Frekvenčné meniče

X550 *IP65*

Manuál, návod na použitie

Verzia 5.4

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 2.2 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 Výkres a popis X 550 výkonov 0.7 kW až 11 kW 22
1.10 Výkres a popis X 550 výkonov 15 kW až 110 kW 22
1.11 Tabuľka rozmerov meniča frekvencie X 550 23
1.12 Tabuľka príslušenstva meničov frekvencie X 550..... 24
1.13 Tabuľka elektrických parametrov meniča frekvencie X 550..... 25

Kapitola 2: Inštalácia meničov frekvencie X 550..... **26**
2.1 Prostredie a inštalačné požiadavky..... 26
2.2 Zapojenie meniča a požiadavky podľa noriem 26
2.2.1 Popis periférnych zariadení 27
2.2.2 Upozornenie pred zapojením hlavného obvodu..... 27
2.2.3 Pokyny pre zapojenie riadiaceho obvodu..... 29
2.3 Podrobný popis svoriek obvodov X 550..... 30

Kapitola 3: Prevádzka meniča frekvencie X 550..... **31**
3.1 Ovládací panel..... 31
3.1.1 Popis funkcie tlačidiel..... 31
3.1.2 Popis displeja..... 32
3.1.3 Externé ovládacie panely X550.....32
3.1.4 Návod na obsluhu ovládacieho panelu..... 33

Kapitola 4: Tabuľka parametrov funkcií modelu X 550..... **35**

Kapitola 5: Podrobné vysvetlenie funkčných parametrov X 550..... 49

5.0 Monitorovacie parametre..... 49
5.1 Základné parametre 52
5.2 Parametre základných aplikácií 62
5.3 Parametre pre vstupné a výstupné aplikácie 68
5.4 Sekundárna skupina aplikácií 80
5.5 Špeciálna prevádzka (ovládanie PLC) 89
5.6 Špeciálna prevádzka (PID regulátor) 95

5.7 Počiatočné nastavenia a špecifikácie komunikácie RS-485 103
5.7.1 Komunikačný protokol MODBUS X 550..... 103
5.8 Rozšírené parametre aplikácií 117
Kapitola 6: Opatrenia pre údržbu a kontrolu..... 119
6.1 Kontrola 119
6.1.1 Denná kontrola 119
6.1.2 Periodická kontrola 119
6.1.3 Denná a periodická i kontrola 119
6.2 Výmena dielov 120
6.3 Riešenie problémov 121
6.3.1 Zoznam zobrazovaných poruchových hlásení..... 122
6.4 Najprv skontrolujte, či vznikla porucha 126
6.5 Rušenie generované meničmi a spôsoby zníženia rušenia..... 127

Kapitola 7: Výber periférnych zariadení pre modely X 550..... 129
7.1 Popis periférnych zariadení 129

Kapitola 8: Bezpečnostné upozornenia..... 130
8.1 Preprava a bezpečnosť pri inštalácii.....130
8.2 Bezpečnosť pri zapojení a pripojení na sieť.....131
8.3 Zapnutie, testovanie, záruka 131
8.4 Skúšky meniča.....132
8.5 Záručná doba.....132
8.6 Záručné podmienky.....132
8.7 Výluka zo záruky.....132
8.8 Bezpečnosť kontroly a údržby.....133
8.9 Núdzové zastavenie.....133
8.10 Likvidácia meniča frekvencie.....134

Príloha č.1: Zapojenie PTC /TK tepelnej ochrany elektromotora..... 135
Príloha č.2: Zapojenie meniča frekvencie X550 na externé riadenie UP/DOWN 135
Príloha č.3: Zapojenie a parametrizácia X550 pre riadenie na konštantný tlak..... 136
Príloha č.4: Parametrizácia vysokorýchlostného vretena.....139
Príloha č.5: Bezpečnostná funkcia STO 140
Príloha č.6 a č.7: Umiestnenie prepínača SW1 na modeloch X550..... 142
Vyhlásenie o zhode..... 143

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).

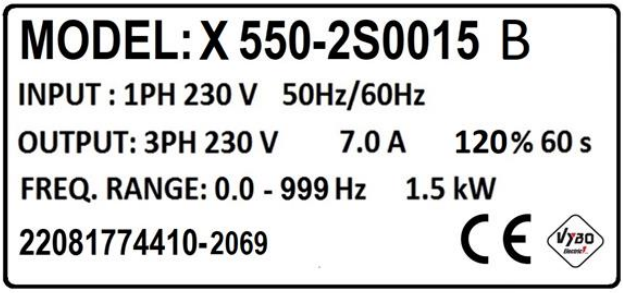
VAROVANIE Vo všetkých prevádzkových režimoch ovládacích zariadení musí byť zariadenie na núdzové zastavenie v súlade s EN 60204, IEC 204 (VDE 0113) funkčné. Neschopnosť núdzového vypínacieho zariadenia nesmie viesť k nekontrolovanému alebo neurčitému opätovnému spusteniu zariadenia. Používanie rádiových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

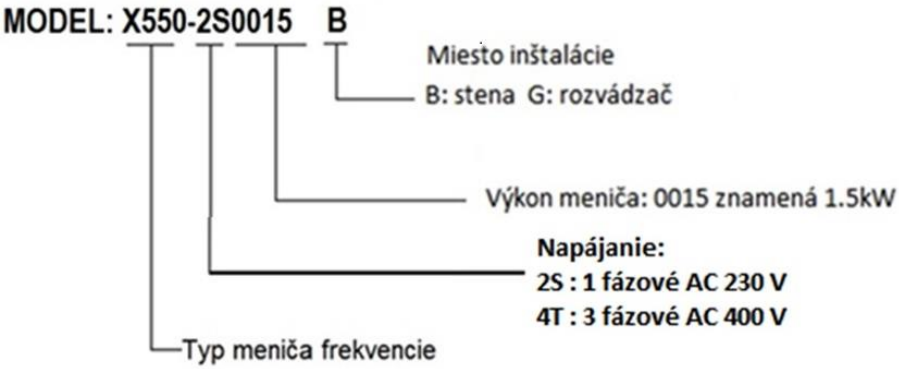
Tento prístroj zodpovedá nasledujúcim normám:
EN 60947-4-2 (Polovodičové regulátory a spúšťanie striedavých motorov)
EN 60204-1 (Pracovné stroje)
EN 50081-1 (EMC vyžarovanie)
EN 61000-6-2 (Odolnosť v priemyselnom prostredí)

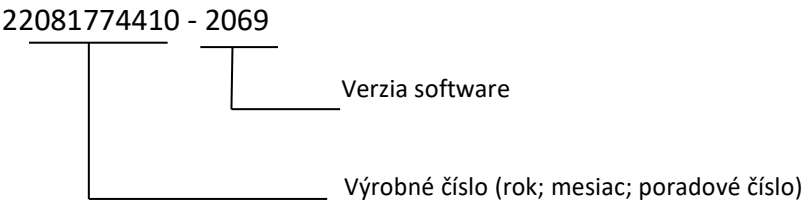
Návod na obsluhu univerzálneho nízkonapäťového frekvenčného meniča série X 550.
Verzia v.5.4
Dátum revízie: Október 2023

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	230 V : 170 V až 240 V 400 V : 330 V až 440 V
Výstup	Napäťový rozsah	3 x 230 V: 0 až 230 V 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 20.0 % 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

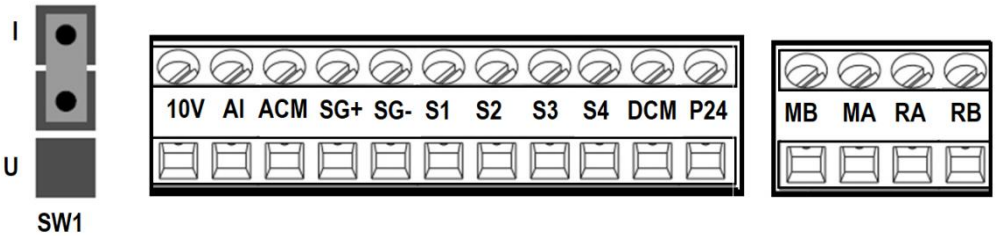
Položka		X 550
Ďalšie funkcie	PID riadenie	Zabudované PID riadenie
	RS485	Štandardná komunikačná funkcia RS 485 (MODBUS)
	Nastavenie frekvencie	Analógový vstup: 0 – 10 V; 0 – 20 mA, voliteľné; Digitálny vstup: zadáva sa cez otočný volič ovládacieho panela alebo RS 485 alebo cez UP/DOWN.
	Viacstupňová rýchlosť	Šesť multifunkčných vstupných svoriek, možno zvoliť 15 druhov nastavení rýchlosti
	Automatická regulácia napätia	Je možné zvoliť funkciu automatickej regulácie napätia AVR
	Počítadlo	Zabudované 2 skupiny počítadiel
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	Prehriatie; skrat na výstupe; nadprúd ; blokovanie parametrov atď.
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 2S0022

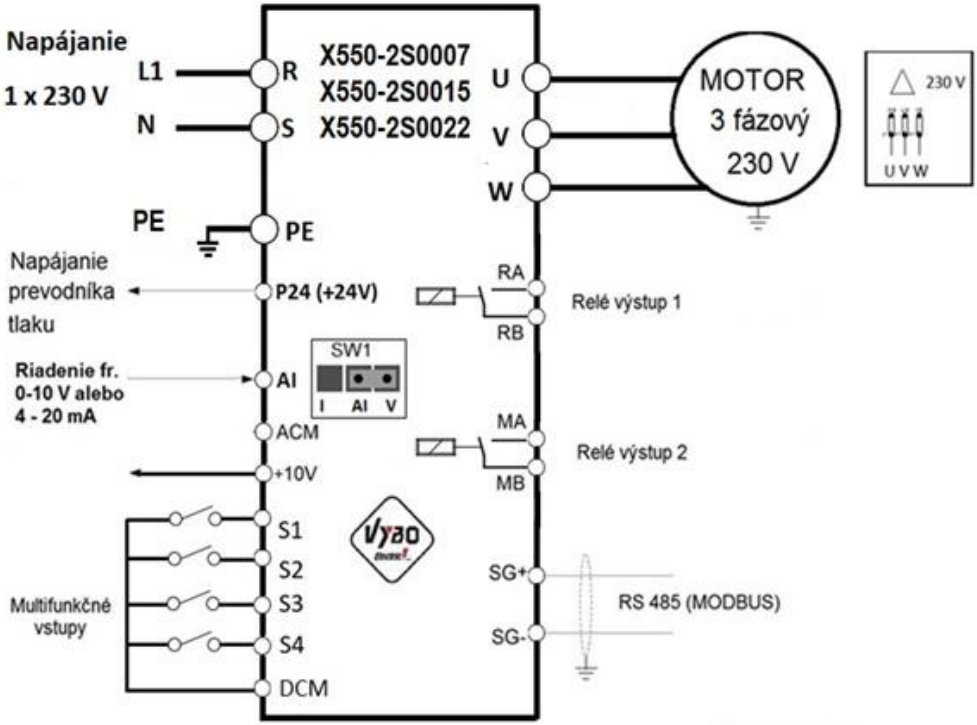
Typ 2S: napájanie 1 x 230 V

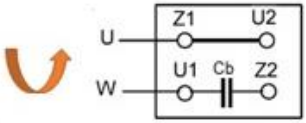
Silová svorkovnica: meniče frekvencie tejto série sú dodávané s nainštalovaným napájacím káblom a výstupným káblom.

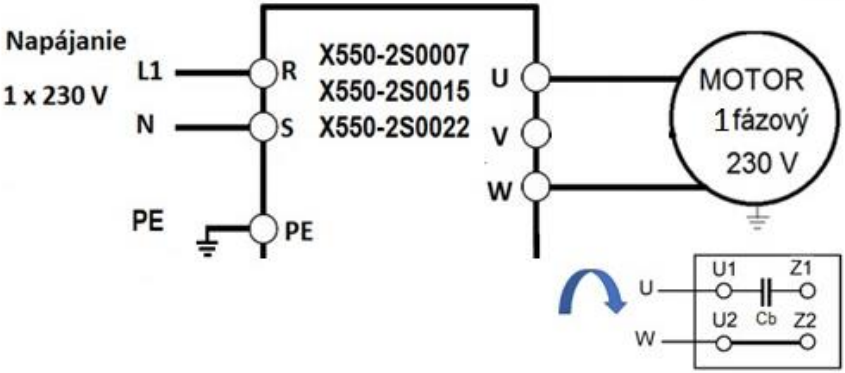
Ovládacia svorkovnica pre modely výkonovej rady 0.7 až 2.2 kW (Napájanie 1x230V)



