maximum X a Y 3: Minimum X a Y	00

Parameter P121 umožňuje vybrať zdroje frekvencie a ich vzájomné pôsobenie.

P122	Výber pomocného zdroja frekvencie Y	0: Vzhľadom na maximálnu frekvenciu 1: Vzhľadom na frekvenciu zdroja X	0

P123	Rozsah pomocného zdroja frekvencie Y	0 až 150 %	100 %

P124	Frekvenčný posun pomocného frekvenčného zdroja pre operácie X a Y	0.00 Hz až max. frekvencia P105	000.0 Hz

P125	Základná frekvencia úprav UP / DOWN počas prevádzky	0: Frekvencia chodu 1: Nastavená frekvencia	1

P126	Horná medzná frekvencia (horná výstupná hranica)	Dolná hranica frekvencie P106 až maximálna frekvencia P105	50.0 Hz

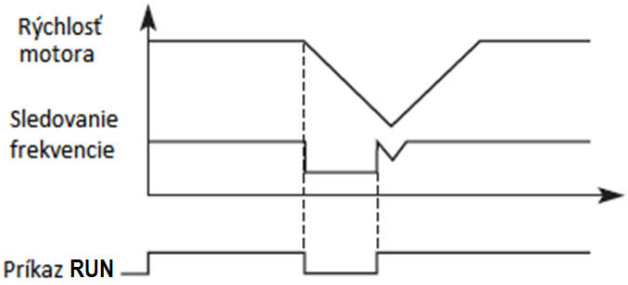
P127	Základná frekvencia počas zrýchlenia a spomalenia	0: Maximálna frekvencia 1: Nastavená frekvencia 2: 100 Hz	0

5.2 P2: Parametre elektromotora a DC brzdenie

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

0: Bežný štart
Väčšina typov zaťaženie 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.

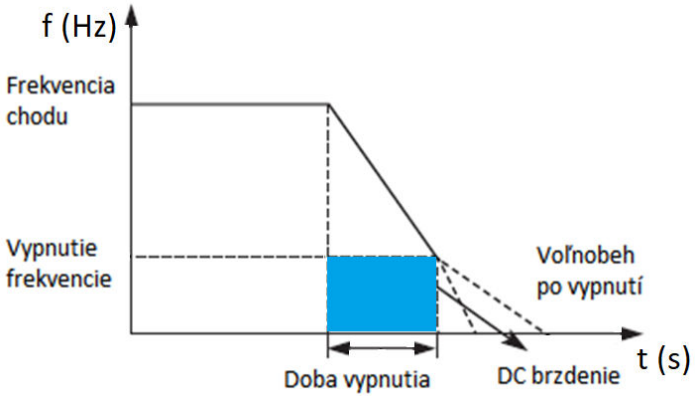


Upozornenie: Keď sa menič spustí v štartovacom režime sledovania, menič bude sledovať rýchlosť v poradí od vysokej k nízkej frekvencii.
Vysoký prúd bude pravdepodobne na začiatku. Preto musíte mať nastavený limit prúdového preťaženia (nastavenie 4.09). Špecifická hodnota závisí od zaťaženia.
Okrem toho, keď je hodnota 4.09 príliš nízka, môže to viesť k dlhej 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: Voľnobežné zastavenie (zotrvačnosťou)		

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. Podľa nastavenej rampy potom spomaľuje pohon.

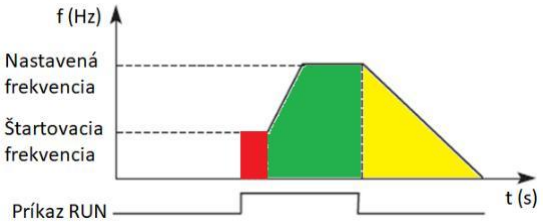


Pokiaľ ide o režim zastavenia po dosiahnutí frekvencie zastavenia, môžete zvoliť DC brzdu a ďalšie možnosti. Ak nevyberiete brzdenie DC, motor sa samovoľne zastaví v režime dojazdu.

1: Voľnobeh až do zastavenia

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

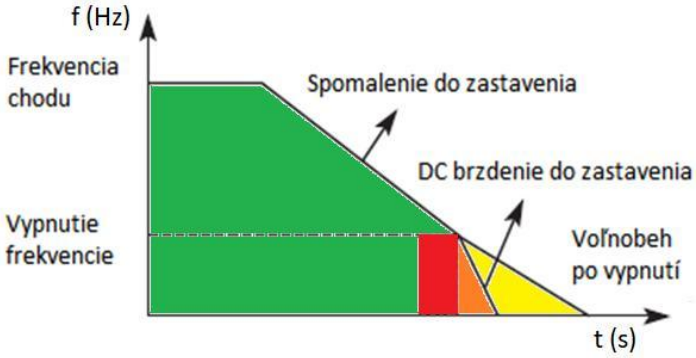
P202	Štartovacia frekvencia		Počiatočná hod. : 0.5 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.10 - 50.00 Hz	Mer. j.	0.01



Štartovacia frekvencia je počiatočná 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 ochrany preťaženia.

P203	Frekvencia pri zastavení		Počiatočná hod. : 0.5 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.10 - 50.00 Hz	Mer. j.	0.01 Hz

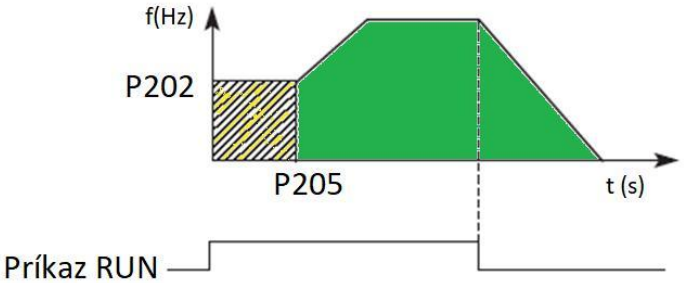
Ak menič prijme príkaz zastavenia, zníži výstupnú frekvenciu až do frekvencie zastavenia, potom spustí režim samovoľného zastavenia, alebo zastavenie DC brzdením, podľa typu parametrizácie.



P204	Napätie pri ktorom je zahájené DC brzdenie (Štart brzdenia)		Počiatočná hod. : 00.0	
	Rozsah nastavenia	0 – 10.0 % menovitého nap. motora	Mer. j.	0.1
P205	Prevádzkový čas zahájenia DC brzdenia		Počiatočná hod. : 000.0	
	Rozsah nastavenia	000.0 – 100.0 s	Mer. j.	0.1

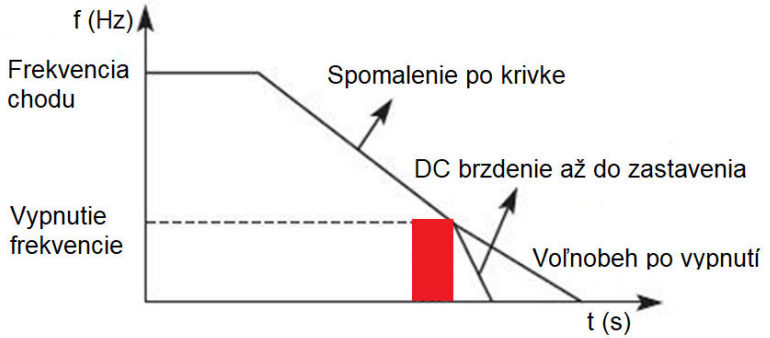
DC brzdenie pri štarte je aplikácia vhodná napr. pre ventilátor, v režime zastavenia alebo pri premenlivom zaťažení.

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 brzdu 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.



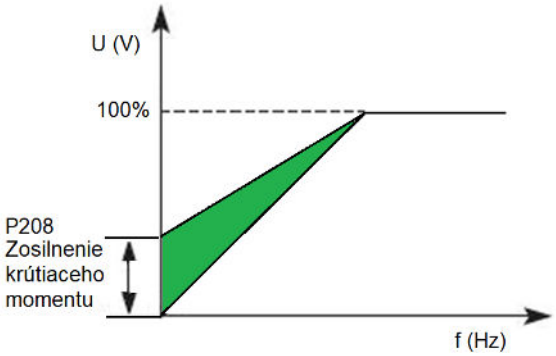
P206	Napätie pri ktorom končí DC brzdenie (Stop brzdenia)		Počiatočná hod. : 00.0	
	Rozsah nastavenia	00.1 až 10.0% men. nap.mot.	Mer. j.	1
P207	Prevádzkový čas skončenia DC brzdenia		Počiatočná hod. : 0.0	
	Rozsah nastavenia	000.0 až 100.0 s	Mer. j.	1

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	Zosilnenie krútiaceho momentu		Počiatočná hod. : 1.0 %	
	Rozsah nastavenia	0.0 až 30.0 %	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. : nominál	
	Rozsah nastavenia	Podľa štítku motora	Mer. j.	0.1
P211	Menovitý prúd motora bez zaťaženia		Počiatočná hod. : 50 %	
	Rozsah nastavenia	0 až 100 %	Mer. j.	1
P212	Menovitá rýchlosť motora		Počiatočná hod. : 1460	
	Rozsah nastavenia	0001 až 9999 ot./min	Mer. j.	1
P213	Počet pólov motora		Počiatočná hod. : 04	
	Rozsah nastavenia	00 až 20	Mer. j.	1
P214	Menovitý sklz motora		Počiatočná hod. : 2.5	
	Rozsah nastavenia	00.0 až 10.0 %	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 plne zaťaženého motora.

P212: Menovitá rýchlosť motora
Hodnota parametra P212 je rýchlosť otáčania pri 50 Hz. Vzťahuje sa k zobrazeným otáčkam. Vo všeobecnosti sa nastaví podľa hodnoty na typovom štítku.
P213: Počet pólov motora
Nastavte počet 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.
P214 môže kompenzovať sklz a rýchlosť motora sa priblíži požadovanej rýchlosti.

P215	Menovitá frekvencia motora		Počiatočná hod. : 50 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.00 - 999.9 Hz Podľa štítku motora	Mer. j.	0.01
P216	Odpor statora		Počiatočná hod. : -	
	Rozsah nastavenia	0-100.0 Ohm	Mer. j.	0.1
P217	Odpor rotora		Počiatočná hod. : -	
	Rozsah nastavenia	0-100.0 Ohm	Mer. j.	0.1
P218	Vlastná indukcia rotora		Počiatočná hod. : -	
	Rozsah nastavenia	0-100.0 H	Mer. j.	0.01
P219	Vzájomná indukcia rotora		Počiatočná hod. : -	
	Rozsah nastavenia	0-100.0 H	Mer. j.	0.01

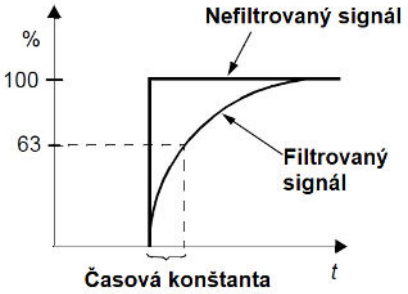
P220; P221; P222 Rezervy

5.3 P3: Parametre I/O (Vstup/Výstup)

P300	AI minimálna hodnota vstupu		Počiatočná hod. : 0.0 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	AI 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	AI doba vstupného filtra		Počiatočná hod. : 0.1 s	
	Rozsah nastavenia	0.0 až 1.0 s	Mer. j.	1
P303	FIC vstup minimálne vstupné napätie		Počiatočná hod.: 00.00 V	
	00.00 V	10.00 V	Mer. j.	
P304	FIC vstup max. vstupné napätie		Počiatočná hod.: 00.00 V	
	10.00 V	00.00 V	Mer. j.	
P305	FIC vstupný časový filter X550		Počiatočná hod.: 00.10 s	
	00.00 s	10.00 s	Mer. j.	

P300: AI minimálna hodnota vstupu
Vstupná hodnota minimálneho napätia AVI súvisí s ekvivalentnou frekvenciou analógových vstupov. Príkaz s napätím pod touto hodnotou sa považuje za neplatný príkaz.
P301: AI maximálna hodnota vstupu
Vstupná hodnota maximálneho napätia AVI 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: AI doba vstupného filtračného času
Hodnota vstupného filtračného času určuje rýchlosť odozvy meniča na analógovú zmenu. S nárastom hodnoty P302 bude menič reagovať na analógovú zmenu neskoršie.



P306 Rezerva	FOV min. napätie výstupu	00.00-12.00	00.00
P307 Rezerva	FOV max. napätie výstupu	00.00-12.00	10.00
P308 Rezerva	FOC min. napätie výstupu 4 mA = 1 V	00.00-12.00	00.00
P309 Rezerva	FOC max. napätie výstupu 20 mA = 10 V	00.00-12.00	10.00

P310	Min. limitovaná frekvencia analógového nastavenia		Počiatočná hod. : 0.00	
	Rozsah nastavenia	0 - 999.8 Hz	Mer. j.	0.01

P311	Smer otáčania pri min. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0 - 1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Smer chodu dopredu 1: Smer chodu dozadu		
P312	Max. limitovaná frekvencia pri analógovom nast.		Počiatočná hod. : 50	
	Rozsah nastavenia	0 – 999.9 Hz	Mer. j.	0.01
P313	Smer otáčania pri max. analógovom vstupe		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0 - 1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Smer chodu dopredu 1: Smer chodu dozadu		

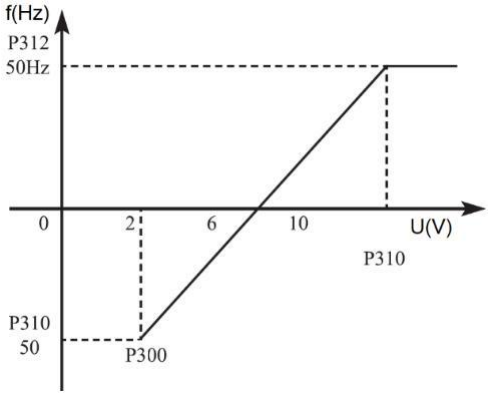
Skupina parametrov P310-P313 riadi analógové signály vrátane výstupnej frekvencie a smeru. Podľa aktuálnej potreby užívateľa môžu vytvárať rôzne riadiace krivky.

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.

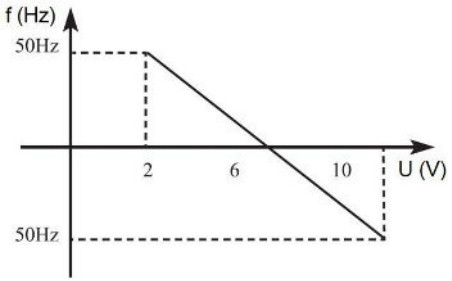
P312: Frekvencia pri max. analógovom vstupe
Analógová vysoká frekvencia určuje vyššiu výstupnú frekvenciu a zodpovedá vstupu analógového maximálneho napätia (prúdu).

P313: Smer pri max. analógovom vstupe
Analógový smer určuje, či je stav vyššej frekvencie je vpred alebo vzad.
Príklad 1: horný výstup z PC je 2-10 V signál na ovládanie meniča 50 Hz spätný chod a 50 Hz vpred.

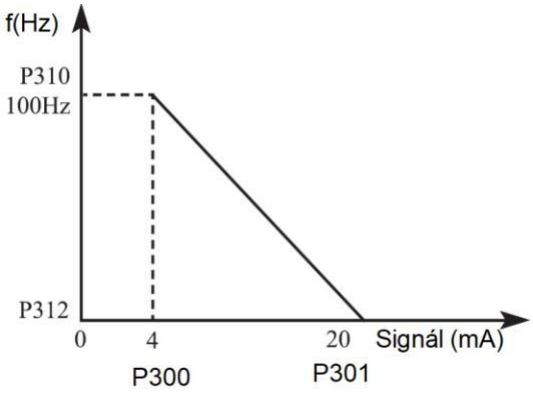


P300 = 2 minimálny napäťový vstup FIV: 2V (menič považuje signály pod 2 V za neplatné);
P301 = 10, Maximálny napäťový vstup FIV: 10V (signály nad 10 V sa považujú za 10 V);
P310 = 50 Analógová spodná frekvencia: 50 Hz;
P311 = 1 Analógový smer spodnej úrovne: 1 (spätný chod - dozadu);
P312 = 50 Analógová vysoká frekvencia: 50 Hz;
P313 = 0 Analógový smer vysokej úrovne: 0 (dopredu);

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: Prepínač SW = I (prúdový vstup)
Výstup z riadiaceho PC je 4 – 20 mA a menič má nastavený parameter výstupná frekvencia: 100 Hz – 0 Hz



Parametre: P300 = 1 (FIC minimálny prúd vstupu)
P301 = 5 (FIC maximálny prúd vstupu)
P310 = 100.0 Frekvencia pri min. analógovom vstupe
P311 = 0 Smer pri min. analógovom vstupe (chod vpred)
P312 = 0.0 Frekvencia pri max. analógovom vstupe

Špeciálna obrátená krivka môže byť vytvorená použitím P310-P313.
Poznámka: vstupný signál pod 4mA sa považuje za neplatný signál meničom.

<table>
<tr><td>P314</td><td colspan="2">Voľba analógového vstupu reverzu</td><td>0: Zachováva polaritu signálu
1: Neguje polaritu signálu</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="9">P315
P316
P317
P318
P319
P320
P321
P322</td><td colspan="2">Vstupné svorky 00-32</td><td rowspan="9">0: Neplatné
1: Tipovanie (JOG)
2: JOG vpred
3: JOG vzad
4: Vpred / Vzad
5: CHOD (RUN)
6: Vpred (FWD)
7: Vzad (REV)
8: STOP (3 vodičové riadenie-zas. po krivke)
9: Pevná rýchlosť 1
10: Pevná rýchlosť 2
11: Pevná rýchlosť 3
12: Pevná rýchlosť 4
13: Zrýchlenie /Spomalenie svorka 1
14: Zrýchlenie/ Spomalenie svorka 2
15: Zvýšenie frekvencie (UP)
16: Zníženie frekvencie (DOWN)
17: STO
18: RESET meniča
19: PID v prevádzke
20: PLC v prevádzke
21: Štart pre časovač 1
22: Štart pre časovač 2
23: Vstup počítadla
24: RESET počítadla
25: Pauza chodu
26: Prepínanie medzi zdrojom frekvencie X a Y
27 až 31: Rezerva
32: PTC/PTO/TK tepelná ochrana motora</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>0.7 kW až 5.5 kW (A)</td><td>7.5 kW až 160 kW (B)</td><td>(A)</td><td>(B)</td></tr>
<tr><td>S1</td><td>FWD</td><td>06</td><td>06</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>REV</td><td>07</td><td>07</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>S1</td><td>18</td><td>01</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>S2</td><td>09</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Rezerva</td><td>S3</td><td>10</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Rezerva</td><td>S4</td><td>11</td><td>16</td></tr>
<tr><td>Rezervované pre S5
00 - 32</td><td colspan="2">00</td></tr>
<tr><td>Rezervované pre S6
00 - 32</td><td colspan="2">00</td></tr>
</table>

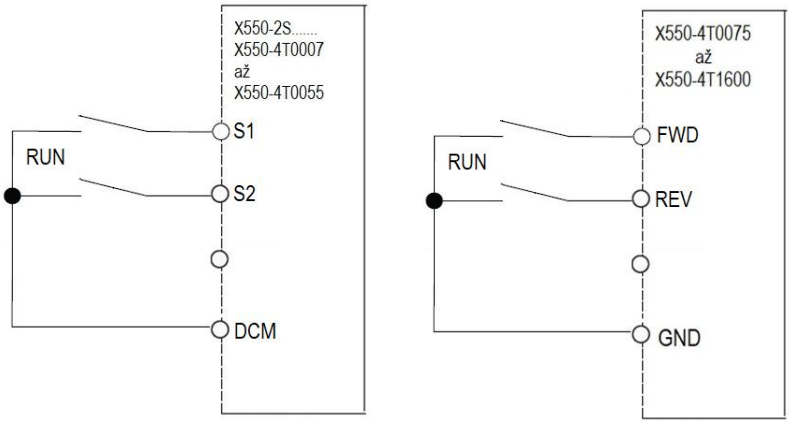
0: Neplatné – žiadna funkcia

1: JOG (typovanie) tento parameter nastavuje JOG, zvyčajne používaný pri skúšobnej prevádzke, zavádzaní pásu, atď. Bežný chod je 5 Hz.
2: JOG vpred. Nastavuje JOG dopredu.