Modely X550-2S0007 až 2S0022





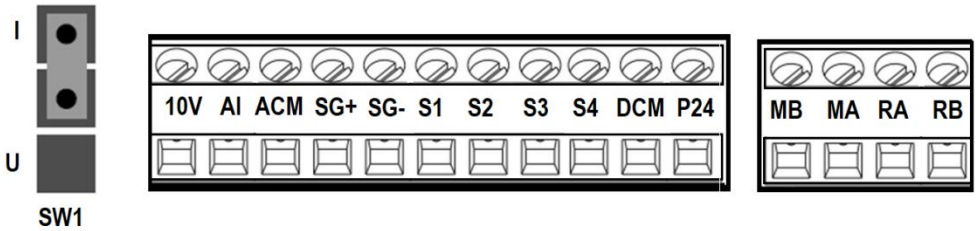


1.4 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0007 až X550-4T0055

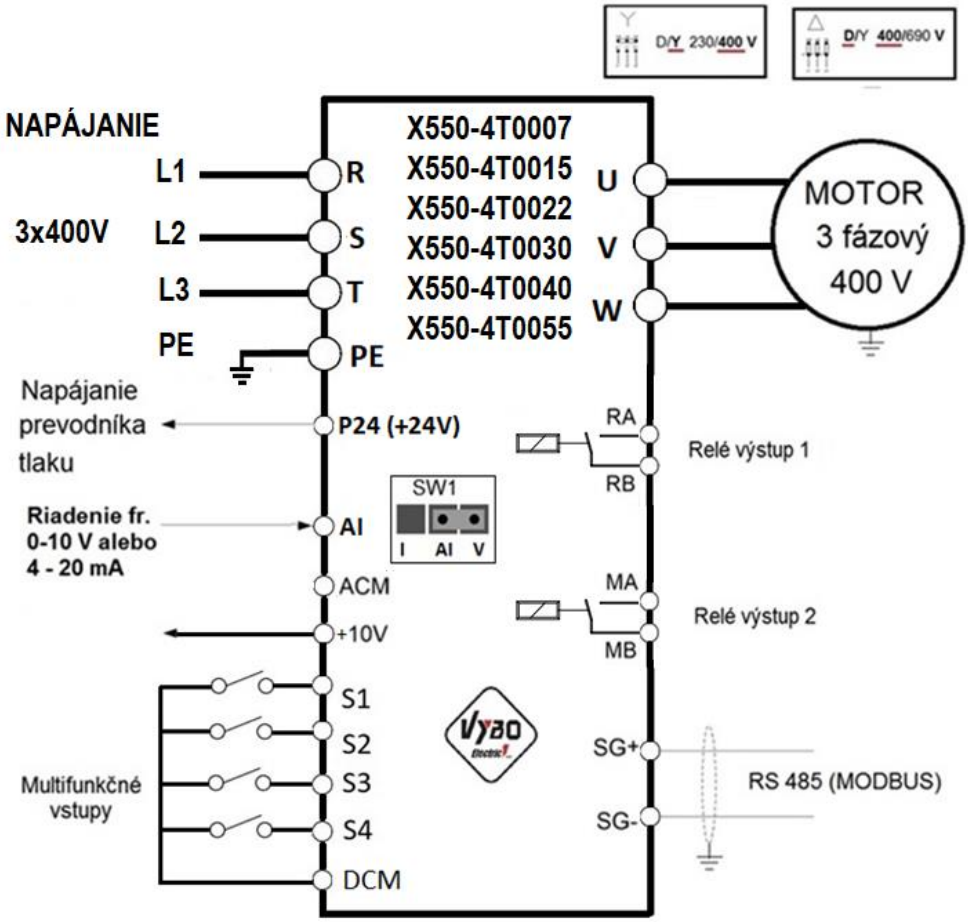
Typ 4T: napájanie 3 x 400 V

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

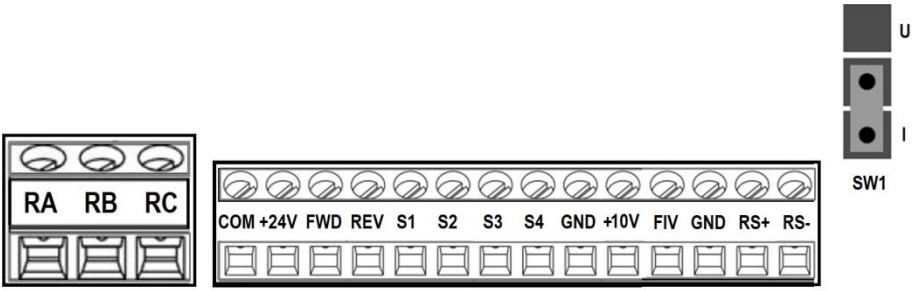


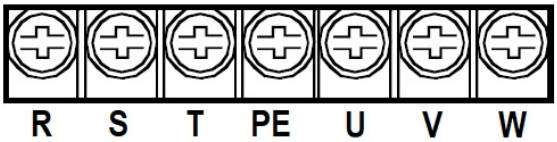
Modely X550-4T0007 až4T0055



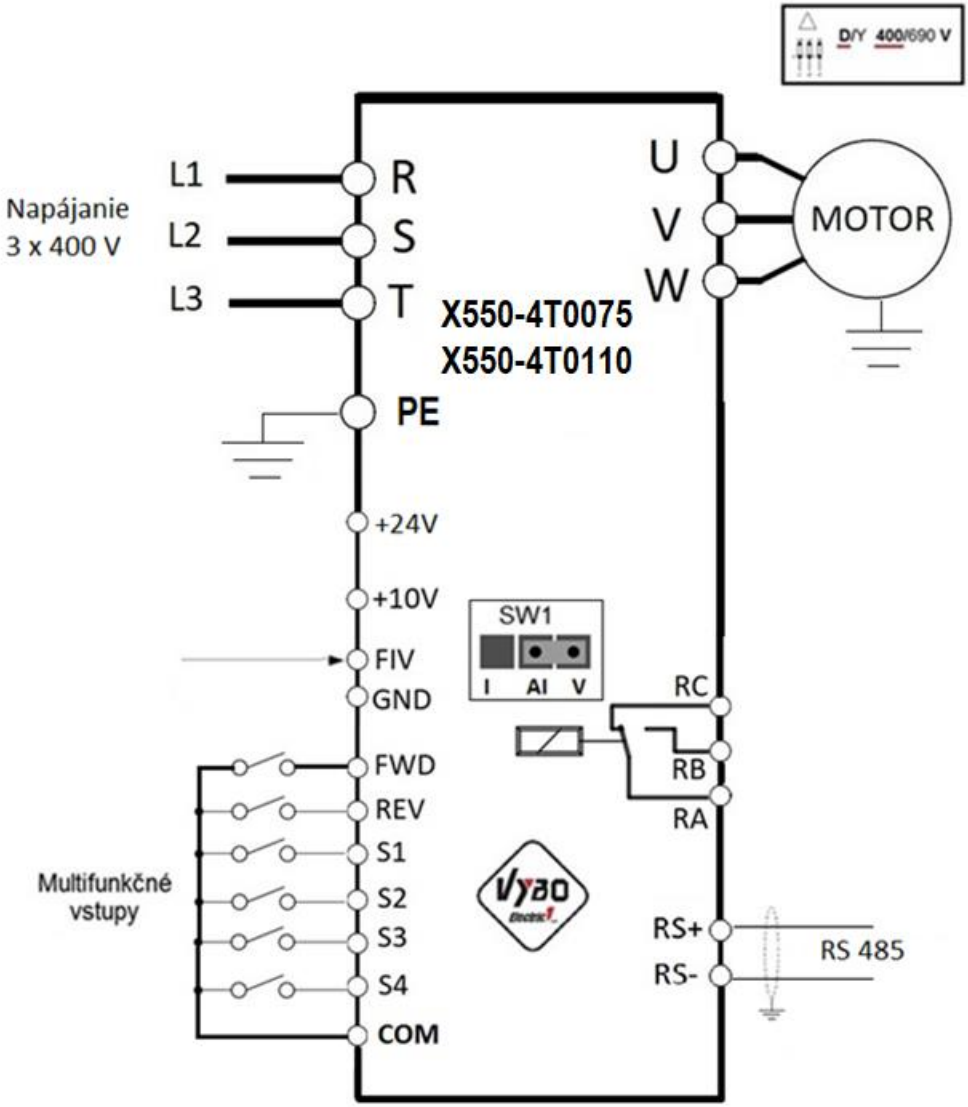
1.5 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0075 a X550-4T0110

TYP 4T: napájanie 3x400 V



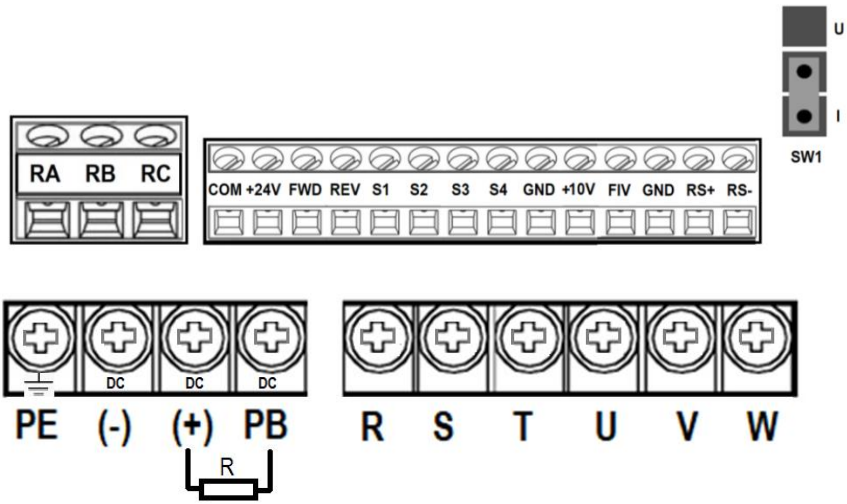


Modely X550-4T0075 a X550-4T0110

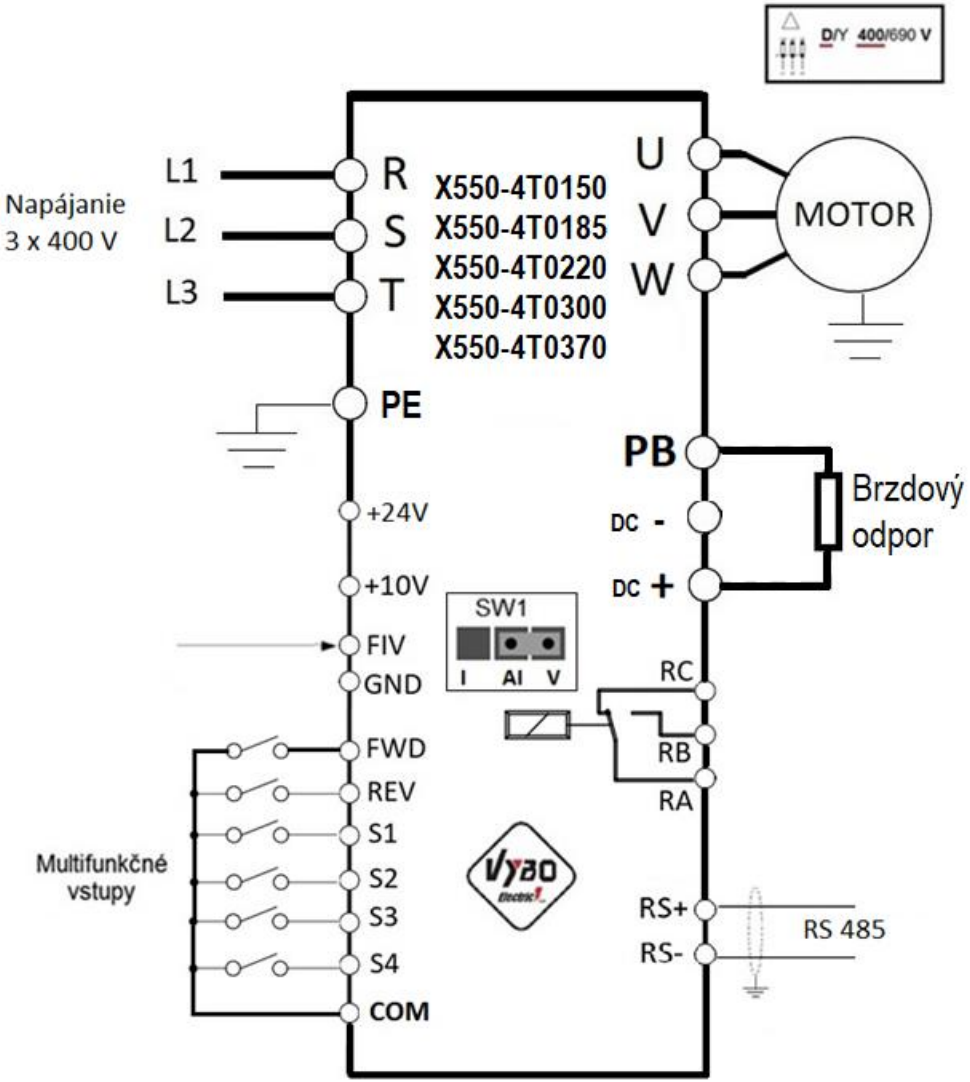


1.6 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0150 až X550-4T0370

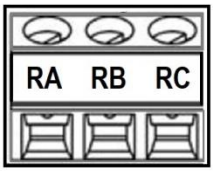
TYP 4T: napájanie 3 x 400 V

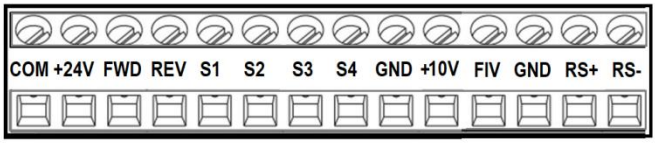


Modely X550-4T0150 až X550-4T0370

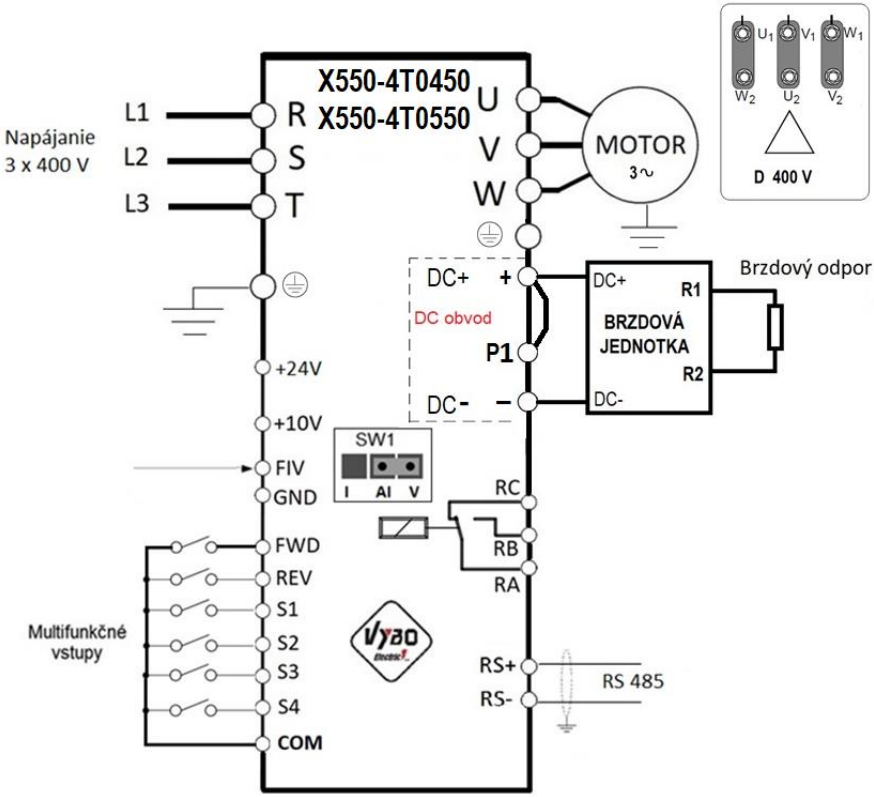


1.7 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0450 a X550-4T0550

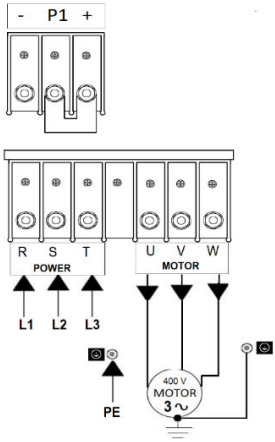




Modely X550-4T0450 a X550-4T0550

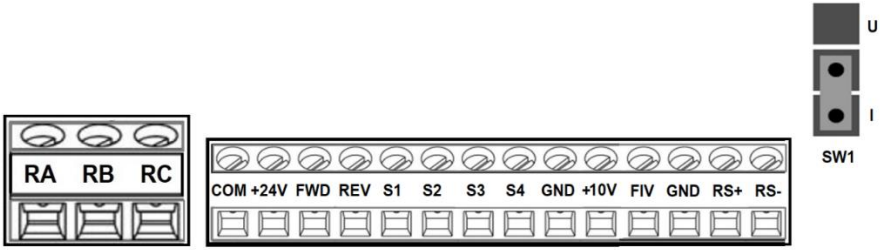


Praktické zapojenie svorkovnice meničov frekvencie X550 výkonu 45 kW a 55 kW



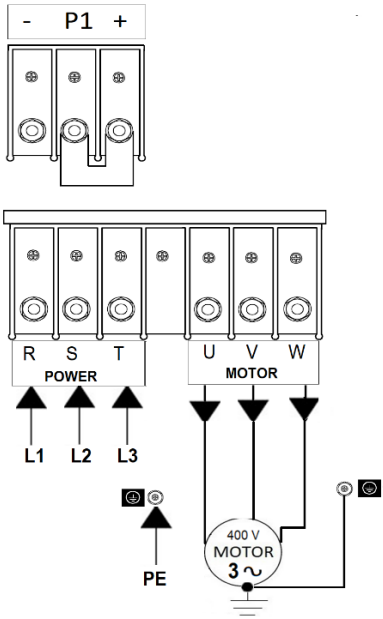
1.8 Popis pripojovacích napájacích svoriek X 550-4T0750; 4T0900; 4T1100

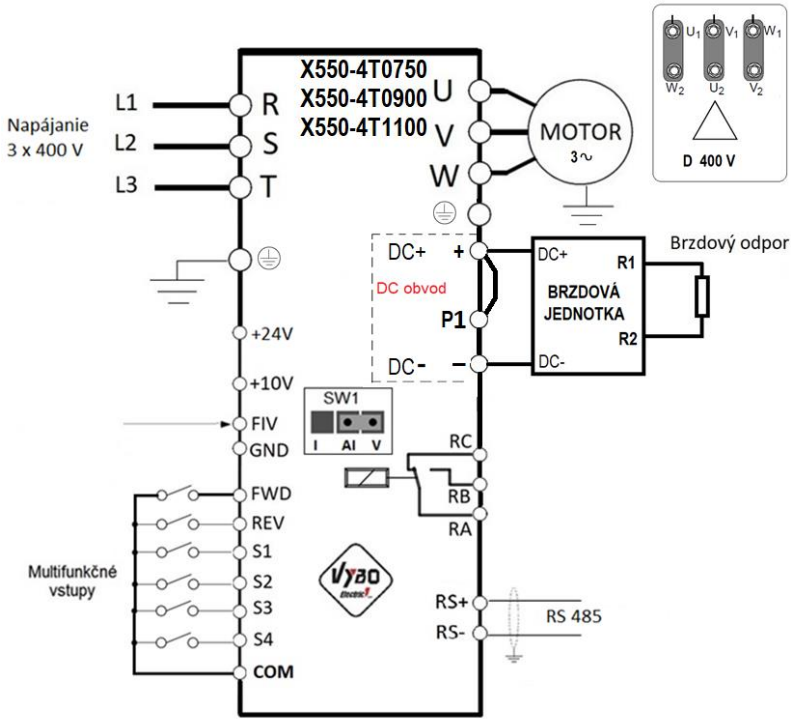
Typ 4T: napájanie 3x400 V



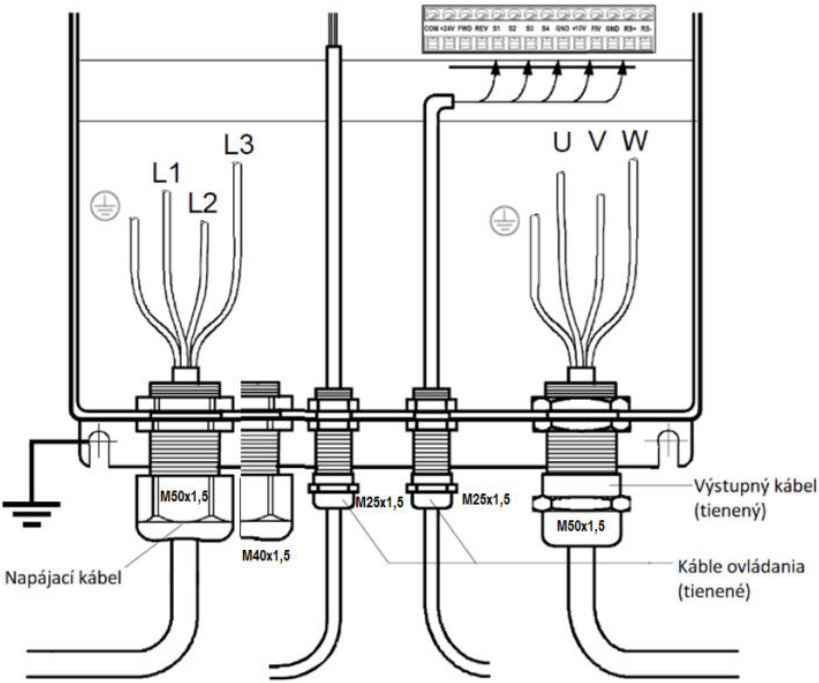
MODELY X550-4T0750; X550-4T0900 a X550-4T1100

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

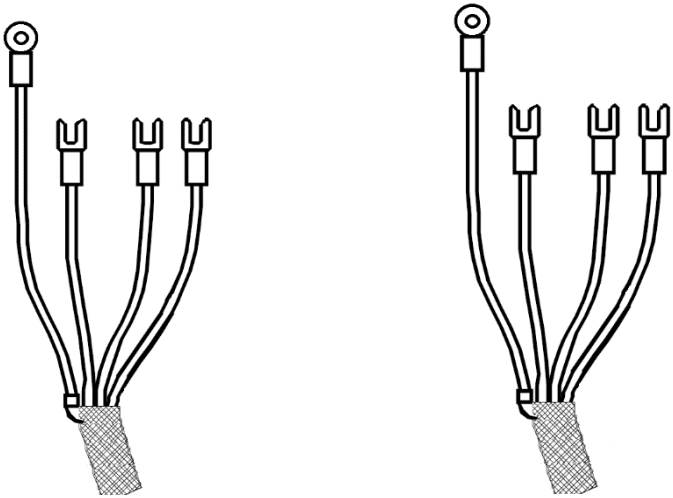




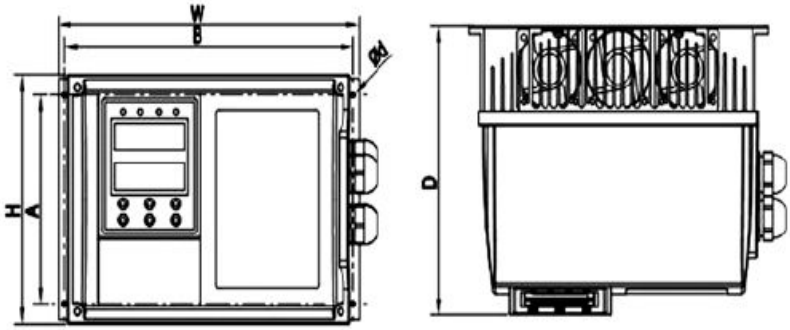
Pripojenie kabeláže do meničov X550-4T0750 až X550-4T1100



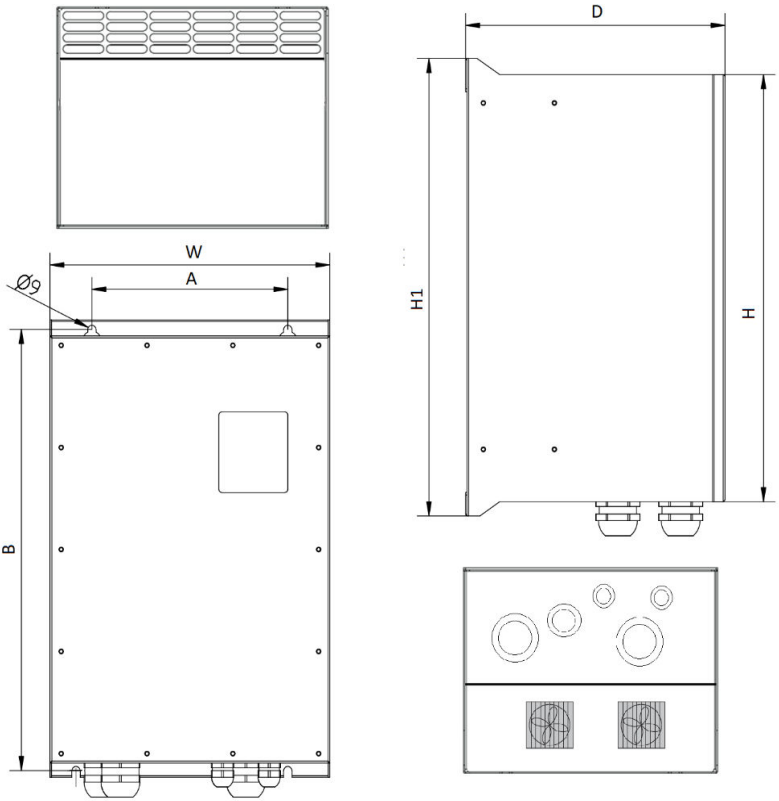
Súprávne ukončenie káblov s nalisovanými káblovými okami



1.9 Výkres a popis X550 výkonov 0.7 kW až 11 kW



1.10 Výkres a popis X550 výkonov 15 kW až 110 kW



1.11 Tabuľka rozmerov meniča frekvencie X 550

Model	Veľkosť	W	H	H1	D	A	B	d
X550-2S0007	A	188	122	-	134	105	178	4
X550-2S0015	A							
X550-2S0022	A							
X550-4T0007	A	188	122	-	134	105	178	4
X550-4T0015	A							
X550-4T0022	A							
X550-4T0030	B	235	154	-	179	129	225	4
X550-4T0040	B							
X550-4T0055	B							
X550-4T0075	B							
X550-4T0110	B							
X550-4T0150	C	192	280	-	178	200	180	5,5
X550-4T0185	D	236	300	-	204	250	225	7
X550-4T0220								
X550-4T0300								
X550-4T0370	E	236	400	-	231	225	175+175	7
X550-4T0450	F	300	450	482	278	210	465	9
X550-4T0550	G	300	450	482	278	210	465	9
X550-4T0750	H	400	520	560	280	300	535	9
X550-4T0900	H	400	520	560	280	300	535	9
X500-4T1100	H	400	520	560	280	300	535	9

1.12 Tabuľka príslušenstva meničov frekvencie X 550

Typ meniča X 550	Vstupné napätie	Výkon motora (kW)	*Prierez silového napájacieho kábla (mm^2)	Poistky (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 550-4T0007	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

1.13 Tabuľka elektrických parametrov meniča frekvencie X550

Typ modelu meniča X550...	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	4.5	0.75
X 550-2S0015	1.5	10	7.0	1.5
X 550-2S0022	2.2	16	10.0	2.2
3PH / 3PH AC 400 V ±15%				
X 550-4T0007	0.75	3.8	2.5	0.75
X 550-4T0015	1.5	5	3.7	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	13	5.5
X 550-4T0075	7.5	19	17.5	7.5
X 550-4T0110	11	26	25	11
X 550-4T0150	15	35	32	15
X 550-4T0185	18.5	38	37	18.5
X 550-4T0220	22	46	45	22
X 550-4T0300	30	62	60	30
X 550-4T0370	37	77	75	37
X 550-4T0450	45	92	90	45
X 550-4T0550	55	113	110	55
X 550-4T0750	75	154	150	75
X 550-4T0900	90	180	176	90
X 550-4T1100	110	214	210	110

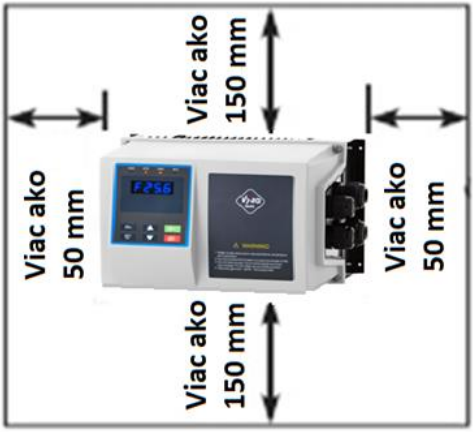
Kapitola 2: Inštalácia meničov frekvencie X 550

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:

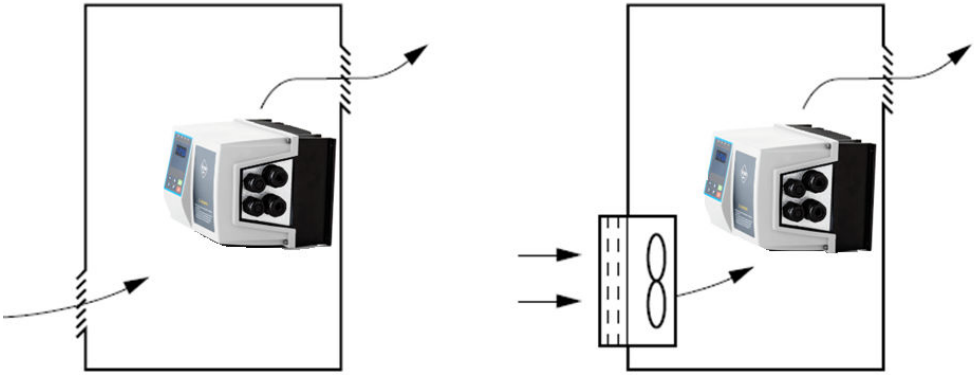
(1) Teplota prostredia od -10 °C do + 40 °C
(2) Vlhkosť prostredia 0 až 95%, bez kondenzácie
(3) Mimo priameho slnečného žiarenia
(4) Prostredie inštalácie meniča neobsahuje korozívne plyny a kvapaliny
(5) Prostredie neobsahuje prach, poletujúce vlákna a kovový prach.
(6) Mimo od rádioaktívnych materiálov 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 s prístupom chladiaceho vzduchu



2.2 Zapojenie meniča X 550 a požiadavky podľa noriem

2.2.1 Popis periférnych 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 gR, a gG (poistky pre istenie polovodičov). Rýchle poistky typu: gG istia iba skrat, gR istia skrat + preťaženie.
(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 1.12: Výkonová tabuľka meničov série X550

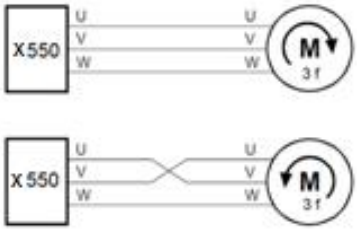
2.2.2 Upozornenie pred zapojení hlavného obvodu

Meniče série X 550 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 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 transformovane a uzemneného bodu) pre siete s nap. 230 V AC 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.
(10) Na strane výstupu meniča neinštalujte kondenzátor s korekciou účinníka alebo RC filter rušenia / rádiového šumu.
(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 motora možno zmeniť zámenou dvoch výstupných vedení na frekvenčnom meniči alebo na motore.