3: JOG vzad. Nastavuje JOG vzad.

4: Dopredu FWD / REV Dozadu

Nastavuje prepínanie dopredu / dozadu, ak je terminál definovaný ako aktívny, smer chodu je REV - vzad. Ak je neaktívny, zostáva smer chodu FWD – vpred.



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 RUN.

6: Vpred - Ak je svorka aktívna, motor beží dopredu FWD.

7: Vzad - Ak je svorka aktívna, prevádzka je vzad REV.

8: Stop - Ak je svorka aktívna, motora sa zastaví po krivke-v trojvodičovom riadení.

9: Pevná rýchlosť 1

10: Pevná rýchlosť 2

11: Pevná rýchlosť 3

12: Pevná rýchlosť 4

Systém umožňuje vybrať 15 rýchlosti kombináciou parametrov P503 až P517, v 4 krokoch.

Viacrýchlostná svorkovnica				Stav a vysvetlenie
Pevná rýchlosť 1	Pevná rýchlosť 2	Pevná rýchlosť 3	Pevná 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: Zrýchlenie / Spomalenia 1
14: Zrýchlenie / Spomalenia 2

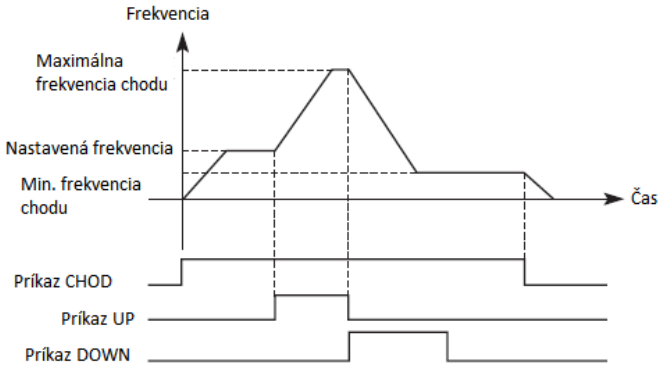
K terminálom 1 a 2 možno zvoliť 4 druhy časov zrýchlenia/ spomalenia.

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 UP)
Keď je táto svorka aktívna, frekvencia sa zvyšuje konštantnou rýchlosťou, až kým sa nedosiahne požadovaná frekvencia.

16: Signál znižujúci frekvenciu (klesajúci signál DOWN)
Keď je táto svorka aktívna, frekvencia sa znižuje konštantnou rýchlosťou, až kým nie 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, pokiaľ nezmeníte parameter P812 = 1



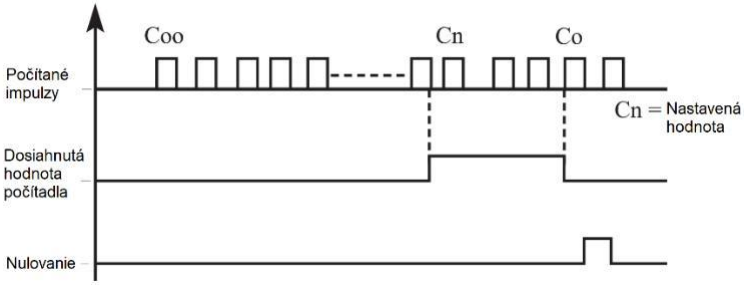
17: STO (Safe Torque Off – bezpečné odpojenie momentu; podrobne na strane .....)

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 je svorka aktívna, je aktivovaná funkcia PID.
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 aktivuje, časovač sa spustí a začne merať čas, keď časovač dosiahne nastavenú hodnotu, vykoná sa nastavená 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: STOP

Ak je svorka s týmto parametrom aktívna, menič vykoná zastavenie po krivke.

26: Prepínanie kanálu frekvencie medzi X a Y

Ak je svorka aktivovaná, prepne sa kanál vstupu frekvencie na Y.

27 až 31: Rezervy

32: Ak je elektromotor vybavený tepelnou ochranou PTC alebo PTO alebo TK, nastavte parameter napr. P317=32 a zapojte vývody z PTC (PTO, TK) napr. na svorky S3 / GND.

P323	**Výstupná svorka- relé** **MA / MB** **Pre modely do 5,5 Kw** **00-32**	0: Neplatné 1: Menič v chode (RUN) 2: Frekvencia dosiahnutá 3: Porucha (ALARM) 4: Nulová rýchlosť (ak je STOP) 5: Frekvencia 1 dosiahnutá 6: Frekvencia 2 dosiahnutá 7: Zrýchlenie 8: Spomalenie 9: Signalizácia nízkeho napätia 10: Časovač 1 dosiahnutý 11: Časovač 2 dosiahnutý 12: Ukončenie sekcie programu 13: Signalizácia ukončenia kompletnej operácie 14: PID maximum 15: PID minimum 16: Rozpojenie obvodu 4-20mA - chyba 17: Preťaženie motora 18: Preťaženie meniča 19 až 26: Rezerva 27: Ukončenie operácie časovača 28: Dosiahla sa stredná hodnota nastavenia 29: Dodávka kvapaliny 1 zapnuté / 0 vypnuté 30: Menič pripravený 31 a 32: Rezervy	01
P324	REZERVA 00-32		00
P325	**Výstupná svorka - relé** **RA / RB** **Pre modely do 5,5 kW** **00-32** **RA/RB/RC** **Pre modely od 7,5 kW**		03

0: Neplatné - Ako neobsadený terminál, žiadna funkcia

1: V prevádzke - Nastavuje terminál ako signál pre prevádzku. Výstup je ON.

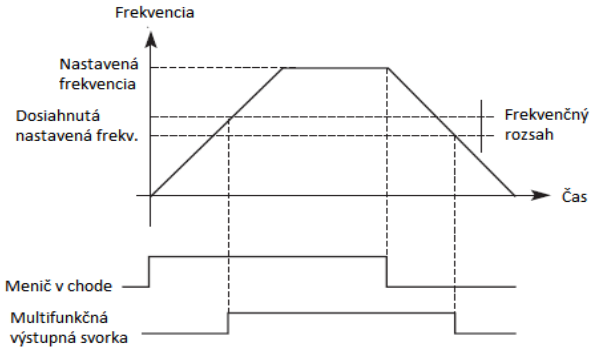
2: Dosiahnutá frekvencia - Keď frekvencia dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zopne (ON).

3: Alarm (v poruche) - Keď menič zistil neobvyklí stav, tento kontakt sa zopne (ON).

4: Nulová rýchlosť - Ak je výstupná frekvencia meniča menšia ako frekvencia štartu, tento kontakt sa zopne (ON).

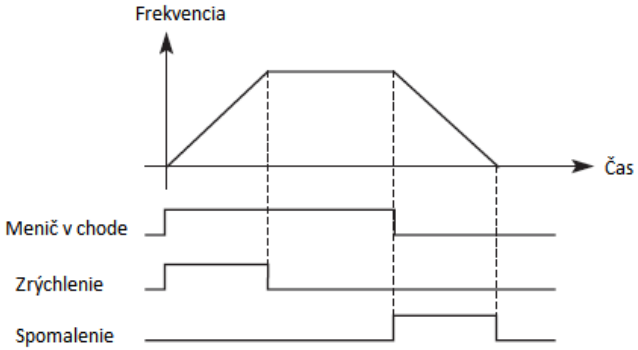
5: Dosiahnutá nastavená frekvencia FDT 1 - Keď frekvencia dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zopne (ON).

6: Dosiahnutá frekvencia FDT 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).

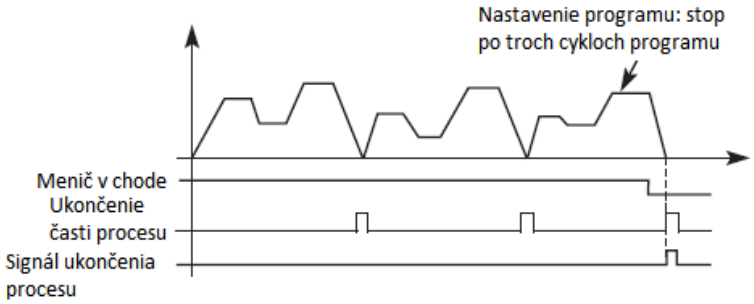


9: Nízke napätie (poplach) - Keď menič zistí, že napätie DC zbernice je nižšie než nastavená hodnota, je tento kontakt zapnutý a aktivuje sa poplach. Limit nízkeho napätia a alarm je možné zmeniť pomocou rozšírenej skupiny parametrov aplikácie.

10: Dosiahnutá hodnota časovača 1

11: Dosiahnutá 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 zopne (ON).

15: Dolný limit PID - Ak je hodnota spätnej väzby PID menšia ako nastavená hodnota, kontakt sa zopne (ON).

16: Slučka (obvod) 4-20 mA je prerušená. Keď je vstupný signál FIC odpojený, je tento kontakt zopnutý (ON) a alarm je aktívy.

17: Preťaženie - Ak menič detekuje preťaženie motora, tento kontakt je zapnutý (ON).

18: Preťaženie meniča - Ak meniči detekuje jeho preťaženie , je tento kontakt zopnutý.

19 až 26: Rezerva

27: Ukončená operácia časovača - keď je operácia ukončená, je tento kontakt zopnutý ON.

28: Dosiahnutá stredná hodnota nastavenia počítadla

29: Dodávka kvapaliny konštantným napätím 1 zapnuté / 0 vypnuté

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

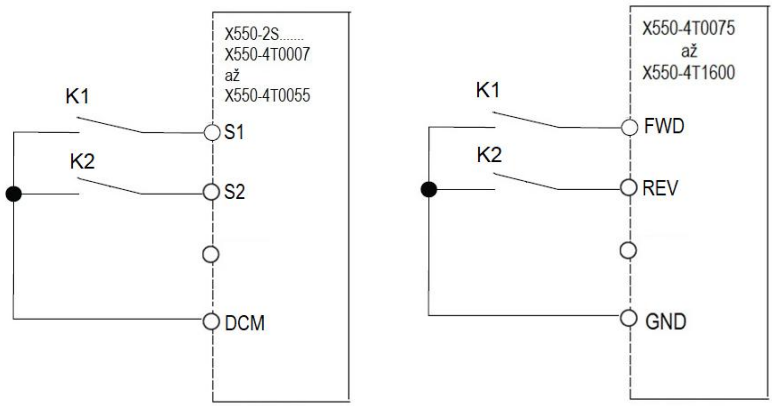
P326 a P 327: Továrenská rezerva

P328	Čas filtrácie signálu	0.000 až 1.000 s	0.010 s

Nastavuje čas reakcie na signály relé MA/MB

	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
P329	Spôsoby riadenia z externého terminálu		Počiatočná hod. 0	
	Nastavenie vstupného terminálu	0: Dvojlinkové (dvojvodičové) riadenie 1 1: Dvojlinkové (dvojvodičové) riadenie 2 2: Trojlinkové (trojvodičové) riadenie 1 3: Trojlinkové (trojvodičové) riadenie 2		

0: Dvojvodičový režim 1 - dvojvodičové pripojenie je znázornené nižšie:

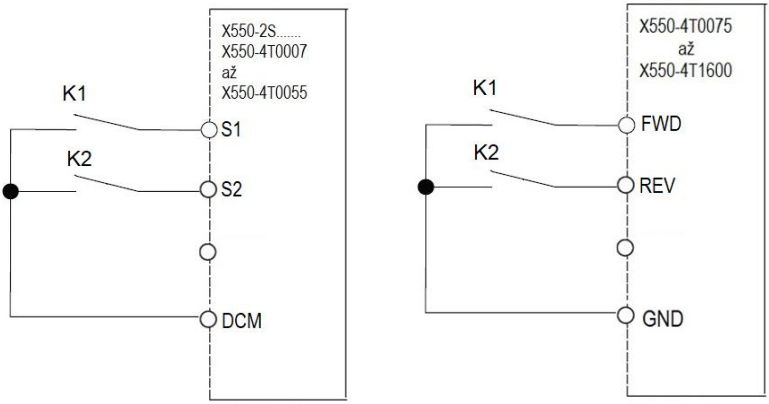


Parameter: P102 = 1; P315 = 6; P316 = 7; P329= 0
Označené svorky S1/FWD a S2/REV sú vpred a vzad funkcie; ostatné svorky zostávajú ako multifunkčné

Terminál		Nastavený parameter	Popis parametru
Do 5.5 kW	Nad 7.5 kW		
S1	FWD	6	CHOD vpred (FWD)
S2	REV	7	CHOD vzad (REV)

Vstupná voľba		Stav meniča
K1	K2	
OFF	OFF	STOP
ON	OFF	VPRED (FWD)
OFF	ON	VZAD (REV)
ON	ON	STOP

1: Dvojvodičový režim 2 - použite toto nastavenie, keď svorka Sx určuje prevádzku a svorka Sy je určená na spustenie.



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

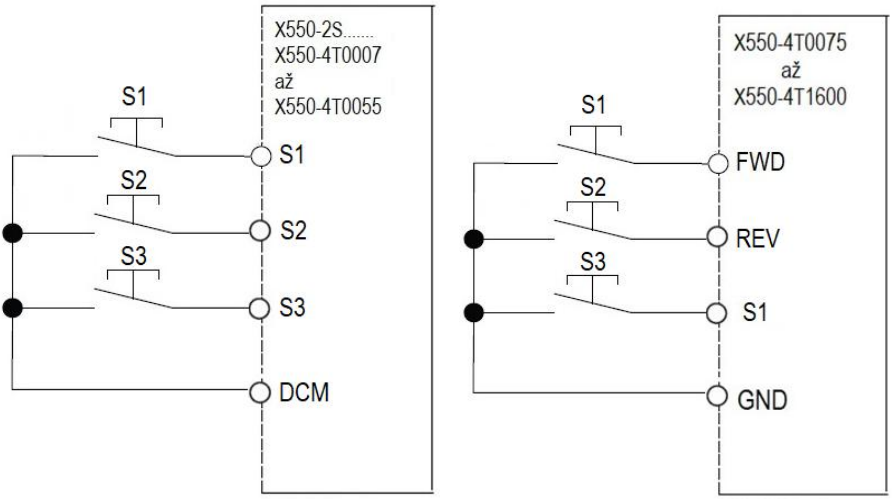
Vysvetlenie ovládania:

Vstupná voľba		Stav meniča
K1	K2	
OFF	OFF	STOP
ON	OFF	VPRED (FWD)
ON	ON	VZAD (REV)
OFF	ON	STOP

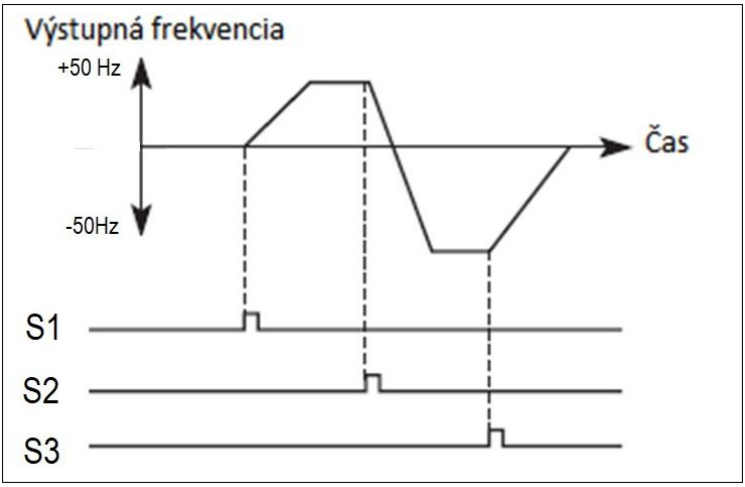
2: Trojvodičový režim 1 zapojte podľa nasledovného obrázku

V tomto režime S3 svorka povoľuje CHOD a smer určujú svorky S1 a S2.

Po zapnutí signálu STOP nastane samočinný výber štartu. V tomto prípade signál rotácie dopredu / dozadu funguje iba ako signál štartovania.
Ak je štartovací signál (S1 / S2) zapnutý a potom vypnutý, štartovací signál sa podrží a spustí sa menič. Pri zmene smeru otáčania raz zapnite S1 (S2) a potom vypnite.
Pre zastavenie meniča vypnite signál STOP, menič spomalí do zastavenia.



Parametrizácia bude nasledovná: P317 = 6 (VPRED) - tlačidlo S1
P318 = 7 (VZAD) - tlačidlo S2
P315 = 8 (STOP) - tlačidlo S3
P102 = 1 (externé ovládanie)
P329 = 2 (trojvodičový režim 1)

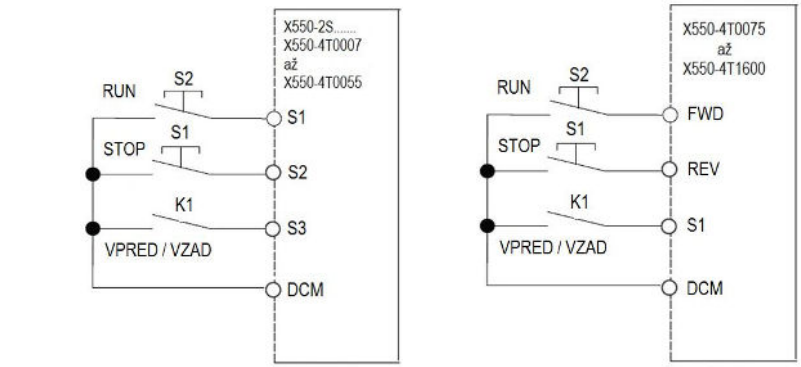


3: Trojvodičový režim 2 - V tomto režime signál z tlačidla S1 povoľuje vykonanie príkazu. Príkaz CHOD je daný signálom z tlačidla S2 a smer určuje signál z K1.

Parametre nastavenia sú uvedené nižšie:

Svorka		Hodnota	Popis
Do 5.5 kW	Nad 7.5 kW		
S1	FWD	6	CHOD vpred
S2	REV	7	CHOD vzad
S3	S1	8	STOP (Trojvodičové riadenie)

S1: STOP tlačidlo S2: CHOD (RUN) tlačidlo K1: Prepínanie smeru vpred/vzad



K1	Smer otáčania (chodu)
0	VPRED
1	VZAD

Pozn.:
Tlačidlo "STOP" na ovládacom paneli môže byť blokované, 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.