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).
(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 2S0022 a X550-4T0007 až 4T0055 sú dodávané už s továrensky nainštalovanými káblami

2.3 Podrobný popis svoriek obvodov X550

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 (napájanie senzora)	+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	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

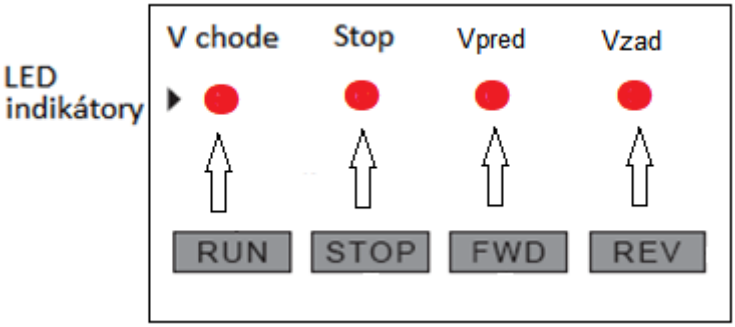
Označenie svorky	Názov svorky	Popis
R,S,T	**Vstup napájania**	**Pripojenie k napájacej sieti**
U,V,W	**Výstup meniča**	**Pripojenie trojfázového motora**
PB, +	***Brzdový odpor**	***Len niektoré typy** **Pripojenie brzdného odporu**
⏚ **PE**	**Uzemnenie**	**Uzemnenie meniča**

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

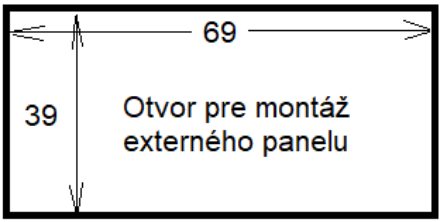
	Zobrazená položka	Popis
1	**F00.0**	Nastavenie frekvencie po zapnutí napájania
2	**H00.0**	Aktuálna frekvencia prevádzky
3	**A00.0**	Prúd motorom počas prevádzky
4	**Frd rEu**	Smer otáčania motora
5	**0000**	Doba prevádzky
6	**338.5**	Hodnota DC napätia

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

Zobrazenie hodnoty požadovaného tlaku a skutočného tlaku:

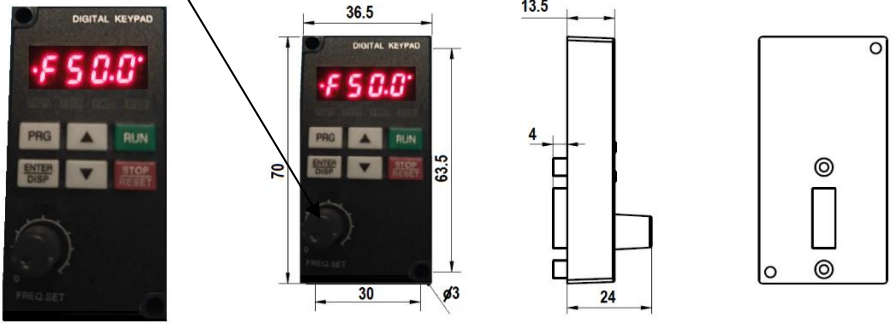
1./ Nastavte **P000=07**

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	▲ ▼	STOP FWD 0000	Zmeňte z “1” na "0".
8	Stlač a drž	ENTER DISP	STOP FWD P105	Potvrdenie zmeny hodnoty "P104".
9	Stlač	PRG	STOP FWD F00.0	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		STOP FWD F00.0	Stav zobrazenia pri nastavení frekvencie.
2	Stlač	RUN	RUN FWD F05.0	Frekvencia pre chod vpred - štart
3	Stlač	ENTER DISP	RUN FWD F05.0	Prepnutie na aktuálnu frekvenciu
4	Stlač	ENTER DISP	RUN FWD A00.0	Prepnutie na aktuálne zobrazenie, keď je výstupný prúd je 0 A.
5	Stlač	ENTER DISP	RUN FWD Frd	Prepnutie na nastavovacie rozhranie (stlačením prepnete smer otáčania)
6	Stlač	RUN	RUN FWD P000	Prepnite na stav nastavenia parametrov.
7	Stlač	▲ ▼	RUN FWD P006	Zvoľte kód parametra P006, ktorý chcete upraviť.
8	Stlač dlho	ENTER DISP	RUN FWD 022.8	Obsah P006: aktuálna teplota frekvenčného meniča je 22,8 ° C (od 7.5 kW)
9	Stlač 2x	PRG	RUN FWD F15.0	Vráťte sa späť na hlavný displej, nastavená frekvencia je 15 Hz.
10	Stlač	STOP RESET	RUN FWD F15.0	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

Param.	Názov	Rozsah nastavenia	Továrenské nastavenie
P000	Výber zobrazovaných údajov na paneli s možnosťou „preklikávania“ tlačidlom „ENTER“ aj počas chodu	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 X550 (modely od 7,5 kW) 07: Hodnota signálu PID spätnej väzby 08: Doba prevádzky	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	---
P008	Zobrazí dobu prevádzky	Iba na čítanie	---
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	Záznam poruchy 4	Iba na čítanie	---
P014	Nastavená frekvencia v poslednom alarme.	Iba na čítanie	---
P015	Výstupná frekvencia v poslednom alarme.	Iba na čítanie	---

P016	Výstupný prúd v poslednom alarme.	Iba na čítanie	---
P017	Výstupné napätie v poslednom alarme.	Iba na čítanie	---
P018	Napätie DC zbernice v poslednom alarme.	Iba na čítanie	---
P050	Verzia software	2.069 Štandardný: riadenie napr. 1 čerpadla 2.226 Multi-pump: riadenie až 6 čerpadiel v kaskáde	---
P100	**Digitálne nastavenie frekvencie tlačidlami**	**0.00 až maximálna frekvencia 999.9 Hz** **"↑" alebo "↓"**	0.00
P101	**Voľba zdroja nastavenia frekvencie**	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: Rezerva 3: Nastavenie cez externý ovládací panel (gombíkom) 4: Nastavenie cez externý UP/DOWN 5: Nastavenie cez RS485	0
P102	**Voľba spôsobu riadenia**	0: Ovládací panel (FWD/REV/STOP) 1: I/O terminál 2: Komunikácia cez RS485 3: Ovládací panel (reštart po výpadku nap. povolený)	1
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	0.00 až maximálna frekvencia	0.00
P107	**Doba zrýchlenia 1**	0 - 999.9s	Podľa modelu
P108	**Doba spomalenia 1**	0 - 999.9s	
P109	V/F maximálne napätie	V/F stredné napätie až 500.0 V	400.0
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	1.25
P115	Nosná frekvencia	1.0 kHz - 15.0 kHz	Závisí od výkonu meniča
P116	Automatické nastavenie nosnej frekvencie	Rezervované	0
P117	**Návrat na továrenské nastavenie X 550 parametrov**	**8: Návrat na továrenského nastavenia**	**0**
P118	Uzamknutie parametrov	0: Odomknutie parametrov 1: Zamknutie parametrov	0
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**	1
P202	Frekvencia pri štarte	0.10 - 10.00 Hz	0.5
P203	Frekvencia pri stope	0.10 - 10.00 Hz	0.5
P204	Pracovný prúd DC brzdy (štart)	0 - 150% menovitý prúd motora	100%
P205	Doba prevádzky DC brzdy (štart)	0 - 25.0 s	0
P206	Pracovný prúd DC brzdy (stop)	0 - 150% menovitý prúd motora	100%
P207	Doba prevádzky DC brzdy (stop)	0 - 25.0 s	0
P208	**Zosilnenie točivého momentu**	**0 - 20.0 %**	**5%**
P209	**Menovité napätie motora**	**10 - 500.0 V** **podľa štítku motora**	Podľa modelu

P210	**Menovitý prúd motora**	**0 až ……. A podľa štítku motora**	Podľa modelu
P211	Prúd bez zaťaženia motora (na prázdno)	0 – 100 %	40 %
P212	Menovitá rýchlosť motora	0 - 6000 ot/min	1420 ot.
P213	Počet pólov motora	0 - 20	4
P214	Menovitý sklz motora	0 - 10.00 Hz	2.50
P215	Menovitá frekvencia motora	0 - 999.9 Hz	50.00
P216	Odpor statora	0 – 100 Ω	0
P217	Odpor rotora	0 – 100 Ω	0
P218	Vlastná indukcia rotora	0 -1.000 H	0
P219	Vzájomná indukcia rotora	0 -1.000 H	0
P300	**FIV minimálne napätie/prúd vstupu**	**0-10 V = 0,0 ; 4-20 mA = 1,0**	0
P301	**FIV maximálne napätie/prúd vstupu**	**0-10 V = 10,0 ; 4-20 mA = 5,0**	10.0
P302	AI/FIV doba vstupného filtra	0 - 25.0 s	1.0 s
P303 až P309	Rezervy		0
P310	Frekvencia pri min. analógovom vstupe	0 - 600.00 Hz	0.00
P311	Smer pri min. analógovom vstupe	0/1	0
P312	Frekvencia pri max. analógovom vstupe	0 - 600.00 Hz	50.00

Param.	Názov		Rozsah nastavenia	Továren. nastavenie	
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	
	Vstupné svorky				
	0.7 kW až 5.5 kW (A)	7.5 kW až 110 kW (B)		(A)	(B)
P315	**S1**	**FWD**	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: Vymazanie pamäte 26: Štart navíjania 27 až 31: Rezerva 32: PTC/PTO/TK tepelná ochrana motora	6	6
P316	**S2**	**REV**		7	7
P317	**S3**	**S1**		1	1
P318	**S4**	**S2**		18	18
P319	Rezerva	**S3**		00	15
P320	Rezerva	**S4**		00	16
P321 (0 - 32)	Rezervované pre S5			8	
P322 (0 - 32)	Rezervované pre S6			9	

P323	REZERVA	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 konštantným napätím 1 zapnuté / 0 vypnuté	01
P324	**Výstupná svorka- relé** **MA / MB** **Pre modely do 5,5 kW**		02
P325	**Výstupná svorka - relé** **RA / RB** **Pre modely do 5,5 kW** **RA/RB/RC** **Pre modely od 7,5 kW**		03
P326 P327	Rezerva		0
P329		0000 až 0255	0010
P400	**Nastavenie frekvencie pre režim JOG (TIPOVANIE)**	**0.00 - maximálna frekvencia**	**5.00**
P401	Doba zrýchlenia 2	0 - 999.9s	10.0
P402	Doba spomalenia 2	0 - 999.9s	10.0
P403	Doba zrýchlenia 3	0 - 999.9s	20.0
P404	Doba spomalenia 3	0 - 999.9s	20.0

P405	Doba zrýchlenia 4/Jog doba zrýchlenia	0 - 999.9s	2.0
P406	Doba spomalenia 4/Jog doba spomalenia	0 - 999.9s	2.0
P407	Požadovaná hodnota počítadla	0 - 999.9	100
P408	Stredná hodnota počítadla	0 - 999.9	50
P409	Obmedzenie zrýchlenia krútiaceho momentu	0 - 200%	150%
P410	Obmedzenie konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu	0 - 200%	00
P411	Prepäťová ochrana pri spomaľovaní	0: Prepäťová ochrana vypnutá 1: Prepäťová ochrana zapnutá	1
P412	Automatická regulácia napätia	0: AVR vypnutá 1: AVR zapnutá 2: AVR vypnutá pri spomaľovaní	1
P413	Automatická úspora energie	0 – 100 %	00
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)	700.0 V 370.0 V
P415	Brzdiaci rozsah (výkon br.)	40 – 100 %	50 %
P416	Reštart po náhlom vypnutí napájania (OPCIA)	0: Povolenie reštartu vypnuté 1: Povolenie reštartu zapnuté	0
P417	Prípustný čas prerušenia napájania	0 – 10 s	5.0 s
P418	Letmý reštart obmedzenia prúdu	0 – 200 %	150%
P419	Doba letmého reštartu	0 – 10 s	50
P420	Doby reštartu po poruche	0 – 5 s	5
P421	Oneskorenie reštartu po poruche	0 – 100 s	10 s

P422	Činnosť po preťažení meniča frekvencie	0: Po prekročení pokračuje - zisťuje pri konšt. rýchlosti 1: Po prekročení zastaví -zisťuje pri konšt. rýchlosti 2: Po prekročení pokračuje -zisťuje vždy (všetky rýchlosti) 3: Po prekročení zastaví -zisťuje vždy (všetky rýchlosti)	0
P423	Úroveň preťaženia meniča	0 – 200 %	00
P424	Doba detekcie preťaženia meniča	0 - 20.0 s	00
P425	Dosiahnutá frekvencia 1	0.00 - maximálna frekvencia	100
P426	Dosiahnutá frekvencia 2	0.00 - maximálna frekvencia	5.0
P427	Nastavenie časovača 1	0 - 999.9 s	0
P428	Nastavenie časovača 2	0 - 999.9 s	0
P429	Doba obmedzenia krútiaceho momentu pri konšt. rýchlosti	0 - 999.9 s	Rôzne
P430	Šírka pásma frekvencie hysteréznej slučky	0.00 - 2.00	0.50
P431	Skoková frekvencia 1	0.00 – maximálna frekvencia	0
P432	Skoková frekvencia 2	0.00 - maximálna frekvencia	0
P433	Šírka pásma skokovej frekvencie hysteréznej slučky	0.00 - 2.00	0.50
P434	UP/DOWN krok frekvencie	0 - 10.00 Hz	0.1
P435	UP/DOWN, pamätanie frekvencie	0: Uložené do pamäte 1: Neuložené do pamäte	0
P500	**PLC režim pamäte**	**0: Vypnutý** **1: Zapnutý**	**0**
P501	Počiatočný režim PLC	0: Vypnutý 1: Zapnutý	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	Frekvencia pre rýchlosť 1	0.00 - maximálna frekvencia	10.00
P504	Frekvencia pre rýchlosť 2	0.00 - maximálna frekvencia	15.00
P505	Frekvencia pre rýchlosť 3	0.00 - maximálna frekvencia	20.00
P506	Frekvencia pre rýchlosť 4	0.00 - maximálna frekvencia	25.00
P507	Viacnás. 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
P600	**Počiatočný režim PID**	**0: PID zakázaný** **1: PID štart** **2: PID externý štart**	**0**
P601	Voľba režimu prevádzky PID	0: Režim negatívnej spätnej väzby 1: Režim pozitívnej spätnej väzby	0
P602	PID voľba nastaveného bodu	0: Číslo režimu (P604) 1: AI/FIV 2: FIC (rezerva)	0
P603	Voľba spätnej väzby PID	0: AI (analógový vstup môže byť 0-10 V; 4-20 mA) (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 2: FIV-FIC 3: FIC-FIV	0
P604	PID nastavenie cieľovej hodnoty tlaku	0.00 až 10.00 bar	5.0 bar
P605	PID horná hranica alarmu Pri prekročení vyhlási **hP**	0.00 až 100.0 %	100 %

P606	PID dolná hranica alarmu pri dosiahnutí vyhlási **LP**	0.00 až 100.0 %	0.00 %
P607	Nastavenie PID proporcionálneho pásma **P**	0.0 - 500.0 %	300 %
P608	PID integračná konštanta **I**	0.0 - 200.0 s; 0.0 znamená zatvorené	2.0 s
P609	PID derivačná konštanta **D**	0.00.0 – 200.0 s; 0.0 znamená zatvorené	0.0s
P610	Nastavenie kroku procesu PID	0.00 - 10.00 Hz	0.50 Hz
P611	Frekvencia PID v režime spánku **SLP**	0.00 - 50.0Hz (0.00Hz) 0.00 Hz znamená, že funkcia spánku je vypnutá	25.00Hz
P612	Doba PID pokiaľ sa menič uvedie do režimu spánku **SLP**	0 – 200 s	10 s
P613	PID hodnota pri prebudení z režimu spánku	0 – 100 %	0.0 %
P614	Rozsah prevodníku tlaku (Zodpovedajúca hodnota zobrazenia)	0.00 až 10.00	10
P615	PID počet číslic displeja	0 - 4	4
P616	PID počet číslic displeja za desatinnou čiarkou	0 - 4	2
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. frekvencii. Keď spätná väzba dosiahne spodnú hranicu (P606), PID začne pracovať. Reaguje 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 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.	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		10 krát.

P639	Nad touto frekvenciou P639 nie je režim spánku aktivovateľný 0.0 – 50.0 Hz	- Ak je frekvencia vyššia ako P639, neposudzuje sa režim spánku.	42.0 Hz
P640	Čas intervalu proti zamŕzaniu Vody v systéme	0 až 999.9 s	650.0s
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
P700	**Komunikačná rýchlosť**	0: 4800bps **1: 9600 bps** 2: 19200 bps 3: 38400 bps	**1**
P701	Komunikačný režim pre meniče X 550 VYBO Electric	**0: 8N1 pre ASC** 1: 8E1 pre ASC 2: 8O1 pre ASC 3: 8N1 pre RTU 4: 8E1 pre RTU 5: 8O1 pre RTU	0
P702	Komunikačná adresa	0 - 240	0
P800	**Uzamknutie parametrov aplikácie**	**0: Zamknuté** **1: Odomknuté**	**1**
P801	Nastavenie vstupnej frekvencie 50Hz alebo 60Hz	0 : 50Hz 1 : 60Hz	0
P802	Konštantný krútiaci moment alebo premenlivý krútiaci moment	0: Konštantný krútiaci moment 1: Premenlivý krútiaci moment	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	40 – 120°C	85/95°C

P806	Aktuálny čas filtrovania zobrazenia	0 - 10.0	2.0
P807	0 - 10V kalibračný koeficient pre nízky analógový výstup	0 - 65535	-
P808	0 - 10V kalibračný koeficient pre vysoký analógový výstup	0 - 65535	-
P809	0 - 20mA kalibračný koeficient pre nízky analógový výstup	0 - 65535	-
P810	0 – 20 mA kalibračný koeficient pre vysoký analógový výstup	0 - 65535	-
P811	Frekvenčný bod kompenzácie počas mŕtvej doby behu	0.00 - maximálna frekvencia	0.00
P812	Pamätanie frekvencie pri UP/DOWN	0: Uložené do pamäte 1: Neuložené do pamäte	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	Rezerva
		07	Zobrazuje hodnotu signálu PID spätnej väzby
		08	Hodnota PID

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		STOP FWD F50.0	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	RUN	STOP FWD F50.0	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	ENTER DISP	RUN FWD H50.0	Prepnutie displeja; nie ak je zobrazená skutočná výstupná frekvencia. Menič je v stave Vpred. ① Skutočná výstupná frekvencia je 50 Hz.
4	Stlač raz	ENTER DISP	STOP FWD A00.0	Prepnutie displeja; nie ak je zobrazený skutočný výstupný prúd. ① Skutočný výstupný prúd je 0 A.
5	Stlač raz	ENTER DISP	RUN FWD Frd	Zobrazuje stav spustenia

5.1 Základné parametre P1

P100	Digitálne nastavenie frekvencie (poč. hodnota: 0.00 Hz)			
	Rozsah nastavenia	0.00-Max. frekvencia 999.9	Mer. j.	0.01

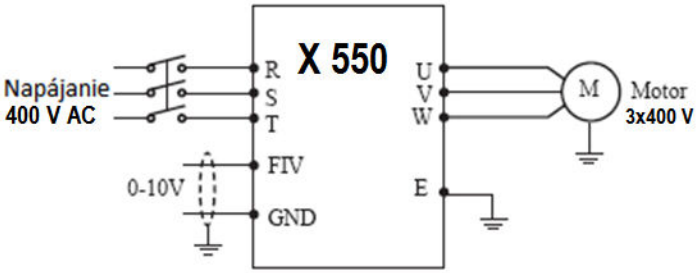
Keď je P101 nastavené na 0, menič funguje v režime nastavenia digitálnej frekvencie. Hodnota frekvencie je nastavená pomocou P100.
Počas prevádzky môžete zmeniť frekvenciu úpravou obsahu parametra P100 alebo stlačením tlačidla "↑" alebo "↓" na zmenu frekvencie. Ak zmeníte frekvenciu modifikovaním P100, 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; bude sa pamätať pôvodný obsah P100. Po naštartovaní meniča bude pracovať pri pôvodnej hodnote P100.

P101	Voľba nastavenia frekvencie		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-5	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 DC) alebo (4 až 20 mA) prepnúť SW1 2: Rezerva 3: Nastavenie cez externý ovládací panel 4: Nastavenie frekvencie cez externý UP/DOWN 5: Nastavenie frekvencie cez RS 485		

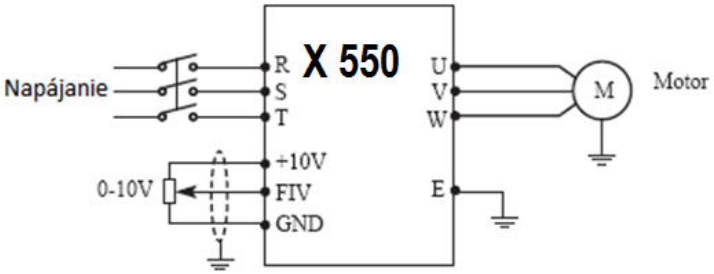
Voľba nastavenia frekvencie sa môže použiť na určenie výstupnej frekvencie meniča.

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.

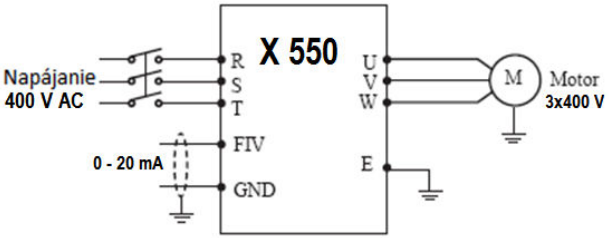
1: Analógové napätie (0—10VDC alebo prúd 4-20 mA)
Výstupnú frekvenciu meniča riadi externý napäťový signál (0-10 V alebo externý prúdový signál 4-20 mA), ktorý je privedený do meniča cez terminál AI (Analog Input)/ FIV.
Existujú dva režimy externého napäťového signálu: jeden je nastavenie signálu v rozmedzí 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).



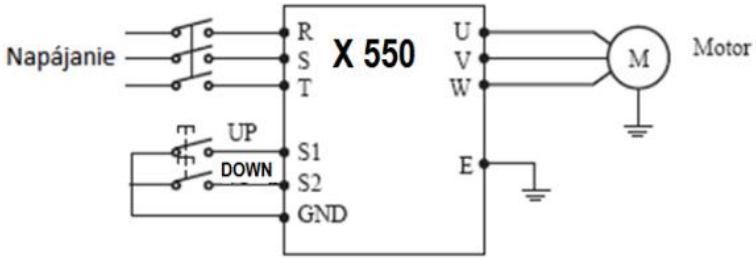
Vysvetlenie: riadiaca výstupná frekvencia meniča sa ovláda pomocou AI / FIV prúdového signálu 0 až 20 ma , alebo 4 až 20 mA.

2: Rezerva pre modely vyššej výkonovej triedy nad 30 kW (0—20 mA DC)
Výstupnú frekvenciu meniča riadi externý prúdový signál (0-20 mA), ktorý je privedený do meniča cez terminál FIC.

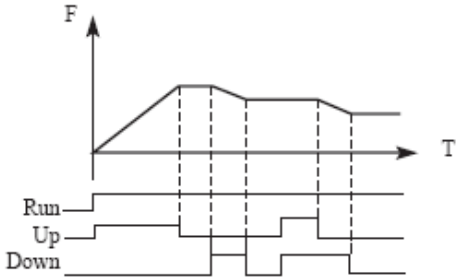
3: Nastavenie cez ovládací panel – externý (opcia).
Meniče série X 550 môžete ovládať pomocou otočného gombíka POT na externom paneli.

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.



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



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

P102	Voľba spôsobu ovládania meniča		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Cez ovládací panel FWD/REW/STOP 1: I/O svorky (ovládacie svorky) 2: Komunikácia cez RS485 3: Ovládací panel (reštart po výpadku napájania povolený)		

0: Ovládací panel (FWD / REV / STOP)

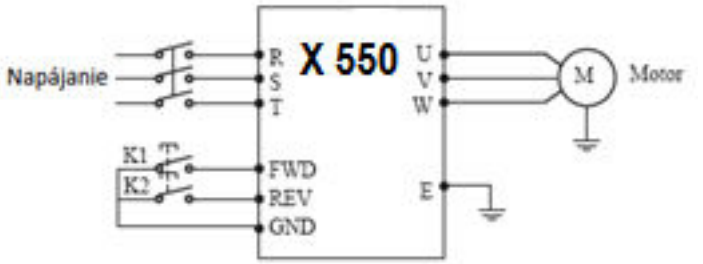
Na ovládacom paneli sa zobrazuje zvolený signál. Riadenie meniča je možné ovládať tlačidlom [RUN] na ovládacom paneli. Stlačte tlačidlo RUN pre štart. Stlačte tlačidlo [STOP|RESET] pre zastavenie prevádzky meniča.

1: I/O svorka

Pri počiatočnom nastavení sa ako signál štartovania a zastavenia používajú signály 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.

① Dvojvodičový režim

Dvojvodičové pripojenie je znázornené nižšie:



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

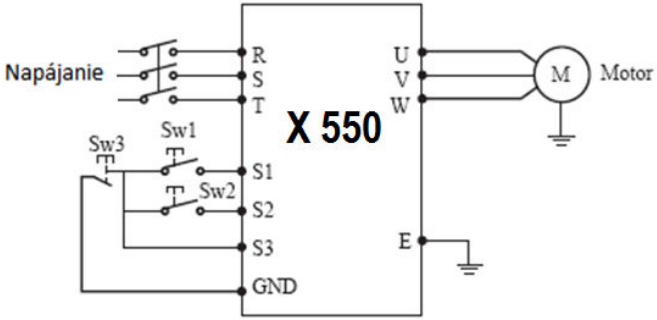
Vysvetlenie ovládania:

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

② Trojvodičový režim

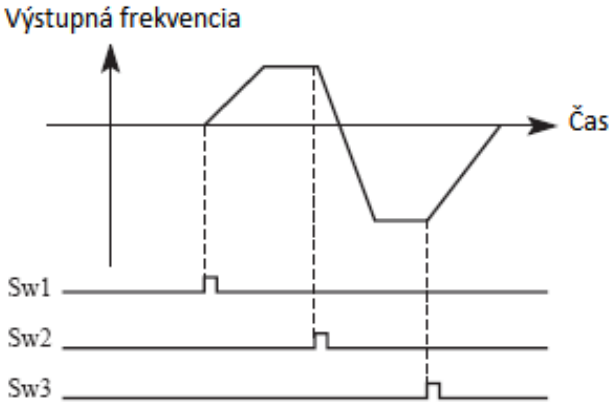
Trojvodičové pripojenie je zobrazené nižšie.

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.



Použite S1, S2 alebo S3 ako vstupnú svorku pre externý signál Parameter:

P317 = 6 S1 je VPRED
P318 = 7 S2 je VZAD
P319 = 9 S3 je v režime zastavenia
P102 = 1 externý terminálový vstup

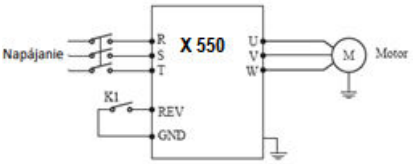


2: Režim RS485

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		

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.



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

3: Ovládací panel (reštart po výpadku napájania povolený)

Na ovládacom panely zadajte štart RUN. POZOR! Po výpadku napájania sa menič sám rozbehne.

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

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

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

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

P105	Maximálna frekvencia	Počiatočná hod.: 50.00
	Rozsah nastavenia	minimálna výstupná frekvencia až 999.9 Hz

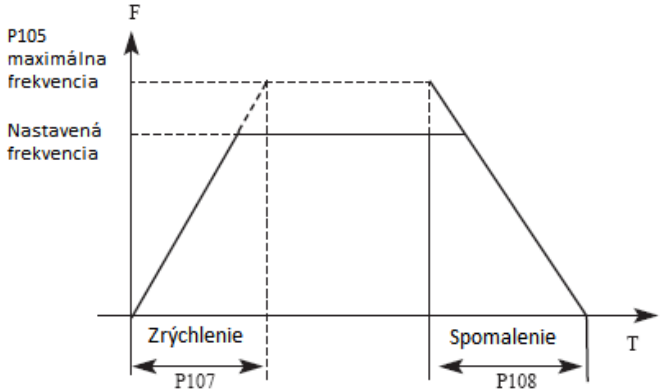
Výstupný frekvenčný rozsah meniča je 0,1 - 999,9 Hz. Preto menič môže poháňať motory aj nad 50 / 60Hz.
Tento parameter má obmedziť výstupnú frekvenciu meniča, aby sa zabránilo prevádzke motora pri vyššej rýchlosti.

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

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

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

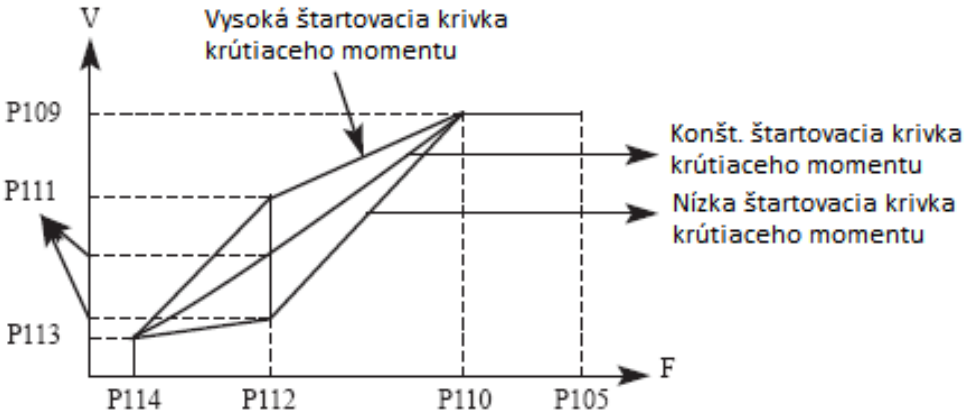
Doba zrýchlenia znamená čas, kedy má menič dosiahnuť maximálna frekvencia z 0.00 Hz.
Doba spomalenia sa vzťahuje na čas, kedy sa frekvencia meniča zníži na 0.00 Hz z max. frekvencie.



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

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

Parametre od P109 do P114 určujú krivku V/F meniča. Nastavte zodpovedajúce krivky V/F podľa rôznych zaťažení.
Konštantná krivka krútiaceho momentu: aplikácia pre konštantné momentové zaťaženie, výstupné napätie a výstupná frekvencia sú v lineárnom vzťahu.
Dolná (premenlivá) krivka krútiaceho momentu: aplikácia pre premenlivé zaťaženie krútiaceho momentu, ako je ventilátor a čerpadlo. Zaťaženie sa 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	1-15 kHz	Mer. j.: 1

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

nosná frekvencia P115	hluk motora	ohrievanie motora	poruchy
Malá -> Veľká	Veľký -> Malý	Malé -> Veľké	Malo-> Viac

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

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

Ak nastavenie parametrov nie je správne alebo keď nesprávny prevádzka vedie k nesprávnemu nastaveniu parametra, môžete nastaviť P117 na 08, aby ste obnovili všetky parametre na továrenské nastavenie a potom ich môžete znova nastaviť podľa aktuálnej potreby.
Upozornenie: Keď sú parametre uzamknutie, to znamená P118 = 1, nemôžete inicializovať parametre a zmeniť ich. Najskôr zmeňte P118 a potom tieto parametre nastavte.