P330	Rozsah riadenia z terminálu UP/DOWN	0.01 Hz až 99.99 Hz	1.00 Hz
P331	**Režim výstupného relé RA / RC** Rozsah: H.000 až H.457	**..X: Rezerva** 0: Negatívna logika 1: Pozitívna logika **.X.: Platí pre RA/RC (**relé je NO ak:P331=H.000) 0: Negatívna logika (relé je NC ak:P331=H.010) 1: Pozitívna logika	H.000

P332	Čas oneskorenia FWD	0.0 s až 999.9 s	0.0 s
P333	Čas oneskorenia REV	0.0 s až 999.9 s	0.0 s
P334	Čas oneskorenia S1	0.0 s až 999.9 s	0.0 s
P335	Výber režimu logiky svoriek FWD,REV,S1,S2	**...X:** platí pre FWD 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje param. **..X.:** platí pre REV 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje param. **.X..:** platí pre S1 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje param. **X...:** platí pre S2 0: Pozitívna logika – pri spojení aktivuje parameter 1: Negatívna logika - pri rozpojení aktivuje param.	0000

5.4 P4: Pomocné aplikačné funkcie

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

Nastavenie tipovacej frekvencie (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 zastavenia, 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	000.0-999.9s	Mer. j.	0.1

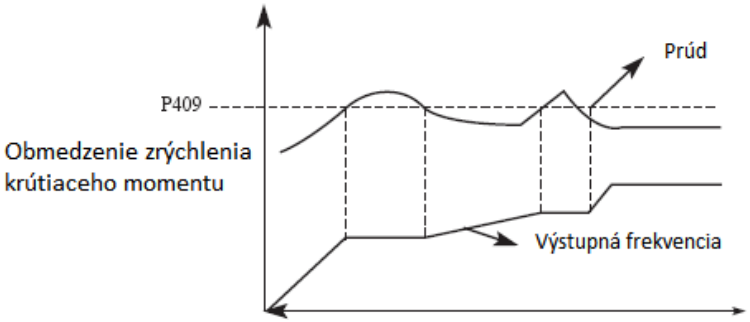
Séria meničov X 550 poskytuje možnosť nastaviť 4 časy zrýchlenia / spomalenia.
Pre normálnu prevádzku je predvolenou hodnotou 1. Pre prevádzku JOG je predvolenou hodnotou čas zrýchlenia/ spomalenia 4.

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

Menič série X 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	050-200 %	Mer. j.	1

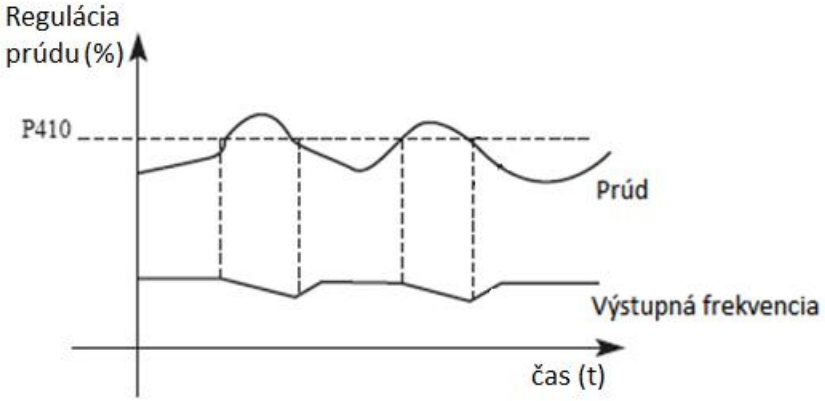
Parameter P409 je medzná hodnota krútiaceho momentu počas zrýchlenia. Keď výstupný prúd dosiahne nastavenú hodnotu, menič sa zastaví, ak je prúd pod nastavenou hodnotou, menič pokračuje v akcelerácii.



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

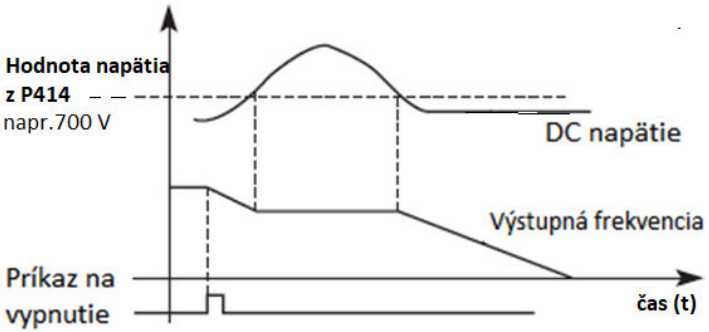
P410	Obmedzenie konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu		Počiatočná hod. 020 %	
	Rozsah nastavenia	000-100 %	Mer. j.	1

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.



P411	Prepäťová ochrana DC obvodu pri spomaľovaní		Počiatočná hod. 1	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	
	Nastavenie	0: Vypnutá ochrana (Pri brzdení s br. odporom zadajte 0) 1: Zapnutá prepäťová ochrana		

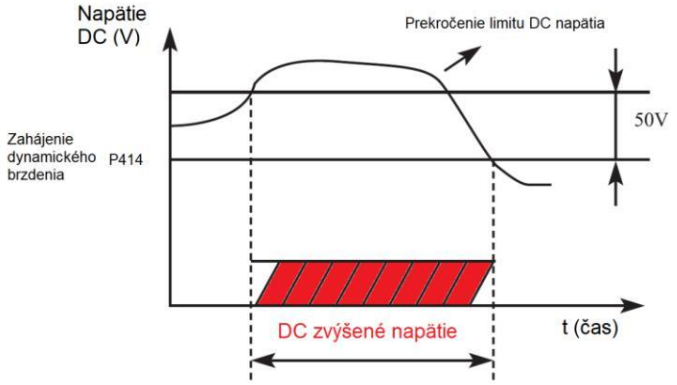
0: Vypnutá ochrana
Pri spomalení môže dôjsť k zvýšeniu napätia zbernice DC, ak je výber ochrany proti prepätiu neaktívny, menič sa môže dostať do poruchy pre nadmerné DC napätie.
1: Zapnutá ochrana
Pri spomalení, keď napätie DC zbernice dosiahne nastavenú hodnotu, menič zastaví proces spomalenia. Keď sa napätie zbernice DC vráti do prípustnej hodnoty, menič obnoví spomaľovanie.



P412	Faktor V/F predbudenia – regulácia zisku (Gain)		Počiatočná hod. 010%	
	Rozsah nastavenia	000 – 100%	Mer. j.	1
	Nastavenie	000 % žiadna regulácia (predlžuje čas brzdenia) 100% maximálna regulácia (skráti čas brzdenia)		

P413	Prepätie pri spomaľovaní – regulácia zisku (Gain)		Počiatočná hod. 050%	
	Rozsah nastavenia	000-200%	Mer. j.	1
	Nastavenie	000 % žiadna regulácia (predlžuje čas brzdenia) 200 % maximálna regulácia (skráti čas brzdenia)		
P414	Zahájenie dynamického brzdenia cez brzdný odpor pri DC napätí		Počiatočná hod. X 550-4T...: 700 V DC X 550-2S...: 370 V DC	
	Rozsah nastavenia	Séria 4T...: 650–800V Séria 2S....:360-400V	Mer. j.	1
P415	Rezerva		Počiatočná hod. 000	
	Rozsah nastavenia	000-100	Mer. j.	1

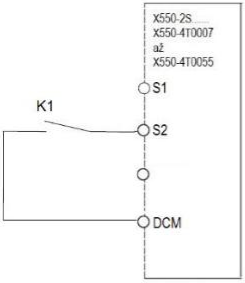
Parametre P412 a P413 sú vhodné iba pre meniče so zabudovanými brzdovými jednotkami a sú neplatné pre meniče s externými brzdiacimi jednotkami.
Vnútornú úroveň brzdného napätia DC a brzdný pomer meniča nastavujú dva parametre.
P414 DC brzdiace napätie
Ak je DC napätie meniča vysoké a je vyššie ako nastavená 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.

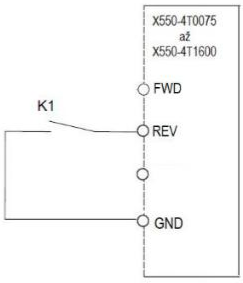


Ak je hodnota P414 príliš vysoká, jednosmerné napätie môže byť príliš vysoké a môže vyvolať zapnutie ochrany meniča.
Ak je hodnota P414 príliš nízka, brzdný odpor môže byť príliš horúci.
P415 Brzdný výkon
Tento parameter určuje pracovnú funkciu brzdového odporu. Vyššia prevádzka vyžaduje vysoký výkon brzdového odporu.

P416	Ochrana proti reštartu po okamžitom vypnutí		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Ochrana proti reštartu zapnutá (zakázaný reštart) 1: Ochrana proti reštartu vypnutá (povolený reštart)		

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!





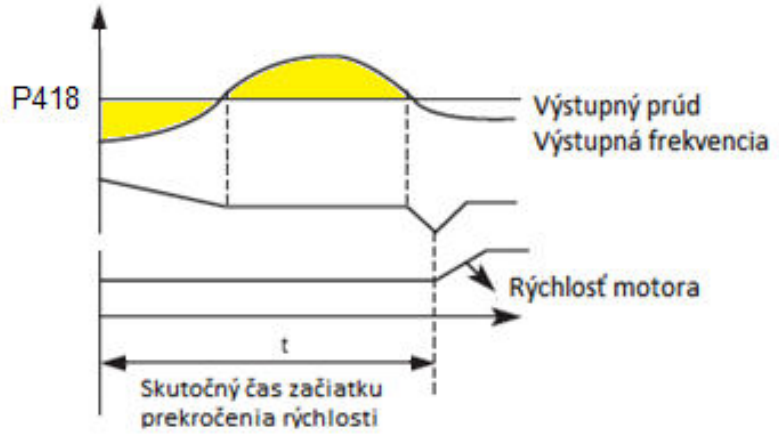
Príklad:
Použite K1 (REV), ovládanie chodu meniča.
Ak je K1 sa spojený, vykonáva sa frekvenčná konverzia, keď je K1 rozpojený, menič sa zastaví. Keď je napájanie vypnuté a K1 zostane spojené a napájanie je zapnuté, menič sa náhle rozbehne, čo môže byť veľmi nebezpečné. Použite iné ovládacie metódy, ako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

P417	Výber akcie pri okamžitom výpadku napájania		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0 - 2	Mer. j.	1
		0: Žiadna akcia 1: Spomaliť po krivke 2: Spomaliť po krivke a zastaviť		

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	Koeficient rýchlosti štartovania pri letmom štarte		Počiatočná hod. 020	
	Rozsah nastavenia	000-100	Mer. j.	1

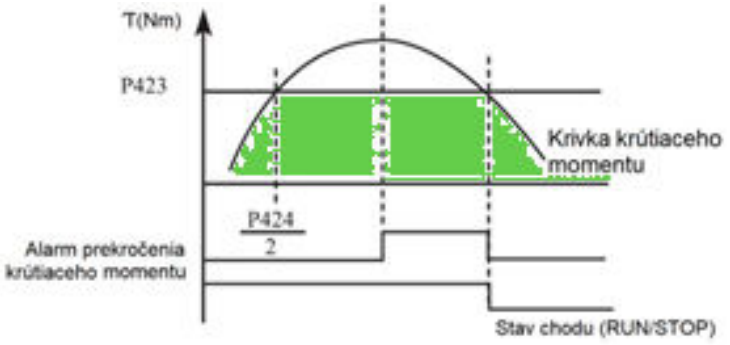
Keď menič aktivoval funkciu opätovného spustenia, menič sledoval rýchlosť motora smerom nadol do nastaveného času. Ak činnosť nie je ukončená do nastaveného času, menič aktivuje ochranu.
Vo vyššie uvedenom príklade, ak je hodnota t> hodnota P419, menič aktivuje ochranu.

P420	Počet pokusov o reštart		Počiatočná hod. 00	
	Rozsah nastavenia	00 až 20	Mer. j.	1
P421	Čas oneskorenia reštartu po poruche		Počiatočná hod. 001.0 s	
	Rozsah nastavenia	000.1 až 100.0 s	Mer. j.	1

Po výskyte alarmu (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 spúšťacích parametrov (P200).
Po spustení, ak do 60 sekúnd nedôjde k žiadnemu alarmu, 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 Továrenská rezerva

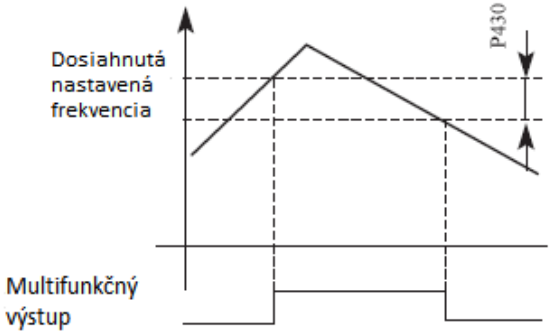
P423	Úroveň detekcie prekročenia nadprúdu elektromotora		Počiatočná hod. 0.0 %	
	Rozsah nastavenia	0 – 200 %	Mer. j.	1
P424	Doba detekcie prekročenia nadprúdu elektromotora		Počiatočná hod. 10.0 s	
	Rozsah nastavenia	0 až 999.9 s	Mer. j.	1



Parameter P423 je podmienený parametrom P210 (menovitý prúd motora), hodnota prúdu nastavená v P210 tvorí 100% hodnoty v P423. Napr. ak sme nastavili P210=5, v parametri P423=100% (5A).
Ak výstupný prúd do elektromotora prekročí nastavenú hodnotu P423, menič začne počítať dobu prekročenia nadprúdu. Ak doba trvania presiahne nastavenú hodnotu v P424, aktivuje sa výstupný signál alarmu meniča OL1 a menič zastaví pohon.
Ak P423 = 0.0 detekcia prekročenia nadprúdu elektromotora nie je aktívna, prúd tečúci do elektromotora je 100% menovitej hodnoty prúdu meniča frekvencie.

P425	Dosiahnutá frekvencia 1 (FDT 1)		Počiatočná hod. 0.0 Hz	
	Rozsah nastavenia	0 - maximálna frekvencia	Mer. j.	0.1
P426	Dosiahnutá frekvencia 2 (FDT 2)		Počiatočná hod. 0.0 Hz	
	Rozsah nastavenia	0 - maximálna frekvencia	Mer. j.	0.1

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



P427	Nastavenie časovača 1		Počiatočná hod. 10.0 s	
	Rozsah nastavenia	0.0 - 999.9 s	Mer. j.	0.1
P428	Nastavenie časovača 2		Počiatočná hod. 20.0 s	
	Rozsah nastavenia	0.0 - 999.9 s	Mer. j.	0.1

Séria X550 má dva časovače. Keď časovač dosiahne nastavenú hodnotu (nastavenú podľa P427 a P428), zodpovedajúci multifunkčný terminál sa zopne.
Spustenie časovača sa riadi externým multifunkčným vstupným terminálom. Niektoré jednoduché programy môžu byť vykonané pomocou týchto dvoch časovačov.

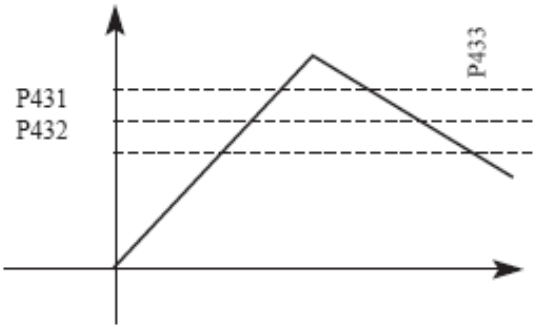
P429 : Rezerva

P430	Šírka pásma frekvencie hysteréznej slučky (FDT1 alebo FDT2)		Počiatočná hod. 5.0 %	
	Rozsah nastavenia	0.0 až 100.0 %	Mer. j.	0.01

Tento parameter nastavuje šírku pásma dosahovanej frekvencie, podrobnosti nájdete v úvodných častiach P425 a 426.

P431	Skoková frekvencia 1		Počiatočná hod. 0.0 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.0 - horný limit frekvencie	Mer. j.	0.01
P432	Skoková frekvencia 2		Počiatočná hod. 0.0 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.0 - horný limit frekvencie	Mer. j.	0.01
P433	Šírka slučky hysterézie skokovej frekvencie		Počiatočná hod. 0.00 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.00 - 999.9 Hz	Mer. j.	0.01

Ak sa vyskytla rezonancia stroja pri určitej frekvencii, môžeme použiť funkciu skokového frekvencie, **aby sa preskočil rezonančný bod.**
X 550 podporuje 2 skokové frekvencie podľa parametrov P431 a P432. Šírku hysteréznej slučky skoku je možné nastaviť pomocou P433, tak ako je uvedené nižšie:



5.5 P5 Špeciálne operácie (ovládanie PLC)

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

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 začiatku cyklu.

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.

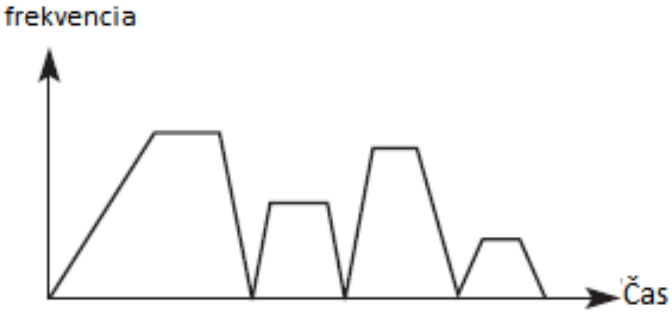
P501	Počiatočný režim PLC X 550		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Neplatné (PLC neštartuje) 1: Platné (štart PLC)		

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 priorít	Prioritná úroveň	Položka
Vysoká -> Nízka	1	JOG (TIPOVANIE)
	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 každého 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	Pevná rýchlosť 1		Počiatočná hod.: 10.0	
P504	Pevná rýchlosť 2		Počiatočná hod.: 15.0	
P505	Pevná rýchlosť 3		Počiatočná hod.: 20.0	
P506	Pevná rýchlosť 4		Počiatočná hod.: 25.0	
P507	Viacnásobná rýchlosť 5		Počiatočná hod.: 30.0	
P508	Viacnásobná rýchlosť 6		Počiatočná hod.: 35.0	
P509	Viacnásobná rýchlosť 7		Počiatočná hod.: 40.0	
P510	Viacnásobná rýchlosť 8		Počiatočná hod.: 45.0	
P511	Viacnásobná rýchlosť 9		Počiatočná hod.: 50.0	
P512	Viacnásobná rýchlosť 10		Počiatočná hod.: 10.0	
P513	Viacnásobná rýchlosť 11		Počiatočná hod.: 10.0	
P514	Viacnásobná rýchlosť 12		Počiatočná hod.: 10.0	
P515	Viacnásobná rýchlosť 13		Počiatočná hod.: 10.0	
P516	Viacnásobná rýchlosť 14		Počiatočná hod.: 10.0	
P517	Viacnásobná rýchlosť 15		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.