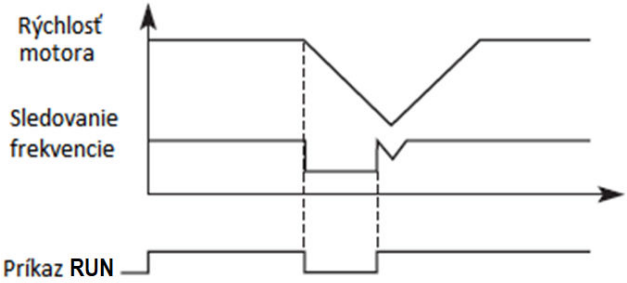
P118	Uzamknutie parametrov		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	1
	Vysvetlenie	0: Odomknutie parametrov 1: Zamknutie parametrov		

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

5.2 Parametre základných aplikácií P2

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

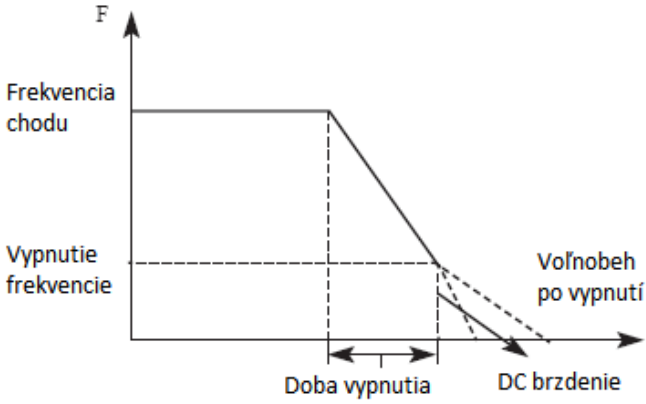
Pre menič série X 550 sú dva režimy spustenia. Môžete si vybrať z dvoch nastavení parametra P200 a stavu strojov.
0: Bežný štart
Väčšina typov zaťaženie nemá pri štarte špeciálne požiadavky. Výstup meniča je štartovacia frekvencia.
1: Reštart so sledovaním frekvencie
Menič štartuje po resete poruchy 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: Voľnobeh až do zastavenia		

Môžete vybrať vhodný režim zastavenia podľa skutočného zaťaženia.
0: Spomalenie do zastavenia po krivke
Po prijatí príkazu zastavenia menič zníži výstupnú frekvenciu podľa doby spomalenia.

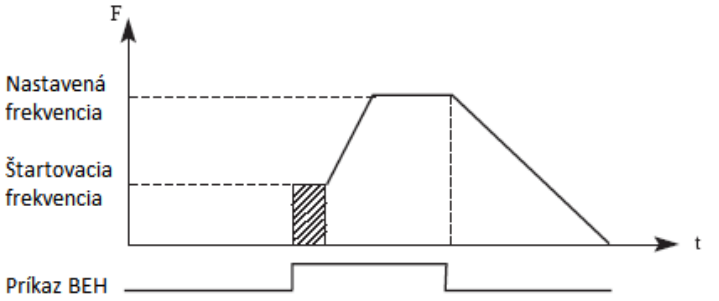


Pokiaľ ide o režim zastavenia po dosiahnutí frekvencie zastavenia, môžete zvoliť DC brzdu a ďalšie možnosti. Ak nevyberiete brzdenie DC, motor sa samovoľne zastaví v režime dojazdu.

1: Voľnobeh až do zastavenia

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

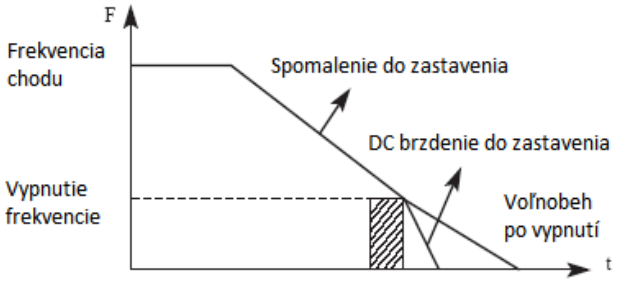
P202	Frekvencia pri štarte		Počiatočná hod. : 0.5	
	Rozsah nastavenia	0.10 - 10.00 Hz	Mer. j.	0.01



Štartovacia frekvencia je 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 nadmernej ochrany.

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

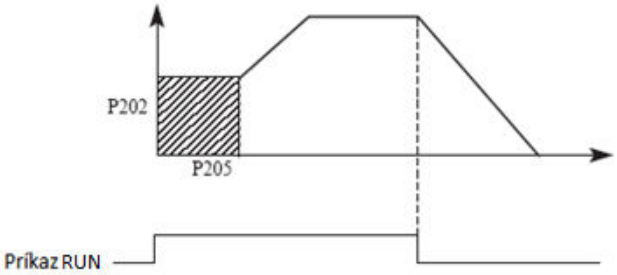
Ak menič prijme príkaz zastavenia, zníži výstupnú frekvenciu až do frekvencie zastavenia, potom spustí režim samovoľného zastavenia z alebo zastavenie DC brzdením, podľa nastavenia.



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

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

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



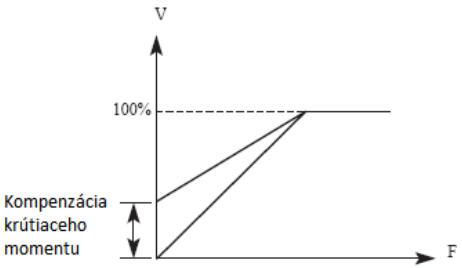
P206	Pracovný prúd DC brzdy (stop)		Počiatočná hod. : 100	
	Rozsah nastavenia	0 – 150 %	Mer. j.	1
P207	Doba prevádzky DC brzdy (STOP)		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0 – 250 %	Mer. j.	1

DC brzdenie v stope je vhodné pre zaťaženie, ktoré má požiadavku na brzdenie.
DC brzdný prúd v stope je pomerná časť z menovitého prúdu meniča. Nastavenie tohto parametra môže vyvolať rôzne brzdné momenty.

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

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

Nastavenie parametra P208 môže zvýšiť napätie a dosiahnuť vyšší krútiaci moment.
Upozornenie: Príliš vysoká hodnota môže spôsobiť prehriatie motora. Zvýšte nastavenie krok za krokom, kým nedosiahnete požadovaný rozbehový krútiaci moment.



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

Nastavte vyššie uvedené parametre podľa štítku motora.
P209 Menovité napätie motora
Nastavte menovité napätie motora podľa hodnoty napätia na typovom štítku motora.
P210 Menovitý prúd motora
Nastavte menovitý prúd motora podľa aktuálnej hodnoty na typovom štítku. Ak prúd prekročí hodnotu menovitého prúdu, menič sa vypne kvôli ochrane motora.
P211 Menovitý prúd motora bez zaťaženia
Hodnota menovitého prúdu motora môže ovplyvniť kompenzáciu sklzu. Menovitý prúd motora bez zaťaženia je percento prúdu motora.

P212 Menovitá rýchlosť motora
Hodnota parametra P112 je rýchlosť otáčania pri 50 Hz. Vzťahuje sa k zobrazeným otáčkam. Vo všeobecnosti sa nastaví podľa hodnoty na typovom štítku.
Ak chcete zobraziť skutočnú rýchlosť otáčania motora, môžete nastaviť parameter P212 skutočnú rýchlosti otáčania pri 50 Hz.
P213 Počet pólov motora
Nastavte počet párových pólov motora nastavením tohto parametra podľa hodnoty na typovom štítku.
P214 Menovitý sklz motora
Ak pri riadení motora meničom zvýšime zaťaženie, môže sa prejaviť sklz motora. Nastavenie P214 môže kompenzovať sklz a rýchlosť motora sa priblíži požadovanej rýchlosti.

P215	Menovitá frekvencia motora		Počiatočná hod. : 50 Hz	
	Rozsah nastavenia	0.00 – 999.9 Hz Podľa štítku motora	Mer. j.	0.01
P216	Odpor statora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-100.00	Mer. j.	0.01
P217	Odpor rotora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-100.00	Mer. j.	0.01
P218	Vlastná indukcia rotora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1.000	Mer. j.	0.001
P219	Vzájomná indukcia rotora		Počiatočná hod. : 0	
	Rozsah nastavenia	0-1.000	Mer. j.	0.001

Vyššie uvedené parametre sú parametre motora.
P215 Menovitá frekvencia motora
Nastavte menovitú frekvenciu motora podľa typového štítka motora.
P216 Odpor statora
P217 Odpor rotora
P218 Vlastná indukcia rotora
P219 Vzájomná indukcia rotora
Nastavte vyššie uvedené parametre podľa aktuálneho stavu motora.

5.3 Parametre pre vstupné a výstupné aplikácie P3

P300	AI/FIV minimálne napätie/prúd vstupu		Počiatočná hod. : 0 V	
	Rozsah nastavenia	0 V až maximálne napätie 10 V 0 mA až maximálny prúd 20 mA	Mer. j.	0.1
P301	AI/FIV maximálne napätie/prúd vstupu		Počiatočná hod. : 10 V	
	Rozsah nastavenia	minimálne napätie 0.0 V až 10 V minimálny prúd 0.0 mA až 20 mA	Mer. j.	0.1
P302	AI/FIV doba vstupného filtra		Počiatočná hod. : 1 s	
	Rozsah nastavenia	0-25.0 s	Mer. j.	1

P300: AI/FIV minimálne napätie vstupu
Vstupná hodnota minimálneho napätia FIV súvisí s ekvivalentnou frekvenciou analógových vstupov. Príkaz s napätím pod touto hodnotou sa považuje za neplatný príkaz.

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

P302: AI/FIV doba vstupného filtra
Hodnota vstupného filtračného času určuje rýchlosť odozvy meniča na analógovú zmenu. S nárastom hodnoty P302 bude menič reagovať na analógovú zmenu pomalšie.

P303 až P309: Rezervy

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

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

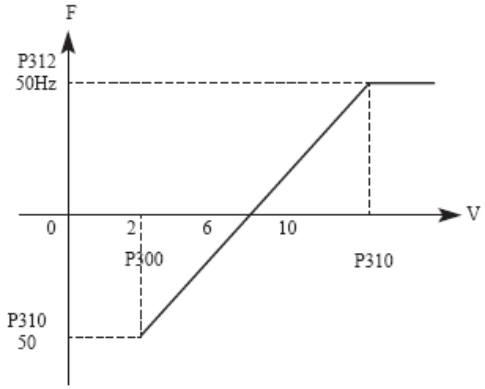
P310 Frekvencia pri min. analógovom vstupe
Frekvencia menšieho analógu určuje výstupnú frekvenciu najmenšieho analógového vstupu zodpovedajúcu vstupu analógového minimálneho napätia (prúdu).

P311 Smer pri min. analógovom vstupe
Smer menšieho analógu určuje prevádzkovú podmienku pri nízkej frekvencii, či už je to dopredu alebo dozadu.

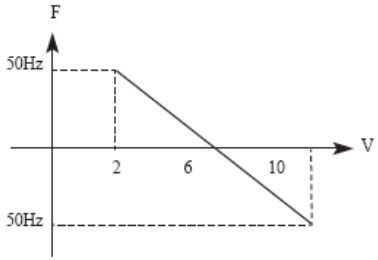
P312 Frekvencia pri max. analógovom vstupe
Analógová vysoká frekvencia určuje vyššiu výstupnú frekvenciu a zodpovedá vstupu analógového maximálneho napätia (prúdu).

P313 Smer pri max. analógovom vstupe
Analógový smer určuje, či je stav vyššej frekvencie je vpred alebo vzad.
P314 Smer pri min. analógovom vstupe
Analógový spätný výber určuje stav prevádzky analógového záporného napätia. Pomocou vyššie uvedeného parametra možno vytvoriť krivku spĺňajúcu potreby zákazníka.

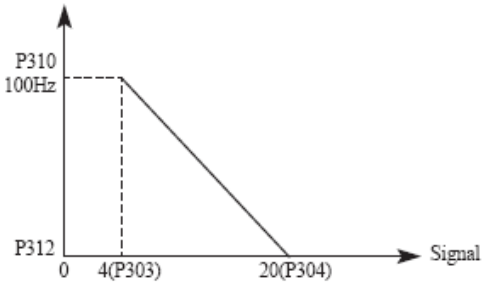
Príklad 1: horný výstup PC 2-10 V signál na ovládanie meniča, 50 Hz spätný chod na 50 Hz vpred.



P300 = 2, minimálny napäťový vstup FIV: 2V (menič považuje signály pod 2 V za neplatné signály);
P301 = 10, Maximálny napäťový vstup FIV: 10V (signály nad 10 V sa považujú za 10 V);
P310 = 50, Analógová spodná frekvencia: 50 Hz;
P311 = 1, Analógový smer spodnej úrovne: 1 (spätný chod);
P312 = 50, Analógová vysoká frekvencia: 50 Hz;
P313 = 0, Analógový smer vysokej úrovne: 0 (dopredu);
P314 = 1, Voľba smeru: 1 (negatívne napätie môže byť obrátené).
Upozornenie: V rôznych krivkách, spínacie príkazy dopredu a dozadu zostanú účinné ak pri prepínaní dopredu a dozadu bude krivka obrátená a diagram krivky je nasledujúci:



Príklad 2, výstup z riadiaceho PC je 4 – 20 mA a menič má nastavený parameter Výstupná frekvencia: 100 Hz – 0 Hz

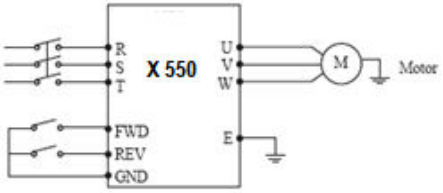


Parametre:
P303 = 4, FIC minimálny prúd vstupu
P304 = 20, FIC maximálny prúd vstupu
P310 = 100.00, Frekvencia pri min. analógovom vstupe
P311 = 0, Smer pri min. analógovom vstupe
P312 = 0, Frekvencia pri max. analógovom vstupe
P314 = 0, Voľba analógového vstupu reverzu
Špeciálna obrátená krivka môže byť vytvorená použitím P310-P314. Poznámka: vstupný signál pod 4mA sa považuje za neplatný signál meničom.

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

	Nastavenie	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 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: Bezpečnostný 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: Vymazanie pamäte 26: Štart navíjania 27 až 31: Rezervy 32: PTC ochrana motora

0: Neplatné = Ako neobsadený terminál, žiadna funkcia
1: Tipovanie (JOG) Nastavuje JOG, zvyčajne používaný pri skúš. prevádzke, skok je 5 Hz
2: JOG vpred. Nastavuje JOG dopredu.
3: JOG vzad. Nastavuje JOG vzad.
4: Vpred / Vzad. Nastavuje prepínanie dopredu / dozadu, ak je terminál definovaný ako aktívny, smer behu je vzad.



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

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

5: V prevádzke (RUN) = Nastavuje terminál ako signál pre prevádzku.
6: Vpred = Ak je svorka aktívna, motor beží dopredu.
7: Vzad = Ak je svorka aktívna, prevádzka je vzad.
8: Stop = Ak je svorka aktívna, motora sa zastaví.
9: Kroková pevná rýchlosť 1
10: Kroková pevná rýchlosť 2
11: Kroková pevná rýchlosť 3
12: Kroková pevná rýchlosť 4

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

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

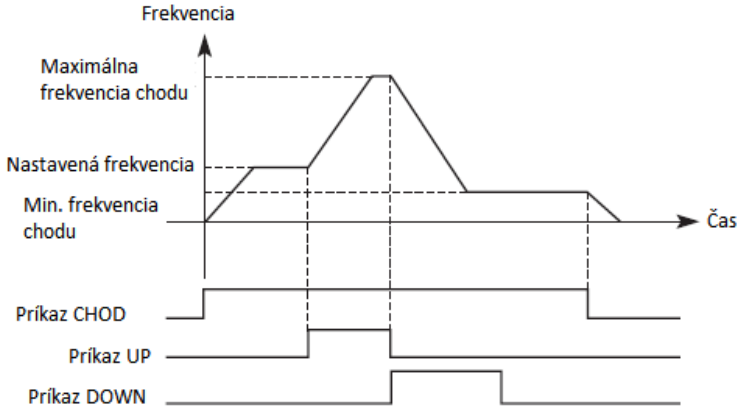
Poznámky: 0: terminál neplatný
1: terminál platný
13: výber zrýchlenia / spomalenia 1
14: výber zrýchlenia / spomalenia 2

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

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

15: Signál zvyšujúci frekvenciu UP (vzostupný signál)
Keď je táto svorka platná, frekvencia sa zvyšuje konštantnou rýchlosťou, až kým operatívna frekvencia nie je najvyššia.
16: Signál znižujúci frekvenciu DOWN (klesajúci signál)
Keď je táto svorka aktívna, frekvencia sa znižuje konštantnou rýchlosťou, kým je dosiahnutá najnižšia pracovná frekvencia.