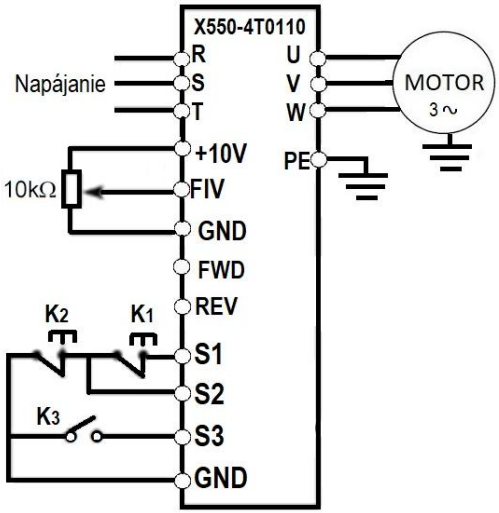
P533	PLC smer prevádzky		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-9999	Mer. j.	1

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.

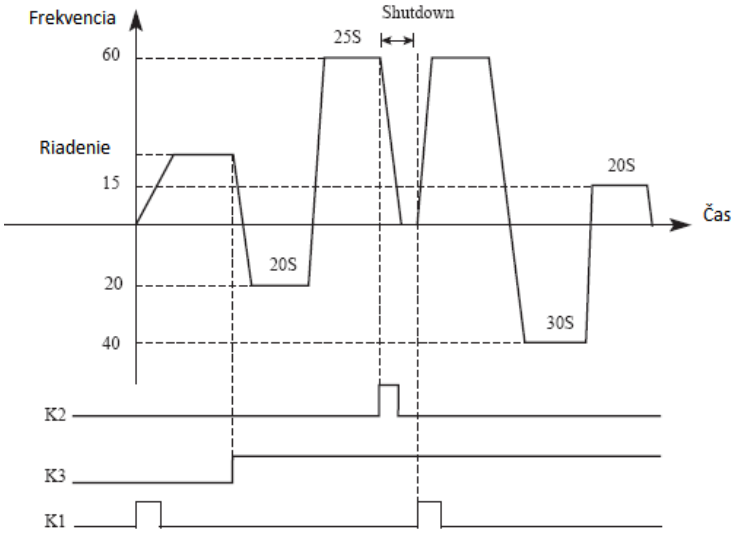


(1) Obrázok pripojenia
(2) Nastavenie parametrov
Nastavenie smeru prevádzky PLC: (nastavenie P533)

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)

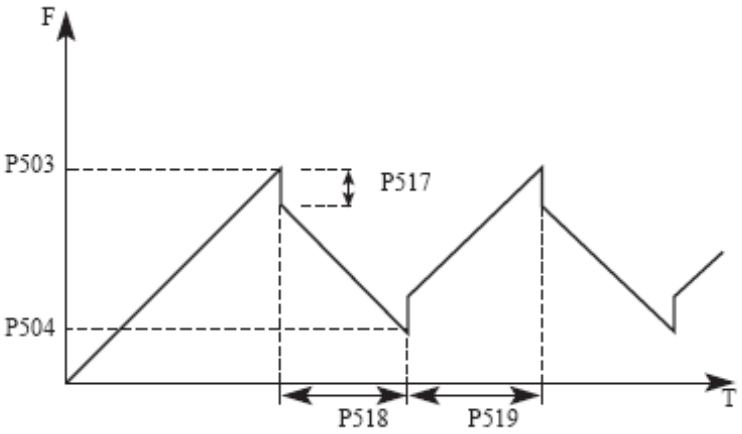
P318 = 8 (koniec S2, zastaví sa)
P319 = 20, koniec S3, je spustený PLC
P500 = 1, PLC programovacia pamäť
P501 = 1, PLC je zapnuté
P502 = 0, PLC sa zastaví po jednom cykle
P503 = 1, segment 1, nastavený na 20 Hz
P504 = 60, Segment 1, nastavený na 60 Hz
P505 = 40, Segment 1, nastavený na 40 Hz
P506 = 15, 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.



5.6 P6 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	Počiatočný režim PID X 550		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 je deaktivovaný.
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		

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: AI/FIV 2: FIC Rezerva		

0: Zvoľte číslo režimu ako požadovanú hodnotu (P604)
Nastavte hodnotu (P604) z ovládacieho panelu alebo jednotky parametrov.

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

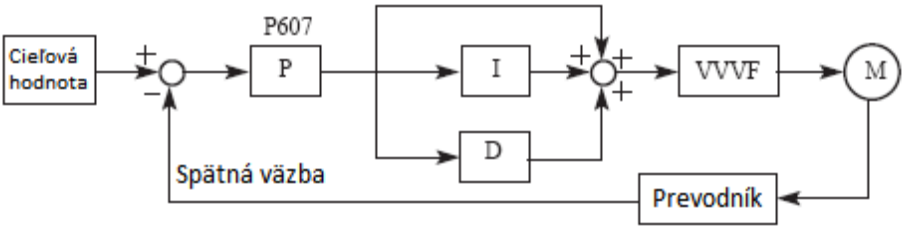
2: FIC.
Rezerva pre modely veľkých výkonov

P603	Voľba spätnej väzby PID		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: AI (ak je FIV 0-10 V nastavte P300=0 a P301=10) (ak je FIC 4 až 20 mA nastavte P300=1 a P301=5) 1: FIC ...Rezerva 2: FIV-FIC...Rezerva 3: FOC-FIV ....Rezerva		

P604	Nastavenie cieľovej hodnoty PID		Počiatočná hod. 5.00 bar	
	Rozsah nastavenia	0.00 až 10.00 bar	Mer. j.	0.01
	Nastavenie	Vyberte hodnotu AI ako spätnú väzbu		

Nastavená hodnota 10.00 bar zodpovedá analógovému napätiu 10 V, alebo prúdu 20 mA. 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:

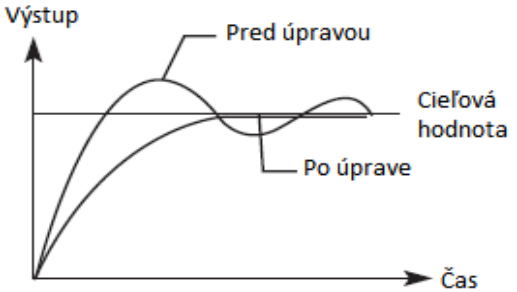


Všeobecná regulačná metóda pre PID riadenie:

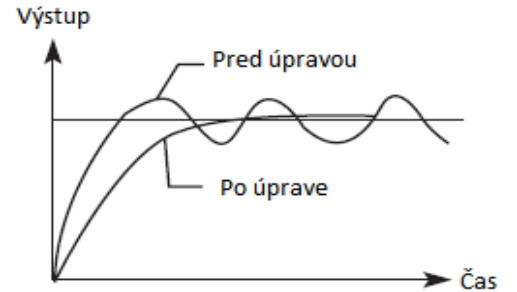
(1) Zvoľte správne senzor/prevodník, pre ktorý sa ako výstupná špecifikácia zvolí štandardný signál 4 – 20 mA alebo 0 – 10 V.
(2) Nastavte správne hodnotu akcie PID.
(3) Zvýšte hodnotu proporcionálnej konštanty (P) v prípade neoscilujúceho výstupu.
(4) Znížte integračnú konštantu (Ti) v prípade neoscilujúceho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

P605	PID horná hranica alarmu (High pressure hP)		Počiatočná hod. 100.0 %	
	Rozsah nastavenia	0.00 - 100.0 %	Mer. j.	0.01

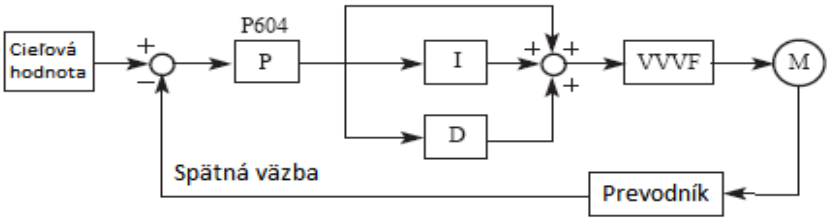
Nastavte hornú hraničnú hodnotu. Ak hodnota spätnej väzby prekročí nastavenú hodnotu, spustí sa poplach „hP“. Maximálny vstup (20 mA / 10 V) nameranej hodnoty na svorke AI zodpovedá 100.0%.



1. Obmedzenie výstupu systému pri prekročení špecifickej hodnoty
a: Zníženie diferenčného času (hodnota D)
b: Zvýšenie času integrácie (hodnota I)



2. Obmedzenie výstupu systému pri kmitaní
a: Znížte diferenčnú konštantu (hodnota D) alebo ju nastavte na 0
b: Znížte hodnotu proporcionálnej konštanty (P)



P606	PID dolná hranica alarmu (Low pressure LP)		Počiatočná hod. 0.00%	
	Rozsah nastavenia	0.00 – 100.0%	Mer. j.	0.1

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

P607	Nastavenie proporcionálneho pásma PID P		Počiatočná hod. 300%	
	Rozsah nastavenia	0 -500 %	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 I		Počiatočná hod. 2.00 s	
	Rozsah nastavenia	0.00 -200.0 s	Mer. j.	0.01

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. Ak P608=0.00 je funkcia zatvorená.

P609	PID derivačná konštanta D		Počiatočná hod. 0.00 s	
	Rozsah nastavenia	0.00 -200.0 s	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.
Ak P609=0.00 je funkcia zatvorená

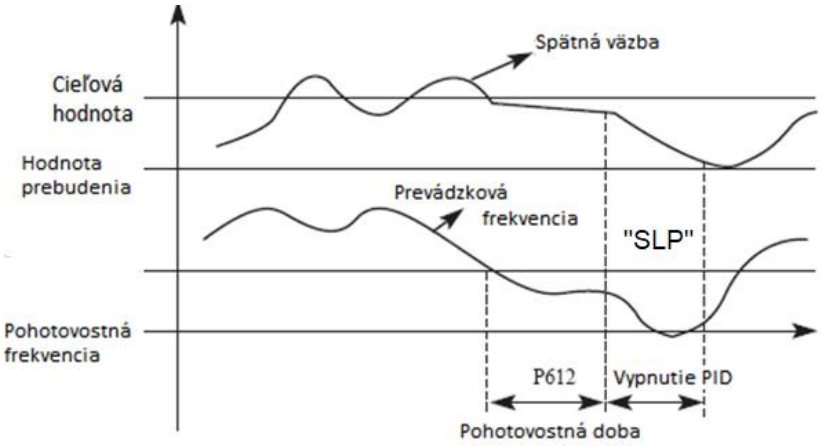
P610	Nastavenie kroku procesu PID		Počiatočná hod. 0.50	
	Rozsah nastavenia	0.00-10.0 Hz	Mer. j.	0.01

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

P611	Frekvencia PID v režime spánku „SLP“		Počiatočná hod. 25.00 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.00-50.0 Hz	Mer. j.	0.01
P612	Doba PID v pokiaľ sa menič uvedie do spánku „SLP“		Počiatočná hod. 10.0 s	
	Rozsah nastavenia	0.00-200.0 s	Mer. j.	0. 1
P613	PID hodnoty pri prebudení z režimu spánku		Počiatočná hod. 0.0%	
	Rozsah nastavenia	0.0-100 %	Mer. j.	

P611 PID frekvencia v pohotovostnom režime. Ak P611=0.00 je funkcia vypnutá.
P611 musí dosiahnuť minimálnu frekvenciu v pohotovostnom režime PID. Keď frekvencia v prevádzke je menšia ako hodnota P610, začne sa počítať doba spánku.
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 monitorujte spätnú väzbu PID – parameter P613.
P613: PID hodnoty pri prebudení. Hodnota 100% = hodnota požadovaného tlaku P604.

Napr.: Hodnota požadovaného tlaku je 5.0 bar a chceme aby sa „zobudil“ pri poklese tlaku na 4.5 bar potom nastavíme P613=90
Keď menič detekuje, že hodnota spätnej väzby je nižšia ako hodnota prebudenia (P613), aktivuje sa funkcia PID a menič začne prevádzku.



P614	Rozsah prevodníku tlaku - merítko		Počiatočná hod. 10	
	Rozsah nastavenia	0 - 10	Mer. j.	1
P615	PID počet číslic displeja		Počiatočná hod. 4	
	Rozsah nastavenia	0 až 4	Mer. j.	1
P616	PID počet desatinných číslic displeja		Počiatočná hod. 2	
	Rozsah nastavenia	0 až 4	Mer. j.	1

P617	PID horná hranica frekvencie	0 - maximálna frekvencia	48.00
P618	PID dolná hranica frekvencie	0 - maximálna frekvencia	20.00
P619	Pracovný režim PID	0: Vždy pracuje (PID funkcia otvorená) 1: Keď spätná väzba dosiahne hornú hranicu (P605), bude pracovať na min. frekvencie. Keď spätná väzba dosiahne spodnú hranicu (P606), PID začne pracovať. Aktivuje sa na P606	0
P620	PID limit odchýlky	0 až 100.0 %	1.0

P621	Alarm odpojenia signálu z prevodníku tlaku	0: Vypnuté 1: Alarm sa zobrazí na displeji ako „20“ (menič sa nezastaví) 2: Menič sa zastaví (STOP) a zobrazí sa „20“	0
P622	Rezerva		
P623	Rezerva		
P624	Čas výstrahy prinízkom tlaku **LP** (chodu na sucho) Reaguje len ak P619=1	Rozsah: 0 až 600 s - Ak je tlak nižší ako P606 a doba trvania je dlhšia ako P624, ohlási chybu nízkeho tlaku a CHOD sa zastaví, chybový kód je „LP“ (Keď sa tlak vráti do normálu, oneskorenie P631 (alebo P632) automaticky resetuje poruchu) - Ak nastavíte P624 = 0 porucha nízkeho tlaku nie je detekovaná	100 s
P625 až P629	Rezervy		
P630	Doba detekcie vysokého tlaku **hP**	0.0 až 500.0 s	0.5 s
P631	Čas reštartu po alarme **hP**	Interval: 0 až 6500.0 s	30.0 s
P632	Po 10-krát zaznamenanom nízkom tlaku sa nastaví časový interval obnovy	Doba intervalu = P632 x P634 min. Napr.: 2 x 60 = 120 min. **(obnoví prevádzku po 120 min.)** Rozsah intervalu je 1 až 60000	2
P633	Rezerva		
P634	Časová jednotka parametru P632	1 až 200 min.	60 min.
P635	Posúdenie režimu spánku Ak je stabilná frekvencia 0.1 až 500.0 Hz	Posúdenie režimu spánku - Po dosiahnutí tlaku je pracovná frekvencia menšia ako spánková frekvencia P611 a čas trvania je väčší ako doba spánku P612. Keď frekvencia klesne na 0, prepne sa do režimu spánku a zobrazí sa „SLP“. - Ak je pracovná frekvencia vyššia ako spánková frekvencia P611 a frekvencia sa drží stabilne, hodnota zmeny frekvencie je menšia ako P635 a pracovná frekvencia je menšia ako P639 a doba trvania je väčšia ako P612, menič začne znižovať výstupnú frekvenciu P637 a posúdi, či tlak neklesne o viac ako nastavený tlak P636, ak áno, potom ukončí posudzovanie	0.3 Hz
P636	Posúdenie režimu spánku Ak je mena tlaku 0.1 % až 100.0 %		0.6 %
P637	Posúdenie režimu spánku Ak sa frekvencia spánku znižuje o 0.3 Hz / s		0.3 Hz

P638	Počet opakovaní zmien frekvencie zostupu 1 - 100	režimu spánku. Ak nie, frekvencia bude po poklese 1 s Pokračovať v znižovaní P637 a potom posúdi, či tlak neklesol viac ako nastavený tlak P636 atď. Ak kumulatívny počet opakovaní dosiahne P638, prepne sa do režimu spánku a zobrazí sa SLP. 3) Ak je frekvencia vyššia ako P639, neposudzuje sa režim spánku. - Ak je frekvencia vyššia ako P639, neposudzuje sa režim spánku.	10 krát.
P639	Nad touto frekvenciou P639 nie je režim spánku aktivovateľný 0.0 – 50.0 Hz		42.0 Hz
P640	Čas intervalu proti zamŕzaniu Vody v systéme	0 až 999.9 s	900.0s
P641	Čas chodu čerpadla proti zamŕzaniu vody v systéme	0 až 999.9 s	30.0 s
P642	Inicializáciu systému proti zamŕzaniu vody	0: Vypnuté 1: Zapnuté	1
P643	Interný servisný parameter	00 až 20	02

5.7. P7 Nastavenia a špecifikácie komunikácie RS-485 modelu X 550

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

P700	Komunikačná rýchlosť		Počiatočná hod. 1	
	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: 4800 bps **1: 9600 bps** 2: 19200 bps 3: 38400 bps		

Napríklad, keď je nastavená hodnota "1", rýchlosť komunikácie je 9600 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.

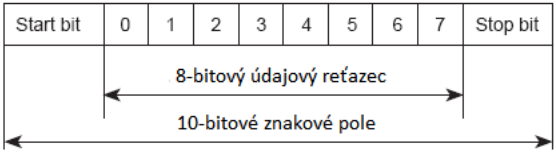
5.7.1 Komunikačný protokol MODBUS série meničov X 550

Komunikačný protokol MODBUS série meničov X 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).

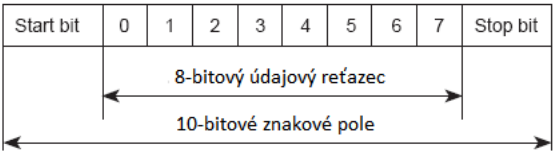
1. Definícia kódovania
Komunikačný protokol patrí do hexadecimálneho systému, v ktorom každý znak predstavuje nasledujúcu informáciu.

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

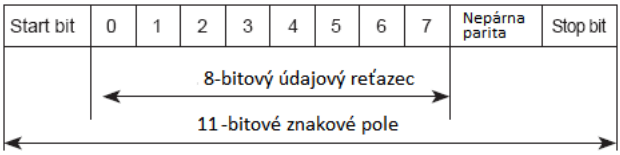
2. Štruktúra znaku 10-bitové znakové pole (pre ASCII)
Predloha údajov: 8N1 pre ASCII



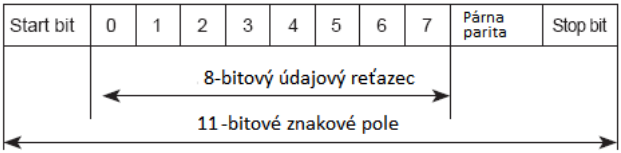
Predloha údajov: 8N1 pre RTU 10-bitové znakové pole (pre RTU)



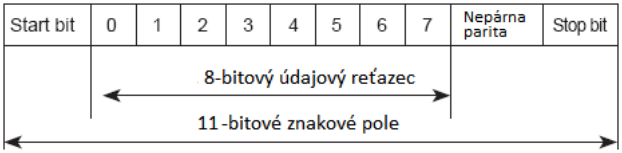
Predloha údajov: 8O1 pre ASCII



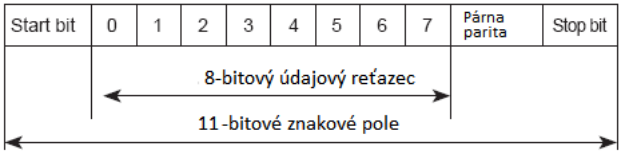
Predloha údajov: 8E1 pre ASCII



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	Nuloví 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 x 8-bit údaje, n = 16
DATA 0	
CRC CHK	CRC kontrola:
CRC CHK	16-bit CRC kontrola pozostáva z 2 8-bititových znakov
END	Nuloví 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 249.
Kód funkcie a údajové znaky
03H: Prečítaj obsah dočasnej pamäte
06H: Zapíš 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: Počiatočná adresa pamäte 2102H

Kód funkcie 06H: Zapíše Slovo do dočasnej pamäte.

ASCII režim:
Formát reťazca znakov výzvy

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

Formát odpovede

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

RTU režim:
Formát výzvy

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

Formát odpovede

Adresa	01H
Funkcia	03H
Veľkosť údajov (počet v bajtoch)	04H
Obsah údajov v adrese 8102H	17H
	70H
Obsah údajov adries 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

LRC kontrola parity 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 časť	86H
CRC CHK horná časť	22H

Formát odpovede

Adresa	01H
Funkcia	06H
Údajová adresa	01H
	00H
Obsah údajov	17H
	70H
CRC CHK dolná časť	86H
CRC CHK horná časť	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 obsahu a pravidlo fungovania je nasledovné:
Krok 1: Zapíšte 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 doplnení m MSB nulou, vypočítajte XOR registru CRC s poly- nominálnou 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=Oxffff;
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;
}
}
Retum(crc_value);
}
```

Adresa údajov	Bitová adresa	Obsah	Čítanie / zápis	Adresa
2000H (P102=2)	**BIT1~BIT0**	00B：bez akcie 01B：stop 10B：štart 11B：JOG štart	zápis	**2000H**
	BIT2~BIT3	00B：bez akcie 01B：spätný chod 10B：vpred 11B：zmena smeru		
	BIT4	0B：bez akcie 1B：nulovanie alarmu		
	BIT5~BIT15	vyhradené		
2001H (P101=5)	**BIT0~BIT15**	Požadovaná frekvencia 0000~4000 1 číslica po des. čiarke, jednotka :Hz	Zápis/čítanie	**2001H**
P027	Kódy alarmov		len čítanie	**001BH**
	BIT0	1：UC； 0：žiadny alarm		
	BIT1	1：OC 0：žiadny alarm		
	BIT2	1：chyba komunikácie NF 0：žiadny alarm		
	BIT3	1：strata výstupnej fázy LO 0：žiadny alarm		
	BIT4	1：OU 0：žiadny alarm		
	BIT5	vyhradené		
	BIT6	1:LU 0：žiadny alarm		
	BIT7	1: preťažený motor OL 0：žiadny alarm		
Adresa údajov	**Bitová adresa**	**Obsah**	**Čítanie / zápis**	**Adresa**

P027	**BIT8**	1：prekročený povolený krútiaci moment 0：žiadny alarm	len čítanie	**001BH**
	BIT9	1：prehriatie OH ； 0：žiadny alarm		
	BIT10	1：žiadny 4-20mA signál； 0：žiadny alarm		
	BIT11~BIT14	vyhradené		
	BIT15	1: alarm 0: žiadny alarm		
P028	**BIT 0**	0: vpred 1: vzad	len čítanie	**001CH**
	BIT1	0: stop 1: run		

Adresa funkcie prakticky: START / STOP /zmena smeru adresa 2000H
Rozsah adries MODBUS registrov: 40001 – 49999 (DEC)
Hodnotu v HEX sústave (2000H) je potrebné ku hodnote (40001 DEC) pripočítať. Skutočná hodnota registra, do ktorej sa majú bity start/stop stavu a smeru zapisovať potom bude: **48 193.**

40001 = prvá adresa registra + 2000H (8192 DEC) = 48 193.
40028 = spustenie RUN chodu motora 001CH (HEX)

Prevod HEX na DEC
Príklad č.1 : $3B_{16} = 3x16^1 + 11x16^0 = 48 + 11 = 59$
Príklad č.2 : $E7A9_{16} = 14x16^3 + 7x16^2 + 10x16^1 + 9x16^0 = 57344 + 1792 + 160 + 9 = 59305$

Prevod z DEC na HEX
Príklad č.1: $35631_{10} = 8B2F_{16}$

35631/16	2226	15	F	0
2226/16	139	2	2	1
139/16	8	12	B	2
8/16	0	8	8	3

Príklad č.1 parametrizácie pre režim ASCII:

P101 = 5 (nastavenie cez RS485);
P102 = 2 (komunikácia cez RS485);

P700 = 1 (prenosová rýchlosť 9600 bps);
P701 = 0 (8N1 PRE ASCII)
P702= 1 (komunikačná adresa)

1: Nastaviť frekvenciu odkazu:
Zapíšte 50.00Hz (1388H) na adresu 2001H

Odoslať znak HEX: 3A 30 31 30 36 32 30 30 31 31 33 38 38 33 44 0D 0A
Prijať znak HEX: 3A 30 31 30 36 32 30 30 31 31 33 38 38 33 44 0D 0A

2: Nastavte príkaz chod (RUN)

Zapíšte 02H na adresu 2000H
Odošli char. ":010620000002 "CR LF

Odoslať znak HEX: 3A 30 31 30 36 32 30 30 30 30 30 30 32 44 37 0D 0A
Odpoveď HEX: 3A 30 31 30 36 32 30 30 30 30 30 30 32 44 37 0D 0A

3: Odoslať príkaz Stop

Zapíšte 01H až 2000H

Odošli char. ":010620000001 "CR LF
HEX: 3A 30 31 30 36 32 30 30 30 30 30 30 30 31 44 38 0D 0A
HEX: 3A 30 31 30 36 32 30 30 30 30 30 30 30 31 44 38 0D 0A

4: P101=3
Zapíšte 03H až 0065H

ODOSLAŤ : 3A 30 31 30 36 30 30 36 35 30 30 30 33 39 31 0D 0A

ODPOVEĎ :3A303130363030363530303033393 10D0A

Zapíšte 05H až 0065H

ODOSLAŤ : 3A 30 31 30 36 30 30 36 35 30 30 30 35 38 46 0D 0A
ODPOVEĎ : 3A 30 31 30 36 30 30 36 35 30 30 30 35 38 46 0D 0A

Ak je výpočet "44 38" pozri referenčnú príručku LRC.

Príklad č.2 parametrizácie pre režim RTU:

P101 = 5 (nastavenie cez RS485);
P102 = 2 (riadenie cez RS485);
P700 = 1 (prenosová rýchlosť 9600 bps);
P701= 3 (8N1 PRE RTU)
P702= 1 (komunikačná adresa)

Použitie režimu RTU na ovládanie:

1. Nastavenie frekvencie:

Zapíšte 50.00 Hz (1388 H) až 2001 H

ODOSLAŤ: 01 06 20 01 13 88 DE 9C
ODPOVEĎ: 01 06 20 01 13 88 DE 9C

2. Nastavenie príkazu chod (RUN)

Zapíšte 02H do 2000H

ODOSLAŤ: 01H 06H 2000H 00H 02H 03H(CRCL) CBH(CRCH)
ODPOVEĎ: 01H 06H 2000H 00H 02H 03H(CRCL) CBH(CRCH)

3. Nastavenie príkazu Stop

Zapíšte 01H DO 2000H

ODOSLAŤ: 01H 06H 2000H 00H 01H 43H(CRCL) CAH(CRCH)
ODPOVEĎ: 01H 06H 2000H 00H 01H 46H(CRCL) CAH(CRCH)

4. Nastavte čas rozbehu P107=20.0 s

Zapíšte 200 (C8H) do 107 (6BH)

ODOSLAŤ: 01H 06H 00H 6BH 00H C8H F9H(CRCL) 80H(CRCH)
ODPOVEĎ: 01H 06H 00H 6BH 00H C8H F9H(CRCL) 80H(CRCH)

5.7.2 Adresáre - Zoznam funkčných parametrov

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Monitorovacie funkcie	**P001**	Zobrazí nastavenú frekvenciu	**0001H**
	P002	Zobrazí výstupnú frekvenciu	**0002H**
	P003	Zobrazí výstupný prúd	**0003H**
	P004	Zobrazí otáčky motora	**0004H**
	P005	Zobrazí hodnotu napätia jednosmernej zbernice	**0005H**
	P006	Zobrazí teplotu meniča	**0006H**
	P007	Zobrazí PID	**0007H**
	P009	Zobrazí výstupné napätie	**0009H**
	P010	Záznam alarmu 1	**000AH**
	P011	Záznam alarmu 2	**000BH**
	P012	Záznam alarmu 3	**000CH**
	P013	Záznam alarmu 4	**000DH**
	P014	Nastavenie frekvencie pri poslednom alarme	**000EH**
	P015	Výstupná frekvencia pri poslednom alarme	**000FH**
	P016	Výstupný prúd pri poslednom alarme	**0010H**
	P017	Výstupné napätie pri poslednom alarme	**0011H**
	P018	Výstupné napätie DC zbernice pri poslednom alarme	**0012H**
	P020	Výstupný výkon	**0014H**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Základné funkcie	**P100**	Digitálne nastavenie frekvencie	**0064H**
	P101	Výber nastavenia frekvencie	**0065H**
	P102	Výber štartovacieho signálu	**0066H**
	P103	Výber operácie uzamknutia tlačidiel „stop“.	**0067H**
	P104	Výber ochrany proti spätnému otáčaniu	**0068H**
	P105	Maximálna frekvencia	**0069H**
	P106	Minimálna frekvencia	**006AH**
	P107	Doba zrýchlenia 1	**006BH**
	P108	Doba spomalenia 1	**006CH**
	P109	Maximálne napätie V/F	**006DH**
	P110	Základná frekvencia V/F	**006EH**
	P111	Stredné napätie V/F	**006FH**
	P112	V/F stredná frekvencia	**0070H**
	P113	Minimálne napätie V/F	**0071H**
	P114	Minimálna frekvencia V/F	**0072H**
	P115	Nosná frekvencia	**0073H**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Základné funkcie	**P116**	Rezerva	**0074H**
	P117	Inicializácia parametrov	**0075H**
	P118	Uzamknutie parametrov	**0076H**
	P200	Výber režimu štartu	**00C8H**
	P201	Výber režimu zastavenia	**00C9H**
	P202	Frekvencia pri štarte	**00CAH**
	P203	Frekvencia pri zastavení	**00CBH**
	P204	Prevádzkový prúd DC brzdy (štart)	**00CCH**
	P205	Doba prevádzky DC brzdy (štart)	**00CDH**
	P206	Prevádzkový prúd DC brzdy (stop)	**00CEH**
	P207	Doba prevádzky DC brzdy (stop)	**00CFH**
	P208	Zvýšenie krútiaceho momentu	**00D0H**
	P209	Menovité napätie motora	**00D1H**
	P210	Menovitý prúd motora	**00D2H**
	P211	Prúd motora bez záťaže	**00D3H**
	P212	Menovitá rýchlosť otáčania motora	**00D4H**
	P213	Počet pólov motora	**00D5H**
	P214	Menovitý sklz motora	**00D6H**
	P215	Menovitá frekvencia motora	**00D7H**
	P216	Odpor statora	**00D8H**
	P217	Odpor rotora	**00D9H**
	P218	Vlastná indukčnosť rotora	**00DAH**
	P219	Vzájomná indukčnosť rotora	**00DBH**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Vstupné/výstupné funkcie	**P300**	Vstup minimálneho napätia AVI	**012CH**
	P301	Vstup maximálneho napätia AVI	**012DH**
	P302	Doba vstupného filtra AVI	**012EH**
	P303	Rezervované	**012FH**
	P304	Rezervované	**0130H**
	P305	Rezervované	**0131H**
	P306	Rezervované	**0132H**
	P307	Rezervované	**0133H**
	P310	Frekvencia nízkeho analógového signálu	**0136H**
	P311	Smer nízkeho analógového signálu	**0137H**
	P312	Frekvencia vysokého analógového signálu	**0138H**
	P313	Smer vysokého analógového signálu	**0139H**
	P314	Reverzný výber analógového vstupu	**013AH**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Vstupné/výstupné funkcie	**P315**	Vstupná svorka FWD (0~32)	**013BH**
	P316	Vstupná svorka REV (0~32)	**013CH**
	P317	Vstupná svorka S1 (0~32)	**013DH**
	P318	Vstupná svorka S1 (0~32)	**013EH**
	P319	Rezervované	**013FH**
	P320	Rezervované	**0140H**
	P321	Rezervované	**0141H**
	P322	Rezervované	**0142H**
	P323	Rezervované	**0143H**
	P324	Rezervované	**0144H**
	P325	Výstupná svorka alarmu RA, RB, RC (0~32)	**0145H**
	P326	Rezervované	**0146H**
	P327	Rezervované	**0147H**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Druhotné funkcie	**P400**	Nastavenie frekvencie pri JOG	**0190H**
	P401	Doba zrýchlenia 2	**0191H**
	P402	Doba spomalenia 2	**0192H**
	P403	Doba zrýchlenia 3	**0193H**
	P404	Doba spomalenia 3	**0194H**
	P405	Doba zrýchlenia 4 / doba zrýchlenia pri JOG	**0195H**
	P406	Čas spomalenia 4 / doba spomalenia pri JOG	**0196H**
	P407	Nastavená hodnota počítadla	**0197H**
	P408	Medzi hodnota počítadla	**0198H**
	P409	Obmedzenie zrýchlenia krútiaceho momentu	**0199H**
	P410	Obmedzenie krútiaceho momentu pri konštantnej rýchlosti	**019AH**
	P411	Voľba ochrany pred prepätím pri spomaľovaní	**019BH**
	P412	Automatická voľba regulácie napätia	**019CH**
	P413	Automatický voľba úspory energie	**019DH**
	P414	DC brzdné napätie	**019EH**
	P415	Zaťaženie pri brzdení	**019FH**
	P416	Reštart po okamžitom vypnutí (OPCIA)	**01A0H**
	P417	Povolený čas výpadku prúdu	**01A1H**
	P418	Úroveň obmedzenia prúdu pri reštarte	**01A2H**
	P419	Doba reštartu hrany	**01A3H**
	P420	Čas reštartu pri poruche	**01A4H**
	P421	Doba oneskorenia reštartu po poruche	**01A5H**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Druhotné funkcie	**P422**	Nadmerný krútiaci moment	**01A6H**
	P423	Úroveň detekcie nadmerného krútiaceho momentu	**01A7H**
	P424	Čas detekcie nadmerného krútiaceho momentu	**01A8H**
	P425	Dosiahnutá frekvencia 1	**01A9H**
	P426	Dosiahnutá frekvencia 2	**01AAH**
	P427	Nastavenie časovača 1	**01ABH**
	P428	Nastavenie časovača 2	**01ACH**
	P429	Doba obmedzenia krútiaceho momentu pri konštantnej rýchlosti	**01ADH**
	P430	Šírka frekvencie v hysteréznej slučke	**01AEH**
	P431	Frekvencia skoku 1	**01AFH**
	P432	Frekvencia skoku 2	**01B0H**
	P433	Šírka slučky hysterézy skokovej frekvencie	**01B1H**
	P434	Frekvenčný krok UP/DOWN	**01B2H**
	P435	Voľba pamäte frekvencie UP/DOWN	**01B3H**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Prevádzka PLC	**P500**	Pamäťový režim PLC	**01F4H**
	P501	Štartovací režim PLC	**01F5H**
	P502	Režim prevádzky PLC	**01F6H**
	P503	Viacnásobná rýchlosť 1	**01F7H**
	P504	Viacnásobná rýchlosť 2	**01F8H**
	P505	Viacnásobná rýchlosť 3	**01F9H**
	P506	Viacnásobná rýchlosť 4	**01FAH**
	P507	Viacnásobná rýchlosť 5	**01FBH**
	P508	Viacnásobná rýchlosť 6	**01FCH**
	P509	Viacnásobná rýchlosť 7	**01FDH**
	P510	Viacnásobná rýchlosť 8	**01FEH**
	P511	Viacnásobná rýchlosť 9	**01FFH**
	P512	Viacnásobná rýchlosť 10	**0200H**
	P513	Viacnásobná rýchlosť 11	**0201H**
	P514	Viacnásobná rýchlosť 12	**0202H**
	P515	Viacnásobná rýchlosť 13	**0203H**
	P516	Viacnásobná rýchlosť 14	**0204H**
	P517	Viacnásobná rýchlosť 15	**0205H**
	P518	Prevádzkový čas PLC 1	**0206H**
	P519	Prevádzkový čas PLC 2	**0207H**
	P520	Prevádzkový čas PLC 3	**0208H**

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Prevádzka PLC	P521	Prevádzkový čas PLC 4	0209H
	P522	Prevádzkový čas PLC 5	020AH
	P523	Prevádzkový čas PLC 6	020BH
	P524	Prevádzkový čas PLC 7	020CH
	P525	Prevádzkový čas PLC 8	020DH
	P526	Prevádzkový čas PLC 9	020EH
	P527	Prevádzkový čas PLC 10	020FH
	P528	Prevádzkový čas PLC 11	0210H
	P529	Prevádzkový čas PLC 12	0211H
	P530	Prevádzkový čas PLC 13	0212H
	P531	Prevádzkový čas PLC 14	0213H
	P532	Prevádzkový čas PLC 15	0214H
	P533	Smer prevádzky PLC	0215H

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Prevádzka PID	P600	Štartovací režim PID	0258H
	P601	Voľba prevádzkového režimu PID	0259H
	P602	Nastavenie bodu akcie PID	025AH
	P603	Voľba hodnoty spätnej väzby PID	025BH
	P604	Nastavenie cieľovej hodnoty PID	025CH