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



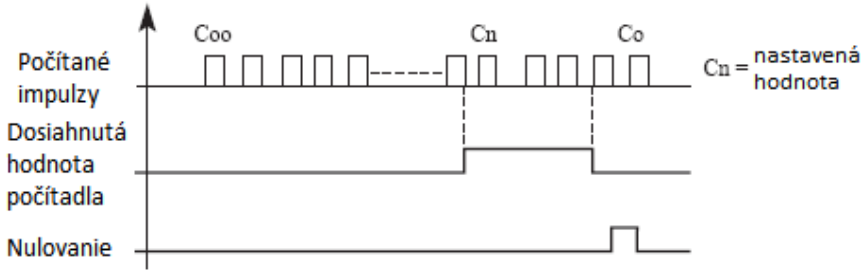
17: Bezpečnostný STO
Keď je svorka aktívna, menič zastaví pohon.
18: Reset poruchy
V prípade výskytu alarmu resetuje menič, táto funkcia terminálu je rovnaká ako funkcia tlačidla RESET na paneli.
19: Povolenie funkcie PID do prevádzky
Keď sa tento kontakt zopne, je aktivovaná funkcia PID. Keď je parameter P601 nastavený ako 2, PID je neaktívny.
20: Povolenie funkcie PLC
Keď sa tento kontakt zopne, PLC funkcia sa spustí.
21: Spustí sa časovač 1
22: Spustí sa časovač 2
Keď sa tento kontakt zopne, časovač sa spustí a začne merať čas, keď časovač dosiahne nastavenú hodnotu, vykoná sa zodpovedajúca akcia multifunkčného výstupu.

23: Vstup impulzného počítadla

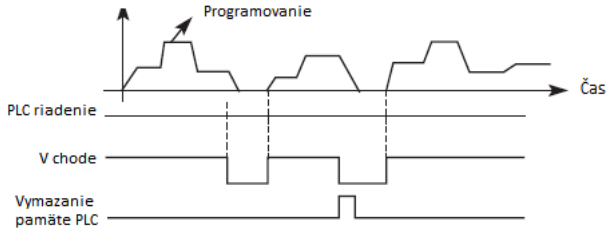
Tento terminál môže prijímať impulzné signály s maximálnou frekvenciou 250 Hz.

24: Vynulovanie počítadla

Počítadlo bude vynulované.

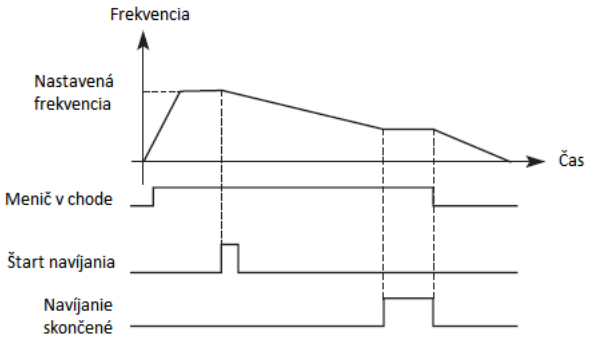


25: Pamäť PLC je vymazaná
Počas behu programu PLC, kvôli poruche alebo zastaveniu, frekvenčný menič automaticky zaznamená stav programu, po odstránení poruchy a opätovnom zapnutí meniča bude menič pokračovať v činnosti podľa programu. Ak je vymazanie pamäte povolené, program bude resetovaný a menič pracuje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



26: Začiatok operácie navíjania

Ak je tento signál aktívny, funkcia navíjania je zapnutá.



Úvod:

(1) Aktivuje sa funkcia navíjania a začne sa navíjanie;

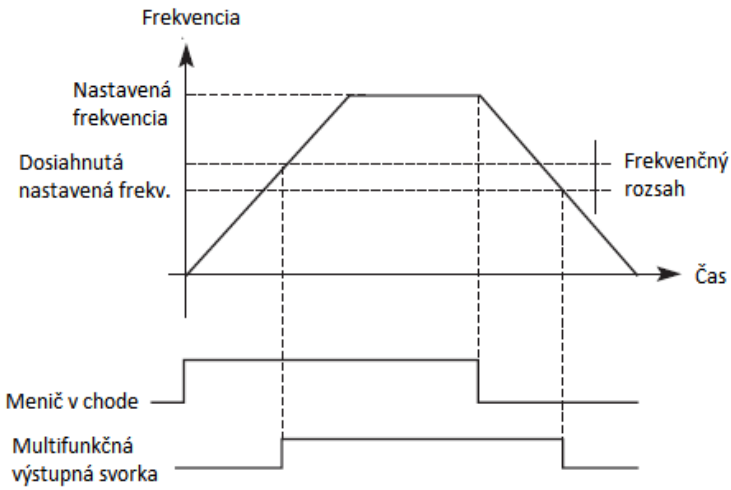
(2) Ukončenie navíjania. Multifunkčný terminál má na výstupe signál o ukončení navíjania;

(3) Menič sa zastaví, úplné vynulovanie signálu navíjania.

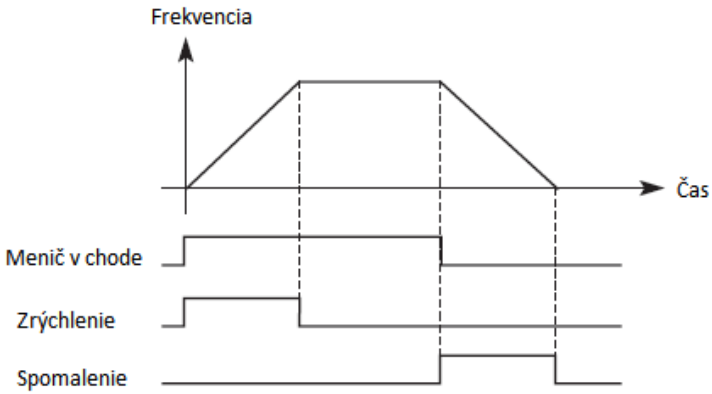
P323	Rezerva		Počiatočná hod. 01	
P324	Výstupná svorka MA / MB Pre modely do 5.5 kW		Počiatočná hod. 02	
P325	Výstupné svorky RA/RB pre modely do 5.5 kW Výstupné svorky RA/RB/RC pre modely od 7.5 kW		Počiatočná hod. 03	
	Rozsah nastavenia	0-32	Mer. j.	1

	Nastavenie	0: Neplatné 1: Menič v prevádzke 2: Frekvencia dosiahnutá 3: Porucha (ALARM) 4: Nulová rýchlosť 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: Signalizácia všetkých fáz 13: Signalizácia kompletnej operácie 14: PID maximum 15: PID minimum 16: Rozpojenie obvodu 4-20mA 17: Preťaženie motora 18: Preťaženie meniča 19 až 26: Rezerva 27: Ukončenie operácie časovača 28: Dosiahla sa stredná hodnota nastavenia 29: Dodávka kvapaliny konštantným napätím *I zapnuté / 0” vypnuté 30: Menič pripravený 31 a 32: PTC / TK tepelná ochrana motora

0: Neplatné
Ako neobsadený terminál, žiadna funkcia
1: V prevádzke (RUN)
Nastavuje terminál ako signál pre prevádzku. Výstup je ON.
2: Dosiahnutá frekvencia
Keď frekvencia dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zopne (ON).
3: V poruche (ALARM)
Keď menič zistil neobvyklí stav, zopne sa tento kontakt (ON).
4: Nulová rýchlosť
Ak je výstupná frekvencia meniča menší ako frekvencia štartu, zopne sa tento kontakt (ON).
5: Dosiahnutá frekvencia 1
6: Dosiahnutá frekvencia 2
Keď frekvencia dosiahne nastavenú hodnotu, tento kontakt sa zopne (ON).

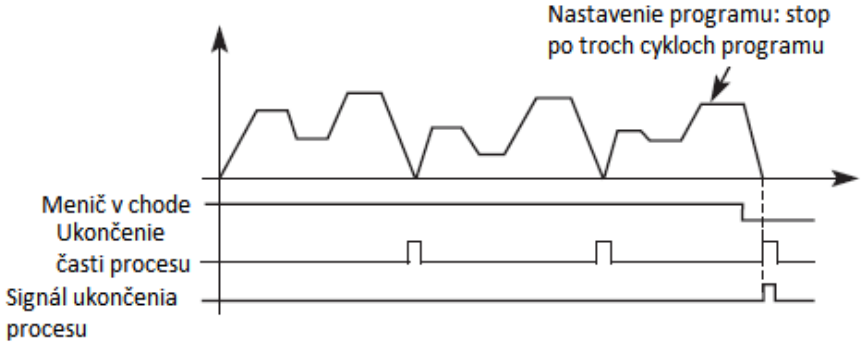


7: Zrýchlenie
Ak je menič v stave zrýchľovania, tento kontakt je zapnutý (ON).
8: Spomalenie
Ak je menič v stave spomaľovania, tento kontakt je zapnutý (ON).



9: Nízke napätie - poplach
Keď menič zistí, že napätie DC zbernice je nižšie než nastavená hodnota, je tento kontakt zapnutý a aktivuje sa poplach. Limit nízkeho napätia a alarm je možné zmeniť pomocou rozšírenej skupiny parametrov aplikácie.
10: 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 motora
Ak menič detekuje preťaženie motora, tento kontakt je zapnutý (ON).
18: Preťaženie meniča
Ak meniči preťaženie, je tento kontakt sa zopne.
19 až 26: Rezerva
27: Ukončenie operácie časovača
Keď je funkcia časovača ukončená, je tento kontakt zopnutý (ON). Keď sa menič zastaví, tento kontakt sa rozopne.
28: Dosiahnutá hodnota počítadla
Keď menič implementuje externý čítač a ak hodnota dosiahne nastavenú hodnotu (P425), tento kontakt je zopnutý (ON).
29: Dodávka kvapaliny konštantným napätím
*I zapnuté / 0” vypnuté
30: Menič je pripravený na prevádzku
31 a32: PTC /PTO tepelná ochrana motora

5.4 Sekundárna skupina aplikácií P4

P400			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	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.

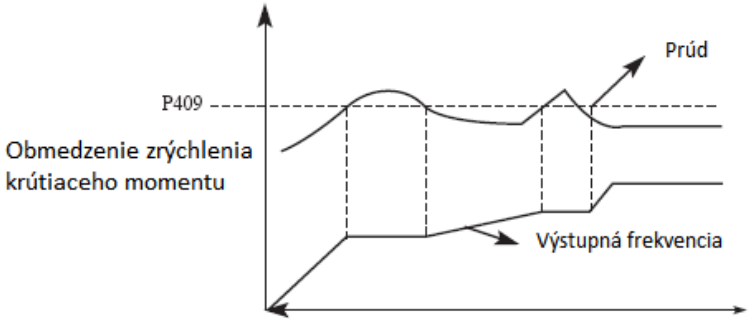
P407	Požadovaná hodnota počítadla		Počiatočná hod. 100	
P408	Stredná hodnota počítadla		Počiatočná hod. 50	
	Rozsah nastavenia	0-999.9	Mer. j.	1

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	0-200 %	Mer. j.	1

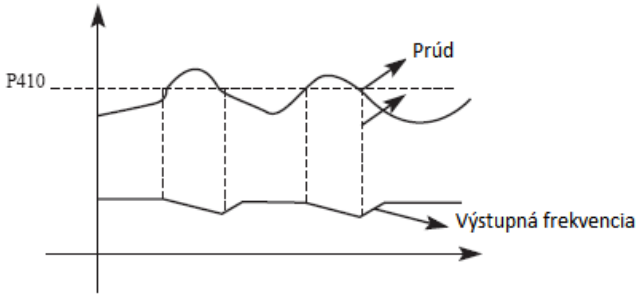
Parameter P409 je medzná hodnota krútiaceho momentu počas zrýchlenia. Keď výstupný prúd dosiahne nastavenú hodnotu, menič sa zastaví, ak je prúd pod nastavenou hodnotou, menič pokračuje v akcelerácii.



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

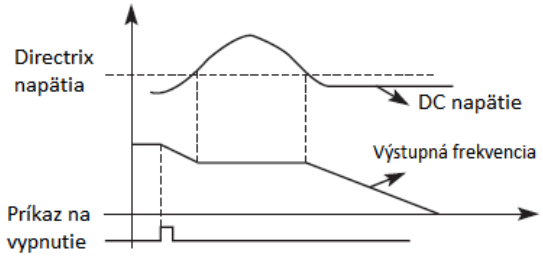
P410	Obmedzenie konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu		Počiatočná hod. 00 %	
	Rozsah nastavenia	0-200 %	Mer. j.	1

Parameter P410 je Obmedzenie krútiaceho momentu pri konštantných otáčkach. Keď výstupný prúd dosiahne hodnotu nastavenia, menič automaticky zníži výstupnú frekvenciu, aby sa znížilo zaťaženie. Keď výstupný prúd klesne, menič zvyšuje výstupnú frekvenciu na hodnotu nastavenia (100% prúd je menovitý prúd meniča). Keď je hodnota P410 nastavená na hodnotu 0, úroveň konštantnej rýchlosti krútiaceho momentu je ignorovaná a nemôže chrániť menič.



P411	Prepäťová ochrana pri spomaľovaní		Počiatočná hod. 1	
	Rozsah nastavenia	0-1	Mer. j.	
	Nastavenie	0: Vypnutá ochrana 1: Zapnutá 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.



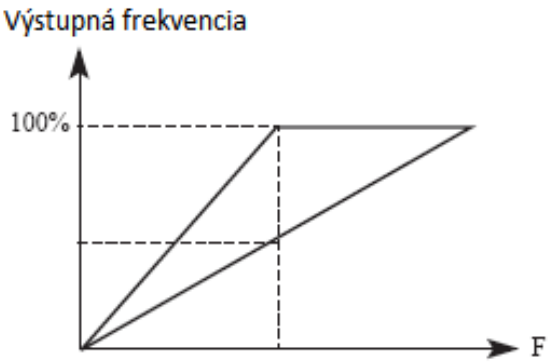
P412	Automatická regulácia napätia		Počiatočná hod. 1	
	Rozsah nastavenia	0-2	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Vypnutá regulácia 1: Zapnutá regulácia 2: Vypnutá pri spomaľovaní		

Ak nie je vstupné napätie stabilné, teplota strojov sa zvýši, izolácia sa môže poškodiť a výstupný krútiaci moment bude nestabilný.
0: Vypnutá regulácia napätia
Pri tomto nastavení bude výstupné napätie meniča nestabilné.
1: Automatická regulácia napätia je zapnutá.
Ak je zvolená funkcia automatickej regulácie napätia a vstupný zdroj napätia je nestabilný, menič automaticky stabilizuje výstupné napätie.

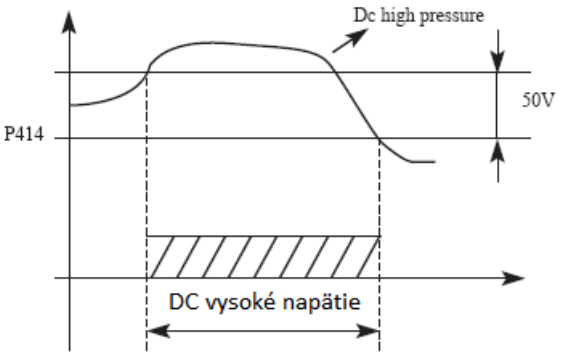
2: Vypnutá pri spomaľovaní - blokovaná pri spomaľovaní
Pri výbere tejto funkcie sa posilní brzdná funkcia meniča.