	P605	Hodnota alarmu hornej hranice PID	025DH
	P606	Hodnota alarmu dolnej hranice PID	025EH
	P607	PID pásmo proporcionality	025FH
	P608	Integrálna doba PID	0260H
	P609	Diferenciálna doba PID	0261H
	P610	PID veľkosť kroku	0262H
	P611	Standby frekvencia PID	0263H
	P612	Trvanie standby režimu PID	0264H
	P613	Hodnota prebudenia PID	0265H
	P614	PID zodpovedajúca hodnota displeja	0266H
	P615	PID počet číslic displeja	0267H
	P616	PID počet desatinných číslic displeja	0268H
	P617	Horná medzná frekvencia PID	0269H
	P618	Spodná medzná frekvencia PID	026AH
	P619	Pracovný režim PID	026BH

Funkcia	Parameter	Názov	Adresa príkazu
Rozšírené aplikácie	**P800**	Rozšírené uzamknutie parametrov aplikácie	**0320H**
	P801	Nastavenie 50Hz / 60Hz	**0321H**
	P802	Rezerva	**0322H**
	P803	Nastavenie ochrany proti prepätiu	**0323H**
	P804	Nastavenie ochrany proti nízkemu napätiu	**0324H**
	P805	Nastavenie ochrany pred prehriatím	**0325H**
	P806	Aktuálny čas filtrovania zobrazenia	**0326H**
	P807	0-10V analógový výstup pre kalibráciu s nízkymi hodnotami	**0327H**
	P808	0-10V analógový výstup pre kalibráciu s vysokými hodnotami	**0328H**
	P809	0-20mA analógový výstup pre kalibráciu s nízkymi hodnotami	**0329H**
	P810	0-20mA analógový výstup pre kalibráciu s vysokými hodnotami	**032AH**
	P811	Frekvenčný bod kompenzácie po dobu neaktivity	**032BH**
	P811	UP/DOWN voľba pamätania frekvencií	**032CH**

Čísla registrov na čítanie okamžitých hodnôt nasledujúcich veličín napr.:
aktuálna frekvencia: 0002H
požadovaná frekvencia: 0001H
aktuálny prúd, výkon : 0003H

Čísla registrov (holding alebo input) pre zápis hodnôt nasledovných veličín:
Požadovaná frekvencia: 2001H

Prípadne ovládanie ŠTART / STOP, zadajte smer 2000H
(napíšte 000AH FWD 0006H REV 0001H STOP)

Pre RTU režim – príklad:
Prvý byte adresy
0000 0001 = Menič má adresu 1

Druhý byte funkcie
0001 1100 = 001CH voľba chodu RUN

Tretí byte funkcie
0000 0010 = RUN chod vpred - FWD
alebo
0000 0011 = RUN chod vzad – REV

Ak nastavíte P701=3 No check (8-N-1) pre RTU, potom je CRC kontrola vynechaná.

Potom celá správa pre FM pre smer FWD znie:
0000 0001 0001 1100 0000 0010
a pre REV:
0000 0001 0001 1100 0000 0011

5.8 P8 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	Nastavenie vstupnej frekvencie 50 Hz/ 60 Hz		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Nastavenie	0 : 50Hz 1 : 60Hz		

Vstupná frekvencia 50 Hz alebo 60 Hz môže byť nastavená pomocou parametra podľa podmienok elektrickej siete.

P802	Rezerva		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia		Mer. j.	
	Nastavenie			

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

P803	Nastavenie ochrany pred prepätím		Počiatočná hod.	
	Rozsah nastavenia	400 V DC pre modely 2S 810 V DC pre modely 4T	Mer. j.	1

P803 nastavuje úroveň prepäťovej ochrany DC zbernice. Táto funkcia môže zabrániť prepätiu počas spomalenia.

P804	Nastavenie ochrany pred podpätím		Počiatočná hod.	
	Rozsah nastavenia	150 V DC pre modely 2S 310 V DC pre modely 4T	Mer. j.	1

P804 nastavuje úroveň napäťovej ochrany.
Ak je vstupné napätie nízke, menič sa ľahko vypne pri podpätí. Táto funkcia by sa mala použiť, aby sa zabránilo podpätiu ochrany meniča.

P805	Nastavenie ochrany pred prehriatím		Počiatočná hod. 85/95°C	
	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	Rezerva		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia		Mer. j.	1
P808	Rezerva		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia		Mer. j.	1
P809	Rezerva		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia		Mer. j.	1
P810	Rezerva		Počiatočná hod. *	
	Rozsah nastavenia		Mer. j.	1

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

P811	Rezerva		0.00
P812	Pamätanie frekvencie pri UP/DOWN	0: Uložené do pamäte 1: Neuložené do pamäte	0

Kapitola 6 Opatrenia 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.

Opatrenia 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 / + / - meniča nie je väčšie ako 30 V DC.

6.1 Kontrola modelu X 550

6.1.1 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.

6.1.2 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.

6.1.3 Denná a periodická kontrola

Viď tabuľka dole:

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	1. Skontrolujte uzemnenie (cez svorky hlavného obvodu a svorku uzemnenia). 2. Skontrolujte voľné skrutky a matice. 3. Skontrolujte prehriatie. 4. Skontrolujte znečistenie prístroja.	Utiahnuť skrutky Vyčistiť chladenie
Elektrolytický kondenzátor	1. Skontrolujte únik kvapaliny v kondenzátore a deformáciu 2. Vizuálna 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

BEŽNÁ ÚDRŽBA

Prostredníctvom bežnej údržby je možné odhaliť najrôznejšie druhy abnormálnych stavov a javov, čo umožňuje včas odstraňovať poruchy a skryté nebezpečenstvá. Tým pádom je možné zabezpečiť normálnu prevádzku vybavenia a zároveň predĺžiť prevádzkovú životnosť frekvenčného meniča. Postup bežnej údržby nájdete v nasledujúcej tabuľke.

Objekt kontroly	Cyklus kontroly		Rozsah kontroly	Kritérium hodnotenia
	Nepravidelne	Pravidelne		
Prevádzkové prostredie	√		1. Vlhkosť, teplota 2. Prach, vlhkosť 3. Plyn	1. Odkryte frekvenčný menič, keď teplota presahuje 45 °C, vlhkosť udržte pod 95 %, bez usadenej kondenzácie 2. Okolité prostredie udržujte bez zápachové, bez zápalných a výbušných plynov
Chladiaci systém		√	1. Prostredie inštalácie 2. Ventilátor frekvenčného meniča	1. Prostredie inštalácie bude riadne vetrané a odvod vzduchu nebude blokovaný 2. Ventilátor riadne funguje bez abnormálneho hluku

Objekt kontroly	Cyklus kontroly		Rozsah kontroly	Kritérium hodnotenia
	Nepravidelne	Pravidelne		
Frekvenčný menič	√		1. Vibrácie, nárast teploty 2. Hlučnosť 3. Vodiče, terminál, kontakty	1. Vibrácie sú hladké a výstupná teplota je normálna 2. Žiadny abnormálny hluk a podozrivý zápach 3. Žiadne uvoľnené skrutky
Výkonové obvody	√		1. Vibrácie, nárast teploty 2. Hlučnosť	1. Plynulá prevádzka a normálna teplota 2. Žiadne nezrovnalosti ani nekonzistentný hluk
Parametre vstupu a výstupu	√		1. Vstupné napätie 2. Výstupný prúd	1. Vstupné napätie je v špecifikovanom rozsahu 2. Výstupný prúd je pod menovitou hodnotou

Kondenzátory DC obvodu

Možné príčiny poškodenia: Teplota prostredia a pulzujúci prúd sú vysoké a elektrolyt časom degraduje.

Kritérium hodnotenia: Keď frekvenčný menič pracuje s vysokým zaťažením, používateľ skontroluje, či nedochádza k poruchám ako je nadprúd, prepätie DC obvodu, atď.

Pulzujúci prúd hlavného okruhu môže ovplyvniť výkon elektrolytického kondenzátora, pričom miera tohto vplyvu závisí od teploty prostredia a podmienok používania. Elektrolytické kondenzátory frekvenčného meniča meňte za normálnych podmienok každých päť rokov.

CHLADIACI VENTILÁTOR

***Chladiaci ventilátor aj chladiace rebrá Al chladiča pravidelne čistite a to tak, že vyfúkate nečistoty suchým stlačeným vzduchom.**

Možné príčiny poškodenia: Opotrebenie ložiska, znečistenie listov vrtule.

Kritérium hodnotenia: V čase odstávky napájania frekvenčného meniča, skontrolujte čepele ventilátora a ostatné diely, aby ste sa presvedčili, či nevykazujú poškodenia, ako napr. praskliny.

So zapnutým napájaním stačí skontrolovať, či ventilátor riadne pracuje a či pri prevádzke nevznikajú nezvyčajné vibrácie a hluk.

Prevádzková životnosť celého chladiaceho ventilátora frekvenčného meniča je približne 15 000 až 20 000 hodín. Ak ventilátor vydáva nezvyčajné zvuky alebo vibruje, je potrebné ho okamžite vymeniť.

6.2 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)

6.3 Riešenie problémov u meničov typu X 550

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.
• Keď je ochranná funkcia aktivovaná, vykonajte príslušné nápravné opatrenia, potom vynulujte menič a pokračujte v prevádzke. Ak tak neurobíte, môže dôjsť k poruche a poškodeniu meniča.

6.3.1 Zoznam zobrazovaných poruchových hlásení

Indikácia na ovládacom paneli	Názov	Možný dôvod poruchy	Nápravné opatrenie
OC1 (2)	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 uzemnenie 4: Zvýšenie krútiaceho momentu je nastavené príliš rýchlo 5: Vstupné napätie je príliš nízke 6: Nastavenie meniča nie je správne 7: Kapacita meniča nepostačuje veľkosti zaťaženia pohonu	1: Zvýšte čas zrýchlenia 2: Správne nastavte krivku V/F. 3: Skontrolujte izolačný stav elektro-motora a vodičov. 4: Znížte hodnotu veľkosti krútiaceho momentu. 5: Skontrolujte vstupné napätie 6: Skontrolujte zaťaženie 7: Zvýšte kapacitu meniča
OC2 (3)	Nadmerný prúd počas spomalenia	1: Čas spomalenia je príliš krátky 2: Výkon - parametre meniča sú nevhodne nastavené 3: Menič je rušený VF signálom	1: Zvýšte čas spomalenia 2: Zvýšte výkon meniča 3: Odstráňte zdroj rušenia 4: Nainštalujte brzdný odpor
OC3 (4)	Nadmerný prúd počas konštantnej rýchlosti	1: Poškodená izolácia motora alebo prívodných vodičov 2: Kolísavé zaťaženia 3: Kolísanie vstupného napätia 4: Výkon meniča je nevhodne nastavený 5: Nadmerná záťaž pohonu 6: VF rušenie	1: Skontrolujte izolačný stav vinutia elektromotora a prívodov *2:* Skontrolujte stav zaťaženia a mazanie 3: Skontrolujte vstupné napätie 4: Zvýšte kapacitu meniča 5: Zvýšte kapacitu napájania („tvrdosť“ zdroja napájania) 6:Odstráňte zdroj VF rušenia
OU1 (5)	Prepätie počas zrýchlenia	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Periférne obvody sú nesprávne nastavené (zapnutie alebo vypnutie spínača atď.)	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Nepoužívajte vypínač napájania na zapnutie alebo vypnutie chodu (RUN) meniča
OU2 (6)	Prepätie počas spomalenia	1: Čas spomalenia je príliš krátky 2: Napájacie napätie je neobvyklé. 3: Veľká zotrvačnosť zaťaženia 4: Nesprávna konfigurácia brzdného odporu 5: Nastavenie parametrov brzdy je neprimerané	1: Predĺžte čas spomalenia 2: Skontrolujte napájanie 3: Nainštalujte (brzdovú jednotku) brzdový odpor 4: Znovu nakonfigurujte parametre dynamického brzdenia 5: Správne nastavte parametre, ako napríklad prevádzkové napätie zahájenia brzdenia, atď.
OU3 (7)	Prepätie počas konštantnej rýchlosti	1: Napájacie napätie je neobvyklé 2: Energetická spätná väzba 3: Nesprávna konfigurácia brzdného odporu	1: Skontrolujte napájacie napätie 2: Namontujte brzdovú jednotku, a brzdový odpor 3: Znovu skontrolujte konfiguráciu brzdového odporu

Indikácia na ovládacom paneli	Názov	Možný dôvod poruchy	Nápravné opatrenie
POF (8)	Preťaženie vyrovnávacích odporov napätím	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Chýbajúca fáza	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Skontrolujte vstupné napätie a spínač, či „nevypadla“ fáza
LU (9)	Nízke napätie	1: Nesprávne napájacie napätie 2: Chýbajúca fáza	1: Skontrolujte vstupné napätie 2: Skontrolujte vstupné napätie a spínač či „nevypadla“ fáza
OL1 (11)	Motor preťažený	1: Motor je preťažený 2: Čas zrýchlenia je príliš krátky 3: Nízko nastavené ochrany motora 4: Krivka V/F nie je nastavená správne 5: Zvýšenie krútiaceho momentu je príliš rýchle 6: Vadná izolácia motora 7: Nízky výkon motora	1: Znížte záťaž. 2: Zvýšte čas zrýchlenia 3: Zvýšte nastavenie ochrany 4: Správne nastavte krivku V/F. 5: Znížte krútiaci moment 6: Skontrolujte izoláciu motora alebo vymeňte motor 7: Použite výkonnejší motor
OL2 (10)	Menič preťažený	1: Preťaženie meniča 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: Ešte 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 menič až keď motor zastavil 7: Skontrolujte stav zaťaženia, či nie je
OH (14)	Prehriatie meniča	1: Teplota okolia je príliš vysoká. 2: Vzduchový filter je zablokovaný. 3: Ventilátor je poškodený. 4: Snímač teploty modulu je poškodený. 5: Modul meniča je poškodený	1: Znížte okolitú teplotu. 2: Vyčistite vzduchový filter - nasávanie 3: Vymeňte ventilátor ak je poškodený 4: Vymeňte snímač teploty ak je poškodený 5: Vymeňte modul meniča ak je
EF (15)	Externá chyba	Chyba externého zariadenia	Odstráňte poruchu na externom zariadení
CO (16)	Komunikačná chyba	1: Pripojenie komunikačnej linky má závadu 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 (31)	Strata signálu PID	1: Voľná svorka; signálne vedenie je nesprávne pripojené 2: Prevodník tlaku má poruchu 3: Parametre sú nesprávne zadané	1: Vykonajte správne zapojenie svoriek 4-20mA a kabeláže 2: Vymeňte prevodník tlaku (teploty...) 3: Nastavte parametre korektne
ES	Núdzové zastavenie	1: Menič je v stave núdzového zastavenia	1: Po uvoľnení tlačidla núdzového zastavenia vykonajte bežné zapnutie
Pr	Chyba zápisu parametrov	Nastavenie parametra je nesprávne	Po ukončení prevádzky vykonajte nastavenie parametrov.
Err	Nesprávna skupina	Parameter neexistuje alebo je nastavený z výroby	Opustite tento parameter
LP (24)	**Alarm nízkeho tlaku** Ak počas chodu je tlak <P606, pokračujte na P643, a upozorní na "poruchu nízkeho tlaku" a zastaví sa. Chybový kód "LP". Ak je nastavený P643=0, chyba sa nezisťuje.	1. Chyba zapojenia snímača tlaku 2. Nastavenie parametrov je nekorektné	1. Skontrolujte zapojenie snímača tlaku Nastavte parametre korektne
hP (27)	**Alarm vysokého tlaku** (Ak je tlak>P605, menič upozorní na "poruchu vysokého tlaku" a zastaví sa. Chybový kód je "HP". Ak je nastavená hodnota P605=P614, chyba sa nezisťuje	3. Chyba zapojenia snímača tlaku 4. Nastavenie parametrov je nekorektné	2. Skontrolujte zapojenie snímača tlaku Nastavte parametre korektne
LL (28)	Alarm nedostatku vody Ak počas chodu frekvencia dosiahne maximálnu frekvenciu, tlak <P641, doba výdrže > P644, menič upozorní na "poruchu nedostatku vody" a zastaví sa. Chybový kód "LL". Ak je nastavený P641=0, porucha sa nezisťuje	1, Chyba zapojenia snímača tlaku 2, Nastavenie parametrov je nesprávne nastavené 3, V skúmavke nie je žiadna voda	1, Skontrolujte zapojenie snímača tlaku 2, Nastavte parameter správne 3, Skontrolujte stav vody
SLP	Režim spánku	Dosiahol sa režim spánku	

6.4 Najprv skontrolujte, či 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 motora (typ VECTOR).

(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 výstupných svoriek U, V a W.
b: Skontrolujte, či sú správne zapojené štartovacie signály (otáčanie vpred, spätné otáčanie).

(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 je brzdný odpor správne pripojený

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

Vstupný/výstupný (hlavný obvod) meniča obsahuje vysokofrekvenčné komponenty, ktoré môžu zasahovať rušením do komunikačných zariadení používaných v blízkosti meniča. V tomto prípade nastavte vhodný filter EMC C1 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 filter šumu, tlmivku alebo EMC filter triedy C1.
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, umiestnite signálne káble do vzdialenosti viac ako 10 cm od napájacích káblov.
f: Káble riadiaceho obvodu by mali byť tienené alebo káble by mal byť inštalované v kovovej trubici.

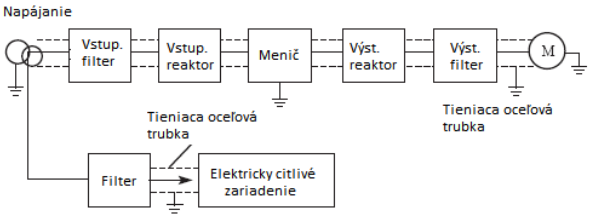
6.5 Rušenie generované meničmi a spôsoby zníženia

Rušenie ktoré je vyžarované frekvenčným meničom môže poškodiť periférne zariadenia. Napriek tomu, že menič je navrhnutý tak, aby bol odolný voči rušeniu, vysiela signály nízkej úrovne, takže vyžaduje použitie nasledujúcej základnej techniky. Meniče vyžarujú rušenie pri vysokej nosnej frekvencii. Ak toto rušenie spôsobí poruchu periférnych zariadení, mali by sa vykonať opatrenia na potlačenie rušenia. Tieto spôsoby odrušenia sa mierne líšia v závislosti od spôsobu šírenia rušenia.

① Základné techniky:
- Napájacie káble (I/O káble) a signálne káble meniča neukladajte navzájom paralelne a nezväzujte ich.
- Používajte stočené káble s krútenými pármi pre pripojenie senzorov a káble riadiacich signálov a pripojte tienenie káblov k svorke SC.
- Uzemnite menič, motor, atď., v jednom bode.

② Techniky na zníženie šumu, ktorý vstupuje do meniča a spôsobuje jeho nefunkčnosť:
Ak sú nainštalované zariadenia, ktoré produkujú veľké rušenie (napr. elektromagnetické 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



Kapitola 7: Výber periférnych zariadení pre modely X 550

Skontrolujte kapacitu motora pripojeného k zakúpenému meniču. Príslušné periférne zariadenia sa musia vybrať podľa kapacity. Pozrite si nasledujúci zoznam a pripravte príslušné periférne zariadenia:

7.1 Popis periférnych zariadení

Periférne zariadenie	Popis
Poistky aR	Pre ochranu meniča frekvencie inštalujte aR (high speed fuses – rýchle poistky) DIN 43 653, napr. BUSSMANN rada 170M.....
Elektromagnetický stýkač (MC) (Voliteľná výbava)	Nainštalujte MC, aby ste zaistili bezpečnosť systéme pre rýchle odpojenie v prípade núdze. Nepoužívajte MC na spustenie a zastavenie meniča. V opačnom prípade dôjde k skráteniu životnosti meniča.
AC/DC Tlmivka	Tlmivka (voliteľná) by sa mala používať ak sú namerané vyššie harmonické. Použitím tlmivky sa zlepšiť účinník. Ak sa menič frekvencie nainštaluje v blízkosti veľkého napájacieho systému (1000 kVA alebo viac), vždy použite tlmivku. Ak nepoužívate správne typy tlmiviek, môže dôjsť k poškodeniu meniča. Vyberte správnu tlmivku podľa modelu meniča X550.
Filter EMC	Ak je to potrebné, nainštalujte filter EMC kategórie C1, aby ste znížili elektromagnetický šum generovaný z meniča. Je účinný v rozmedzí od 1 MHz do 10 MHz.
Brzdový rezistor a brzdová jednotka	Zlepšuje brzdnú schopnosť pri spomalení.
Feritový krúžok	Znižuje rušenia generovaného meničom.

Kapitola 8: Bezpečnostné upozornenia

8.1 Preprava a bezpečnosť pri inštalácii

VAROVANIE

- Pri prepravovaní ťažkých výrobkov používajte vhodný zdvíhací mechanizmus, aby ste predišli poraneniu.
- Neumiestňujte skrinky meniča vyššie ako je odporúčaná výška.
- Uistite sa, že montážne miesto a materiál unesú hmotnosť meniča. Menič upevnite podľa informácií v Návode na použitie.
- Neinštalujte a nepoužívajte menič, ak je poškodený alebo chýbajú nejaké jeho súčasti.
- Pri prenášaní meniča - nedržte ho za predný kryt alebo nastavovacie gombíky. Môže dôjsť k pádu na zem.
- Na výrobok neukladajte žiadne ťažké predmety.
- Skontrolujte, či je poloha montáže meniča frekvencie správna.
- Zabráňte vniknutiu vodivých telies do meniča, ako sú skrutky a kovové úlomky alebo horľavé látky, napríklad olej.
- Pretože menič je presný a citlivý prístroj, nehádžte ho ani ho nevystavujte nárazom.
- Menič frekvencie používajte v uvedenom prostredí. V opačnom prípade môže dôjsť k jeho poškodeniu.

Teplota okolia: -10 ℃ až 40 ℃.
Vlhkosť okolia: 95% RH alebo menej.
Okolité prostredia: vnútorné (bez korozívneho plynu, horľavého plynu, oleja, prachu a nečistôt, bez priameho slnečného žiarenia).
Vibrácie: max. 0,5g.

- Uistite sa, že skrutky sú pevne dotiahnuté v súlade s pokynmi návodu na použitie, aby ste zabránili pádu meniča.
- Ak sú v rozvádzači inštalované dva alebo viac meničov, nainštalujte ich podľa návodu na obsluhu a je potrebné, aby mali dostatok okolitého priestoru. Inštalujte ďalšie ventilátory na zabezpečenie núteného prúdenia vzduchu v skrini, udržanie teploty vo vnútri rozvádzača pod 40 ° C. Prehriatie môže spôsobiť poruchu meniča frekvencie, prípadne požiar alebo iné nehody.
- Menič frekvencie musí byť inštalovaný, testovaný a parametre nastavené vyškolenými odbornými pracovníkmi s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou.

8.2 Bezpečnosť pri zapojení a pripojení na sieť

UPOZORNENIE

- Pri montáži nepoškodzujte izoláciu vodičov. Ak sú vodiče zaťažené hmotnosťou alebo sú zovreté, môžu sa poškodiť a spôsobiť tak zásah elektrickým prúdom.
- Na strane výstupu meniča neinštalujte kondenzátor s korekciou účinníka alebo filter rušenia (rádiového šumu).
- Neinštalujte spínacie zariadenia, ako je vzduchový spínač a stýkač na strane výstupu meniča frekvencie X 550.
- Nesprávne zapojenie môže spôsobiť poškodenie meniča. Vedenia riadiacich/ovládacích signálov sa musia umiestňovať úplne mimo hlavného prívodu, aby boli chránené pred elektrickým rušením.

VAROVANIE

- Pred pripojením vodičov skontrolujte, či je napájanie vypnuté.
- Elektroinštalačné práce musia vykonávať kvalifikovaní pracovníci. 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.
- Pripojte káble podľa špecifikácií uvedené v Návode na použitie.
- Uzemnenie musí byť prevedené správne a v súlade s príslušnými predpismi v návode na používanie, inak môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom alebo požiaru.
- Používajte nezávislý napájací zdroj pre menič frekvencie, nikdy nepoužívajte rovnaký napájací zdroj so silnou interferenciou, ako je napr. elektrická zváračka.
- Nedotýkajte sa spodnej dosky meniča X 550 vlhkou rukou, pretože môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom.
- Nedotýkajte sa svoriek, nepripájajte vstupné ani výstupné svorky meniča do krytu meniča pod napätím, inak môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom.
- Uistite sa, že napätie napájacieho zdroja a napätie meniča sú rovnaké - kompatibilné, inak môže dôjsť k poruche meniča alebo zraneniu osôb.
- Napájacie silové káble musia byť pripojené k R, S, T svorkám. Nikdy nepripájajte napájací kábel k svorkám meniča U, V, W. Tým sa menič poškodí, pretože sú to výstupné svorky.
- Nevykonávajte na meniči skúšku odolnosti voči tlaku, pretože by to mohlo spôsobiť vnútorné poškodenie meniča.
- Inštalujte príslušenstvo-, napríklad brzdové jednotky, brzdové odpory podľa predpisov v návode na používanie, inak by mohlo dôjsť k poruche meniča alebo k požiaru.
- Skontrolujte, či sú skrutky svoriek pevne utiahnuté, inak môže dôjsť k poruche meniča.

8.3 Zapnutie, testovanie, záruka

VAROVANIE

- Keď je zapnuté napájanie alebo keď je menič v prevádzke, neotvárajte predný kryt. V opačnom prípade môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom.
- Nespúšťajte menič s odstráneným predným krytom. V opačnom prípade sa môžete

dotknúť svoriek pod napätím alebo nabíjacej časti DC obvodu a môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom.
- Pred spustením prevádzky potvrďte a nastavte parametre. Ak tak neurobíte, niektoré stroje môžu vykonať neočakávané pohyby.
- Odporúča sa najskôr vykonať skúšky bez zaťaženia.
- Ak nie je k dispozícii funkcia "stop", inštalujte núdzový EMS vypínač.
- Na spustenie / zastavenie meniča nepoužívajte vstupný stýkač meniča, inak to môže mať vplyv na životnosť meniča.

8.4 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. Boli vykonané nasledovné testy:

Testovaný obvod		Výsledok testu	Príslušná norma
Izolačný odpor		> 1MΩ	GB12668
Pevnosť izolácie		2,5 kV AC; 60 s únikový prúd < 1 mA	GB12668
ESD	Kontaktný výboj	+/- 4 kV	EN61000-4-2
	Vzdušný výboj	+/- 8 kV	
	Výboj na spojeniach	+/- 4 kV	
EFT	RST	+/- 4 kV	EN61000-4-4
	UVW	+/- 2 kV	
	Signálne dráhy	+/- 2,5 kV	
Prepätie na vedení	Medzifázové	+/- 2 kV	En61000-4-5
	Protismerné	+/- 4 kV	
CS test (Frekvenčný rozsah 150 kHz až 80 MHz)		10 V (e.m.f)	EN61000-4-6

8.5 Záručná doba:

Záručná doba pre spotrebiteľov je 24 mesiacov od dňa predaja výrobku.

8.6 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.

8.7 Výluka zo záruky

a. 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.

b. 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.)

c. Nesprávnym skladovaním, zapojením v rozpore s doporučeným zapojením, za poškodenia vonkajšími vplyvmi, hlavne účinkami elektrických veličín neprípustnej veľkosti.

VAROVANIE

- Keď je nastavená funkcia opätovného spustenia po poruche, nedotýkajte sa zariadenia, pretože zariadenie sa môže po reštartovaní automaticky spustiť.
- Uistite sa, že špecifikácia a rozsah meniča zodpovedajú požiadavkám systému. Prekročenie rozsahu použitia môže spôsobiť poruchu elektromotora a stroja.
- Počas prevádzky nemeňte nastavenia parametrov meniča.
- Keď je napájanie zapnuté a po určitom čase sa vypne, nedotýkajte sa meniča frekvencie, pretože je horúci a môžete sa popáliť.
- Vykonajte nastavenie komunikácie a tlačidiel suchými rukami, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.
- Počas prevádzky meniča prosím neodpínajte ani neodoberajte elektromotory, inak by to mohlo vyvolať chybu meniča alebo spôsobiť poruchu meniča.

8.8 Bezpečnosť kontroly a údržby

UPOZORNENIE

- Pred kontrolou a údržbou sa uistite, že napájanie je vypnuté. V opačnom prípade môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom.
- Aby ste zabránili poškodeniu spôsobenému statickou elektrinou, dotknite sa kovového predmetu pred dotykom meniča, aby ste odstránili - vybili statickú elektrinu z tela.
- Na riadiacich obvodoch meniča nevykonávajte skúšku merania izolačného odporu.

UPOZORNENIE

- Každá osoba, ktorá sa zúčastňuje na elektroinštalácii alebo kontrole tohto zariadenia, by mala byť plne kompetentná a vyškolená na vykonávanie tejto práce.
- Vykonajte kontrolu, údržbu a výmenu komponentov podľa určených metód v návode na použitie, sami nevykonávajte žiadne modifikácie. Ak tak urobíte, môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom a zraneniu alebo môže dôjsť k poškodeniu meniča.

8.9 Núdzové zastavenie

VAROVANIE

- Zabezpečte bezpečnosť pohonu (napr. dopravník) , ako je napríklad núdzová brzda, ktorá zabráni stroju a zariadeniu dostať sa do nebezpečného stavu, ak je menič v poruche.
- Keď dôjde k poruche stýkača na vstupe napájania do meniča, ešte pred znovu

pripojením-, po výmene poškodeného stýkača skontrolujte nezávisle aj menič frekvencie, či nedošlo k jeho poškodeniu.

- Keď je aktivovaná ochranná funkcia (X 550 „hlási“ poruchu), vykonajte príslušné nápravné opatrenia, zistite príčinu poruchy a až potom resetujte menič a pokračujte v prevádzke.

8.10 Likvidácia meniča

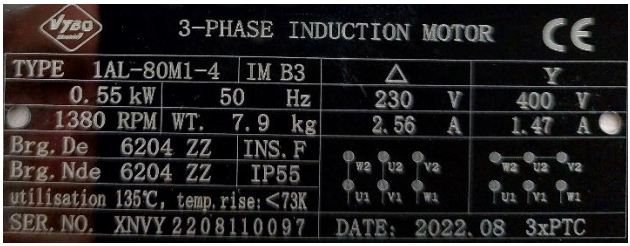
UPOZORNENIE

S opotrebovaným meničom frekvencie zaobchádzajte ako s elektronickým priemyselným odpadom podľa platných zákonov SR o odpadoch.

Práva tlačových chýb vyhradené.

Príloha č.1: Príklady parametrizácie X550-4T0007 a X550-2S0007

*Elektromotor je zapojený na Y 400 V.



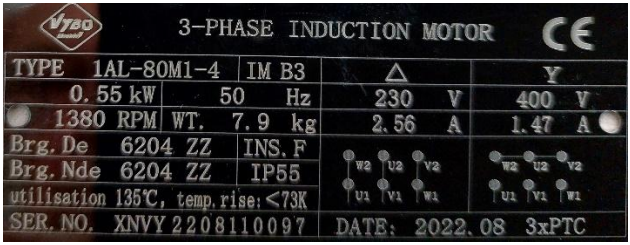
Inštalovaný menič frekvencie X550-4T0007 (vstup:3x400 V/ výstup: 3x400 V)

P209 = 400 (V; menovité napätie podľa štítku elektromotora) -
P210 = 1,47 (A; menovitý prúd podľa štítku elektromotora)
P212 = 1380 (ot./min.; menovité otáčky elektromotora)
P213 = 4 (počet pólov motora)
P215 = 50 (Hz; menovitá frekvencia elektromotora)
P107 = 15 (s; doba zrýchlenia 15 sekúnd)
P108 = 10 (s; doba spomalenia 10 sekúnd)
P109 = 400 V
P317 = 32 (aktivácia PTC tepelnej ochrany elektromotora)

P816 = 1 (ochrana elektromotora proti preťaženiu povolená)
P423 = 110 (% ; hodnota z P210=100%; Výpočet: 1,47x1,1=1,61A)
FM bude vypínať pohon pri detekcii výstupného prúdu 1,61 A
po dobu nastavenú v P424
P424 = 30 (s; menič bude detekovať prúd nastavený v P423 po dobu 30 s)
FM po tomto čase 30 s vypne pohon a vyhlási chybu OL2

.....

*Elektromotor je zapojený na D 230 V.



Inštalovaný menič frekvencie X550-2S0007 (vstup:1x230 V/ výstup: 3x230 V)

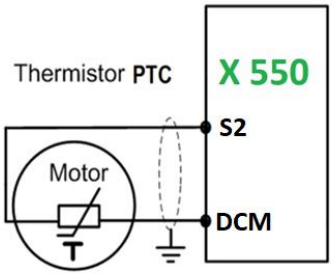
P209 = 230 (V; menovité napätie podľa štítku elektromotora) -
P210 = 2,56 (A; menovitý prúd podľa štítku elektromotora)
P212 = 1380 (ot./min.; menovité otáčky elektromotora)
P213 = 4 (počet pólov motora)
P215 = 50 (Hz; menovitá frekvencia elektromotora)
P107 = 15 (s; doba zrýchlenia 15 sekúnd)
P108 = 10 (s; doba spomalenia 10 sekúnd)
P109 = 230 V
P317 = 32 (aktivácia PTC tepelnej ochrany elektromotora)

P816 = 1 (ochrana elektromotora proti preťaženiu povolená)
P423 = 105 (% ; hodnota z P210=100%; Výpočet: 2,56x1,05=2,69 A)
FM bude vypínať pohon pri detekcii výstupného prúdu 2,69 A pod dobu nastavenú v P424
P424 = 60 (s; menič bude detekovať prúd nastavený v P423 po dobu 60 s)
FM po tomto čase 60 s vypne pohon a vyhlási chybu OL2

Príloha č.2

Zapojenie tepelnej ochrany elektromotora do meniča X550 (PTC termistor alebo TK termokontakt)

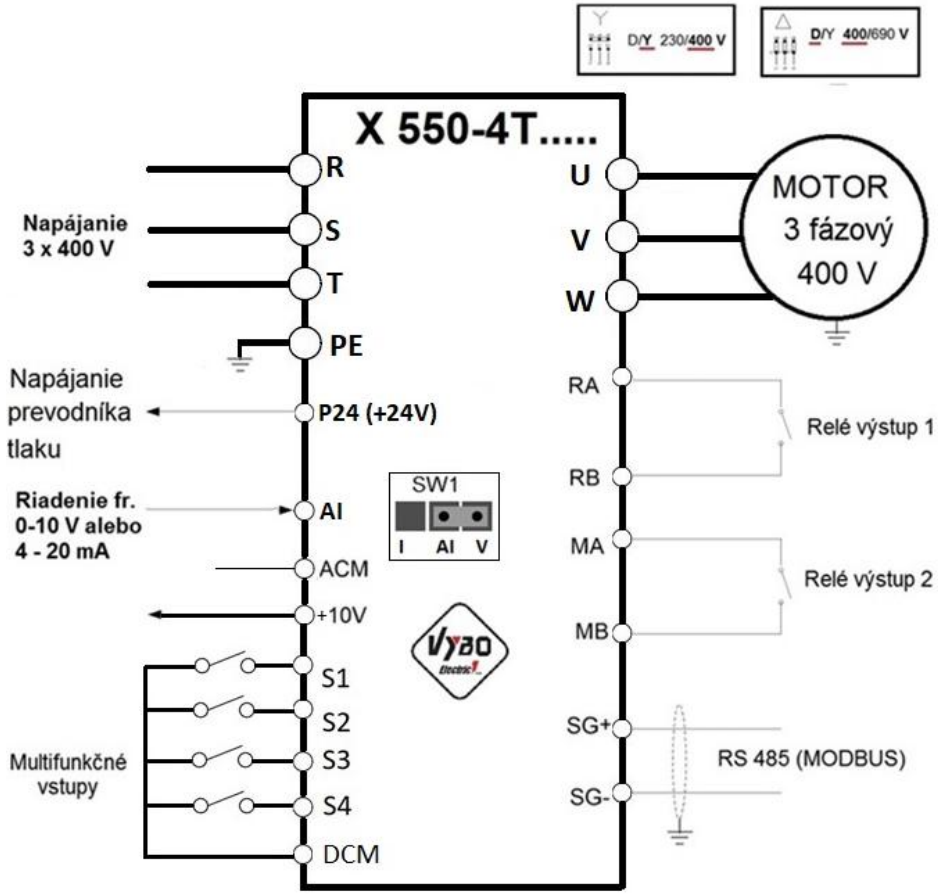
Nastavte parameter P316 = 32 (príklad)



Príloha č.3: Zapojenie meniča frekvencie X550 na externé riadenie frekvencie UP/DOWN

P101=6
P102=1
P315=6 FWD (S1/DCM)
P316=7 REV (S2/DCM)
P317=9 Pevná rýchlosť 1 (S3/DCM) zvyšovanie frekvencie
P318=10 Pevná rýchlosť 2 (S4/DCM) znižovanie frekvencie
P503=30.00 Hz (rýchlosť 1)
P504=50.00 Hz (rýchlosť 2)

Ak zopnete S1/DCM a súčasne S3/DCM.....menič pracuje na rýchlosti 30 Hz
Ak zopnete S2/DCM a súčasne S4/DCM.....menič pracuje na rýchlosti 50 Hz

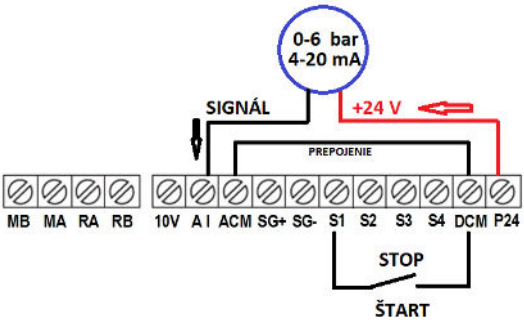


Príloha č.4 Verzia software: 2.010 (Parameter P050=2.010)

Zapojenie meniča frekvencie X 550 pre riadenie 1 čerpadla na konšt. tlak

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

SW1	**I**	Riadenie prúdové 4 až 20 mA
P101	1	Voľba zdroja frekvencie AI vstup
P102	1	Voľba spôsobu riadenia I/O externý terminál
P104	0	Voľba ochrany proti spätnému chodu
P106	0	Minimálna pracovná frekvencia (Hz)
P300	1	Minimálny prúd analógového vstupu (1=4 mA)
P301	5	Maximálny prúd analógového vstupu (5=20 mA)
P600	1	PID štart povolený
P601	0	Režim negatívnej spätnej väzby
P602	0	PID nastavené podľa P604
P603	0	Voľba spätnej väzby PID cez AI (analógový vstup)
P604	**04.00 bar**	**Nastavenie cieľovej hodnoty tlaku (napr. 4 bar)**
P605	10.00 bar	PID horná hranica alarmu Rozsah 00.0 až P605
P606	01.50 bar	PID dolná hranica alarmu. Ak nastavíte P606=0 potom pri nedostatku vody v systéme reaguje po 100 sek. výstrahou „LL“ (Low level – nízka hladina)
P607	100 %	PID P proporcionálne pásmo
P608	02.00 s	PID I doba integrácie
P609	0.000 s	PID D doba derivácie
P610	02.00 %	Dvojnásobok maximálneho výkonu spätnej odchýlky PID
P611	025.0 Hz	Frekvencia uspania „SLP“
P612	0003 s	Doba detekcie spánku „SLP“
P613	090.0 %	Hodnota prebudenia sa zo spánku Napr: Ak je P604=3 bar a P613=090.0% zobudí sa pri dosiahnutí tlaku 2.70 bar
P614	06.00 bar	Rozsah prevodníku tlaku. Napr. 0 - 6 bar.
P617	048.0 Hz	PID horná hranica frekvencie
P618	020.0 Hz	PID dolná hranicie frekvencie
P619	0005 s	Detekčný čas PID
P620	000.1 %	PID limit odchýlky
P641	00.50 bar	Hodnota detekcie tlaku pri nedostatku vody
P642	0060 s	Nastavenie času pri ktorom sa výstraha HP/LP resetuje
P643	030.0 s	Čas detekcie tlaku v zariadení. Platí pri aktivácii LP
P000	07	Zobrazenie nastaveného tlaku/skutočného tlaku



Ak nastavíte P000=07 displej meniča X550 zobrazuje PID nastavenie
-ľavé dvojčíslie 3.0 znamená hodnotu požadovaného tlaku, t.j 3.0 bar
-pravé dvojčíslie 3.1 znamená hodnotu dosiahnutého tlaku, t.j. 3.1 bar

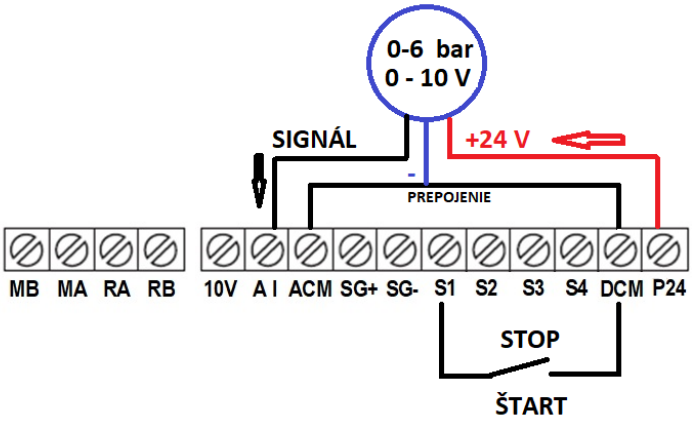
Displej zobrazuje SLP (spánok), to znamená že menič dosiahol požadovaný nastavený tlak a ak tlak v systéme neklesá (napr. nie je odber vody) menič prejde do režimu “spánku”

Zobrazenie “SLP” sa zmenilo na “3.0 0.5” displej meniča zobrazuje vľavo hodnotu požadovaného tlaku 3.0 bar a v pravo zobrazuje hodnotu tlaku v systéme, t.j. 0.5 bar. Menič sa aktivoval a rozbieha motor čerpadla aby sa dosiahol požadovaný tlak 3.0 bar

2./ Parametrizácia s prevodníkom tlaku s výstupom 0 – 10 V

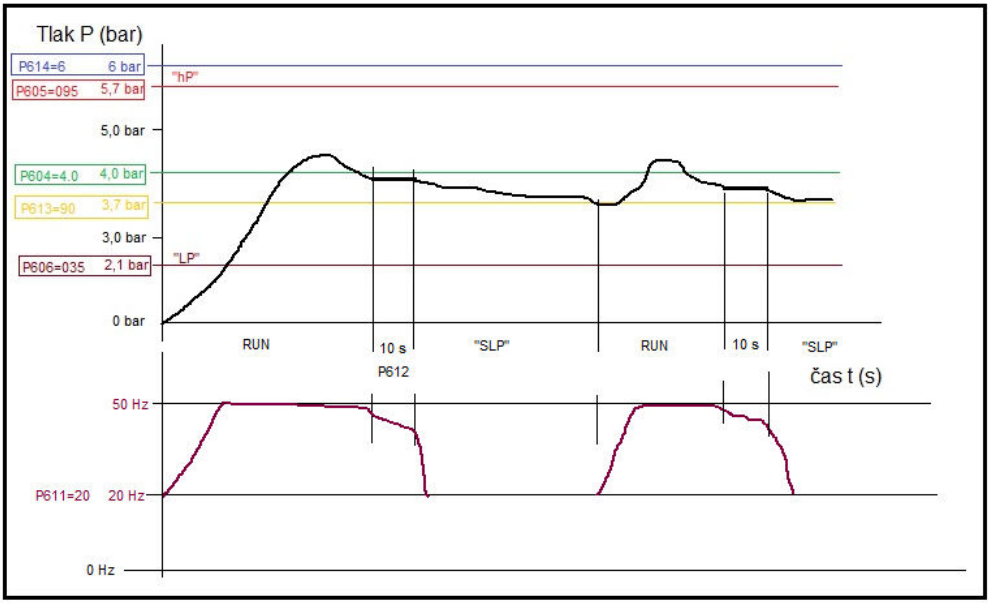
SW	V	Riadenie napätím 0 až 10 V
P101	1	Voľba zdroja frekvencie AI
P102	1	Voľba spôsobu riadenia I/O externý
P104	0	Voľba ochrany proti spätnému chodu
P106	0	Minimálna pracovná frekvencia (Hz)
P300	0.0 V	Minimálne napätie analógového vstupu
P301	10.0 V	Maximálne napätie analógového vstupu

*Ostatné parametre sa nastavujú rovnako ako pri riadení 4 – 20 mA



Spánok PID	1) Po dosiahnutí tlaku ak je frekvencia chodu < frekvencia spánku P611, pokračujte v čase chodu > ako je čas spánku P612, frekvencia sa zníži na 0 a prejde do režimu spánku. Zobrazí sa **"SLP"** 2) Ak je frekvencia chodu > frekvencia spánku P611 a podržanie chodu je na stabilnej frekvencii, inteligentná identifikácia vyhodnotí prechod do režimu spánku (pozri parameter P652 až P655). 3) Ak je frekvencia > P656, režim „spánok" je neaktívny.	**SLP**
PID „zobudenie sa"	Ak je počas režimu spánku tlaková spätná väzba < nastavenie tlaku v P613, menič „ sa prebudí" a spustí činnosť PID.	-
Alarm odpojenia tlaku	Keď sa snímač tlaku odpojí, menič X550 na to upozorní a zobrazí "20", pozrite si parameter P621	**20**
Varovanie pred nedostatkom vody	Ak počas chodu frekvencia dosiahne maximálnu frekvenciu, tlak vody < P641, doba výdrže > P644, potom X550 vypíše alarm „systém bez vody" a zastaví pohon. Chybový kód je "LL"; Ak je nastavený P641=0, nedostatok vody X550 nevyhodnocuje.	**LL**
Upozornenie na nízky tlak vody	Ak počas chodu je tlak vody < P606, doba výdrže = P643, X550 vyhlási alarm nízkeho tlaku vody a zastaví pohon. Chybový kód je "LP". Ak je nastavený P643=0, nízky tlak v systéme X550 nevyhodnocuje.	**LP**
Upozornenie na vysoký tlak vody	Keď je tlak vody > P605, vtedy X550 hlási alarm vysokého tlaku vody a zastaví pohon. Chybový kód je "HP". Ak je nastavený P605=P614, vysoký tlak v systéme X550 nevyhodnocuje.	**HP**
Ochrana proti zamŕzaniu vody	Počas spánku podržte čas > P649, po frekvencii chodu P651 pre P650 (čas) sa zastaví. Opäť použite P649, dobu chodu P650 a cyklus.	-

Grafické znázornenie nastaviteľných veličín PID



Príloha č.5: Parametrizácia vysokorýchlostného vretena (príklad)

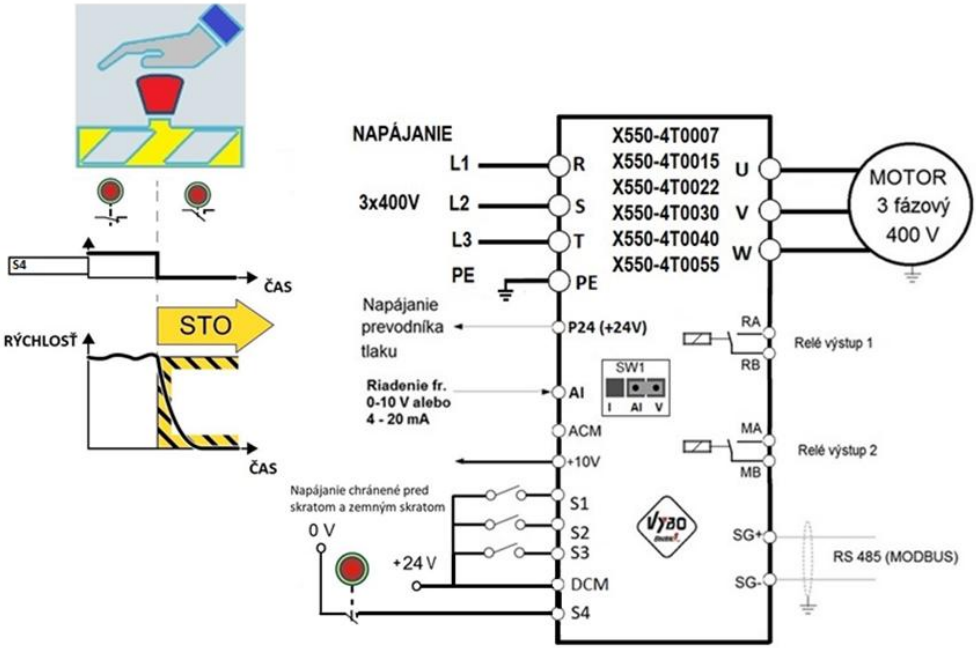
Štítkové údaje elektromotora: Un=3x165 V; In=8,50 A; fn=300 Hz; ot./min=18000

P105=300.0 Hz
P106=300.0 Hz
P107=20.0 s
P108=20.0 s
P109=165.0 V
P110=300.0 Hz
P111=40.00 Hz
P112=55.00 Hz
P113=6.0 V
P114=15.00 Hz
P201=1
P209=165 V
P210=8.5 A
P212=18000 ot./min.
P213=2
P215=300.0 Hz

Pracovná frekvencia vretena: 200 Hz, Un vretena 400 V; In vretena 8,5 A
P110=200
P105=200
P112=10
P114=5
P201=1
P209=400
P210=8,5
P213=2
P215=200

Príloha č.6: Bezpečnostná funkcia (Safe Torque Off – STO)

Bezpečnostná funkcia: funkcia odpojenia momentu, zabraňuje vytvoreniu krútiaceho momentu na hriadeli elektromotora. Funkcia STO tiež zabráni opätovnému spusteniu motora.



Pre povolenie funkcie STO nastavte nasledovné parametre:
P318=17 (výber režimu funkcie STO)
P335=1000 (výber logiky digitálnych vstupov)
P800=0 (zamknutie parametrov).
Funkcia STO je po nastavení parametru P318=17 účinná aj pri ovládaní meniča z panelu P102=0 aj pri ovládaní meniča cez svorkovnicu P102=1

UPOZORNENIE! Samotné použitie funkcie STO nezaručí bezpečnosť zariadenia a prevádzky. Bezpečnostné zariadenia sa musia správne začleniť do celého systému. Celý systém potom musí byť navrhnutý v súlade so všetkými príslušnými normami EN 61800-5-2; EN ISO 13849-1; EN 62061 a EN 60204-1 a normami platných odvetví.

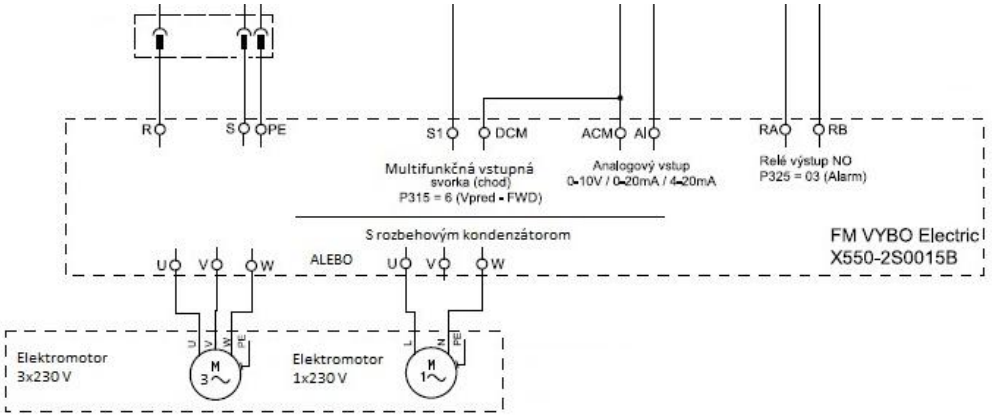
Princíp funkcie: funkcia STO umožňuje, aby sa menič zablokoval a na hriadeli elektromotora sa negeneroval krútiaci moment. Pre tento účel, musí byť na vstup S4/DCM pripojený signál 24 V, aby sa menič mohol dostať do odblokovaného stavu.
Pri aktivácii funkcie STO sa zablokuje nezávislou cestou modulácia meniča tým, že sa zablokujú signály výstupov hradla na elektroniku IGBT koncových stupňov meniča.
Pri aktivácii funkcie STO menič zablokuje výstup a na displeji sa rozsvieti nápis „ES“.

Ak potrebujete X550 znovu spustiť po aktivácii STO, musíte odblokovať STO. Menič frekvencie X550 bude „držať“ poruchu aj keď odpojíte napájanie a znovu ho pripojíte. Aj potom musíte postupovať ako bolo uvedené hore (odblokovať STO).

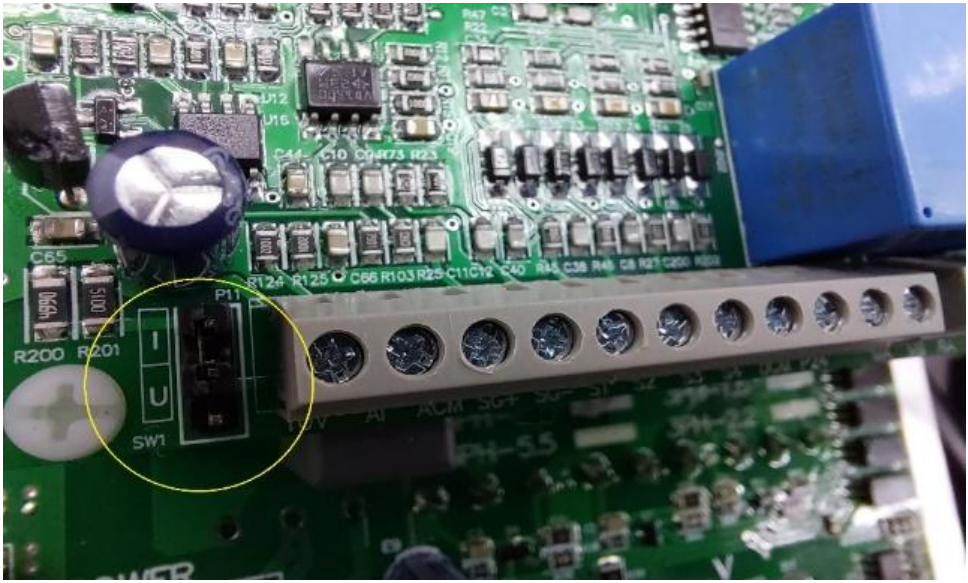
UPOZORNENIE! Táto bezpečnostná funkcia nie je v súlade s EN 61800-02 bezpečné odpojenie momentu SIL3; EN ISO 13849-1 PLe Kategórie 3.

UPOZORNENIE! Aktivácia tejto bezpečnostnej funkcie neizoluje elektricky výstup meniča frekvencie od elektrickej siete, preto ak sa na zariadeniach meniča frekvencie, elektromotora alebo kabeláže musia previesť elektrikárske práce, musí sa menič frekvencie od elektrickej siete úplne izolovať pomocou odpojovača napájania, atď.

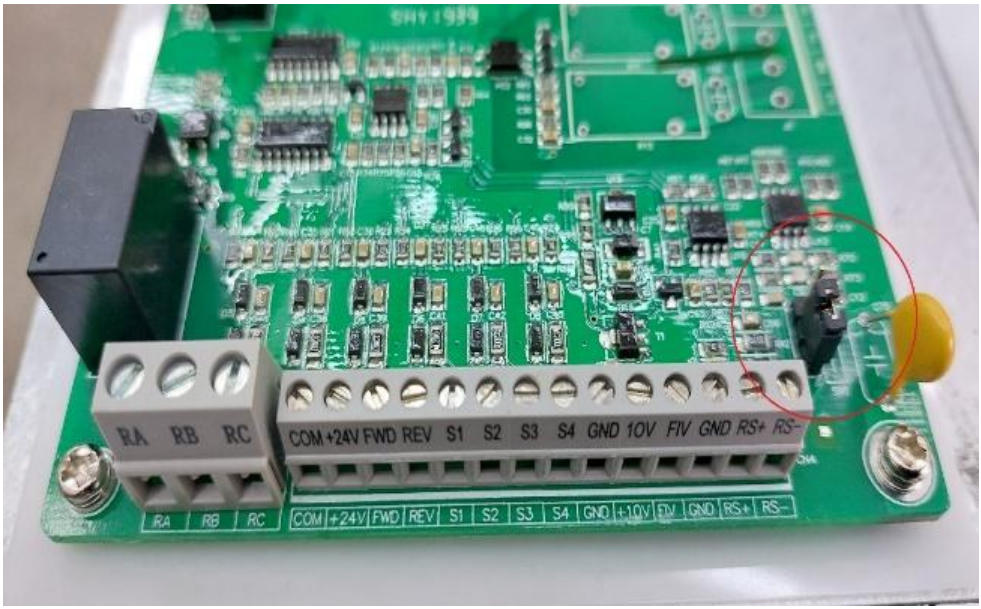
Príloha č. 7: Zapojenie X550-2S0015B na pohon 1 fázového motora



Príloha č.8: Umiestnenie prepínača SW1 na modeloch do 5.5 kW



Príloha č.9 umiestnenie SW1 ma modeloch nad 7.5 kW



VYHLÁSENIE O ZHODE

Obchodné meno: **VYBO Electric a.s.**

Sídlo: Radlinského 18
05201 Spišská Nová Ves
Slovenská republika IČO: 45537143

Vyhlásenie o zhode v mene výrobcu vydáva a prehlasuje na vlastnú zodpovednosť zhodu nasledujúcich výrobkov:

Meniče frekvencie A200-2S....; A550-2S....; A550-4T....; X550-2S....; X550-4T....;

Bezpečnostné funkcie tohto výrobku spĺňajú všetky príslušné bezpečnostné požiadavky na súčasti v súlade so smernicou ES 2006/42/ES o elektrických strojových zariadeniach**.**

Ďalej boli pri posudzovaní použité nasledovné smernice:

Smernice o nízkonapäťových zariadeniach 2014/35/EU
Smernice o ECM 2014/30/EU
Smernice o ekodizajne 2009/125/EC

Pri posudzovaní zhody boli použité aj harmonizované technické normy:

EN 61800-5-1:2007+A1:2017
EN 61800-5-1:2007+A11:2021
EN 61800-3:2004+A1:2012

Spišská Nová Ves, 04.11.2022

.....
Ing. Babeta Výbošťoková
podpredseda predstavenstva

Toto prehlásenie nie je zárukou vlastností výrobkov v zmysle zodpovednosti za škody nimi spôsobené. Bezpečnostné pokyny a spôsoby vhodného použitia uvedené v dokumentácii k výrobku musia byť dodržané.