P413	Automatická úspora energie		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-100	Mer. j.	1
P414	DC brzdiace napätie		Počiatočná hod. 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	Brzdný výkon		Počiatočná hod. 50 %	
	Rozsah nastavenia	40-100 %	Mer. j.	1

P413 Automatická úspora energie
V režime automatickej úspory energie pri konštantnej rýchlosti:
je možné vypočítať najvyššiu hodnotu napätia podľa podmienok zaťaženia a stanoviť také zaťaženie, aby sa dosiahla najlepšia úspora energie.
Upozornenie: ak sa záťaž často mení alebo motor je takmer stále v plnom zaťažení, táto funkcia nie je vhodná pre túto situáciu.



Parametre P414 a P415 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.

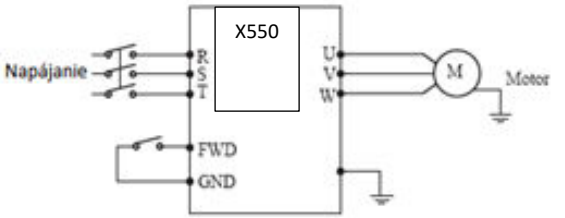


Ak je hodnota P414 príliš vysoká, jednosmerné napätie môže byť príliš vysoké a môže vyvolať zapnutie ochrany meniča.
Ak je hodnota P414 príliš nízka, brzdný odpor môže byť príliš horúci.
P415 Brzdný výkon
Tento parameter určuje pracovnú funkciu brzdového odporu. Vyššia prevádzka vyžaduje vysoký výkon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

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

0: Zakázaný reštart
Menič po výpadku napájania vymaže spustený príkaz. Po obnovení napájania sa menič automaticky nespustí.
1: Povolený reštart
Keď ide o krátkodobý výpadok napájania, menič udržiava spustený príkaz ako účinný. Keď sa napájanie obnoví v krátkom čase, menič bude sledovať otáčky motora a znovu sa spustí.

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



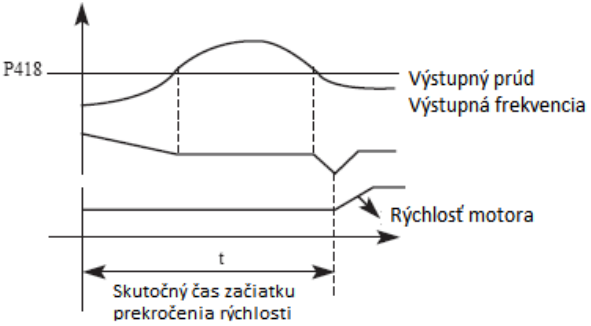
Príklad:
Použite K1 (FWD), ovládanie chodu meniča.
Ak je K1 sa spojený, vykonáva sa frekvenčná konverzia, keď je K1 rozpojený, menič sa zastaví. Keď je napájanie vypnuté a K1 zostane spojené a napájanie je zapnuté, menič sa náhle rozbehne, čo môže byť veľmi nebezpečné. Použite iné ovládacie metódy, ako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

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

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

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

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



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

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

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

Po výskyte poplachu (napr. pre prúd, nadmerné napätie atď.), sa po uplynutí časového intervalu nastaveného parametrom P421, menič automaticky spustí (v prípade nenulovej hodnoty nastavenej podľa P420) podľa nastavených spúšťacích parametrov (P200).
Po spustení, ak do 60 sekúnd nedôjde k žiadnemu poplachu, menič automaticky resetuje P420.
Ak dôjde k opätovnému výskytu alarmu v priebehu 60 sekúnd, menič zaznamená počet alarmov a keď počet alarmov dosiahne nastavenú hodnotu P420, menič zastaví výstup.
Upozornenie: Ak P420 = 0, reštart po poruche je neúčinný.
Keď je funkcia reštartovania po poruche aktívna, motor sa môže náhle spustiť, takže pri používaní tejto funkcie dbajte na bezpečnosť.

P422	Zisťovanie preťaženia meniča		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-3	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: Menič začne detekovať len pri prevádzke konštantnou rýchlosťou, menič pokračuje v prevádzke počas prekročenia preťaženia 1: Menič začne detekovať len pri prevádzke konštantnou rýchlosťou, menič sa zastaví pri prekročení úrovne preťaženia 2: Menič vždy zisťuje preťaženie, pokračuje v prevádzke počas nadmerného preťaženia 3: Menič vždy zisťuje preťaženie, zastaví sa pri prekročení úrovne preťaženia		

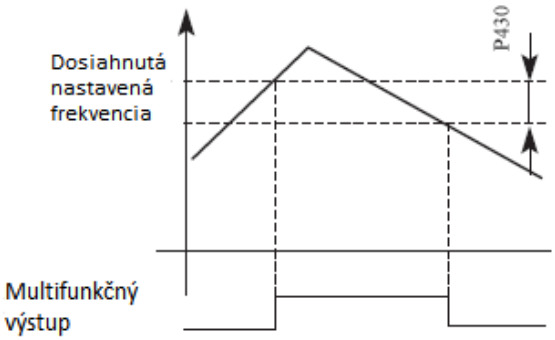
P423	Úroveň detekcie preťaženia meniča frekvencie		Počiatočná hod. 0 %	
	Rozsah nastavenia	0 – 200 %	Mer. j.	1
P424	Doba detekcie preťaženia meniča		Počiatočná hod. 2 s	
	Rozsah nastavenia	0 - 20 s	Mer. j.	1

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

Ak P423 = 0 detekcia preťaženia meniča je neaktívna a prúd meniča je 100% menovitej hodnoty.

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

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

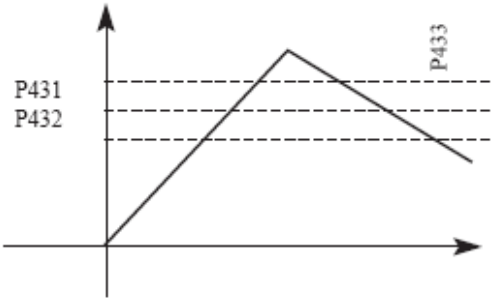
Séria X 550 má dva časovače. Keď časovač dosiahne nastavenú hodnotu (nastavenú podľa P427 a P428), zodpovedajúci multifunkčný terminál je zopnutý.
Spustenie časovača sa riadi externým multifunkčným vstupným terminálom. Niektoré jednoduché programy môžu byť vykonané pomocou týchto dvoch časovačov.

P429	Doba obmedzenia krútiaceho momentu pri konšt. rýchlosti		Počiatočná hod. 0.50 s	
	Rozsah nastavenia	0.0-999.9 s	Mer. j.	0.1
P430	Šírka pásma frekvencie hysteréznej slučky		Počiatočná hod. 0.50	
	Rozsah nastavenia	0.00-2.00	Mer. j.	0.01

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

P431	Skoková frekvencia 1		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0.0 - horný limit frekvencie	Mer. j.	0.01
P432	Skoková frekvencia 2		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0.0 - horný limit frekvencie	Mer. j.	0.01
P433	Šírka pásma skokovej frekvencia hysteréznej slučky		Počiatočná hod. 0.5	
	Rozsah nastavenia	0.00-2.00	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:



P434	UP/DOWN krok frekvencie	0 - 10.00 Hz	0.1
P435	UP/DOWN, pamätanie frekvencie	0: Uložené do pamäte 1: Neuložené do pamäte	0

5.5 Špeciálne operácie (ovládanie PLC) P5

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 počiatočného stavu.

1: Zapamätanie
Ak sa zariadenie zastaví z dôvodu chyby alebo z iných dôvodov, menič si pamätá stav pred zastavením. Po reštartovaní bude menič pokračovať v prevádzke podľa programu.
Upozornenie: napájanie sa nesmie odpojiť. Ak zastavíte zariadenie a odpojíte napájanie, menič si nebude pamätať stav pred výpadkom napájania. Po reštartovaní sa menič spustí podľa počiatočného programu.

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

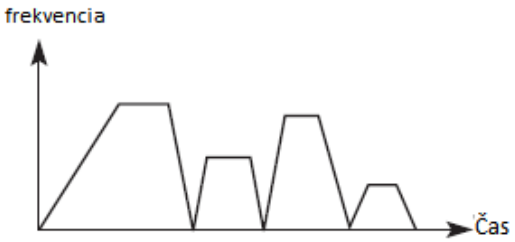
P501 určuje štartovací režim PLC meniča.
P501 = 0 znamená, že PLC je blokované. Menič je ovládaný bežným režimom.

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.

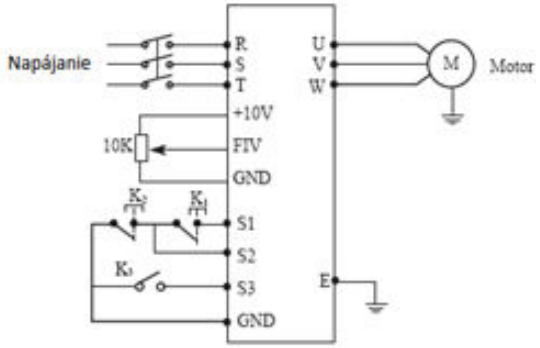
P533	PLC smer prevádzky		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-9999	Mer. j.	1

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.

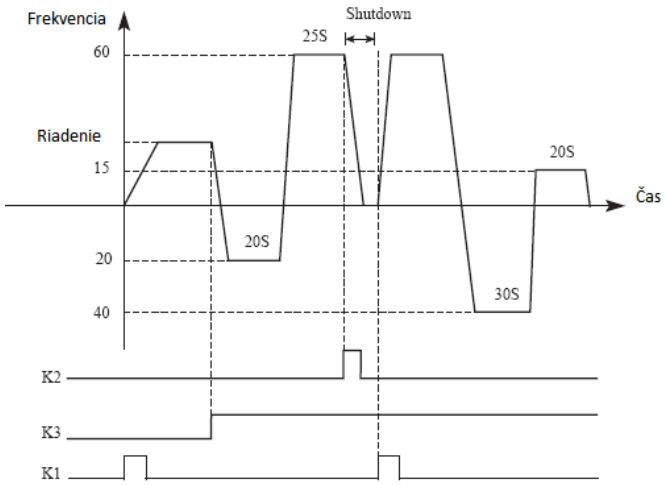


X 550

(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.

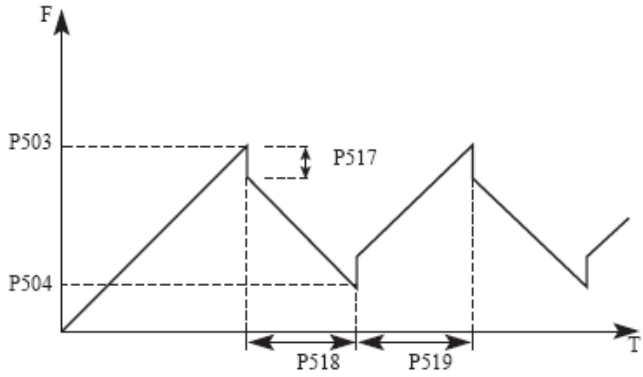
Binárne číslo 01010 sa prenesie na desiatkový systém nasledovne:
1 * 21 + 1 * 23 + 8 = 10
Definuj: P533 = 10
Parametre definujeme takto:
P101 = 3 (Režim nastavenia potenciometrom z panela: dominantná frekvencia je riadená potenciometrom)
P102 = 2 (Voľba spôsobu štartu: multifunkčný koncový vstup)
P105 = 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 Špeciálne operácie (PID regulátor) P6

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 sa nemôže používať.
1: PID štart
PID regulátor funguje aj napriek vstupnému externému signálu a je povolený aj bez externého vstupu.
2: PID sa spustí za istých podmienok; PID sa spustí, keď je určitý externý vstup zapnutý.

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

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.

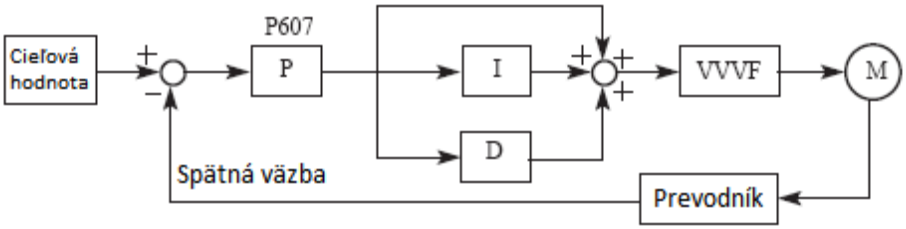
P602	PID voľba nastaveného bodu		Počiatočná hod. 0	
	Rozsah nastavenia	0-2	Mer. j.	1
	Nastavenie	0: číslo režimu (P604) 1: AI/FIV 2: FIC Rezerva		

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		

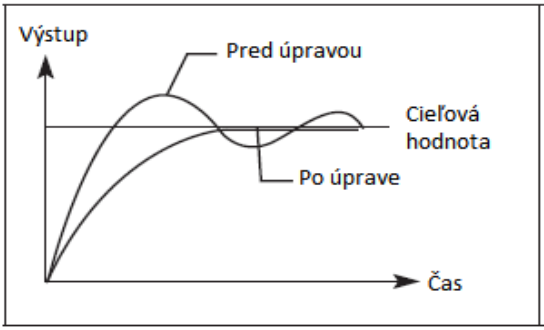
P604	Nastavenie cieľovej hodnoty PID		Počiatočná hod. 5.00 bar	
	Rozsah nastavenia	0.00 až 10.00 bar	Mer. j.	0.01
	Nastavenie	Vyberte hodnotu AI ako spätnú väzbu		

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:

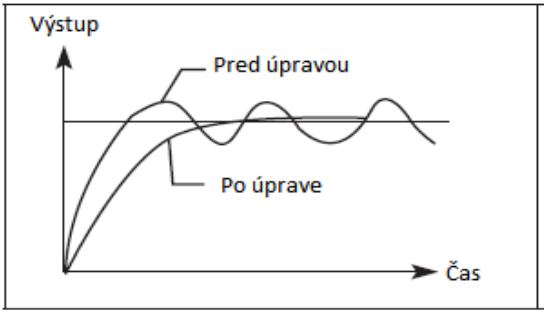


Všeobecná regulačná metóda pre PID riadenie:

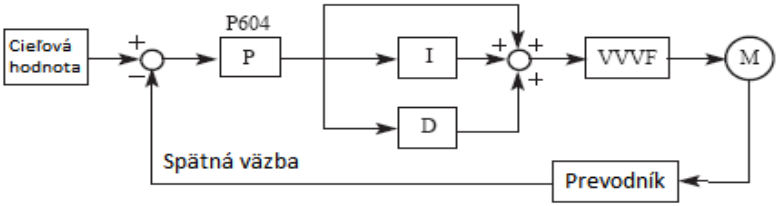
(1) Zvoľte správne senzor/prevodník, pre ktorý sa ako výstupná špecifikácia zvolí štandardný signál 4 – 20 mA alebo 0 – 10 V.
(2) Nastavte správne hodnotu akcie PID.
(3) Zvýšte hodnotu proporcionálnej konštanty (P) v prípade neoscilujúceho výstupu.
(4) Znížte integračnú konštantu (Ti) v prípade neoscilujúceho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



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)



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%.

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

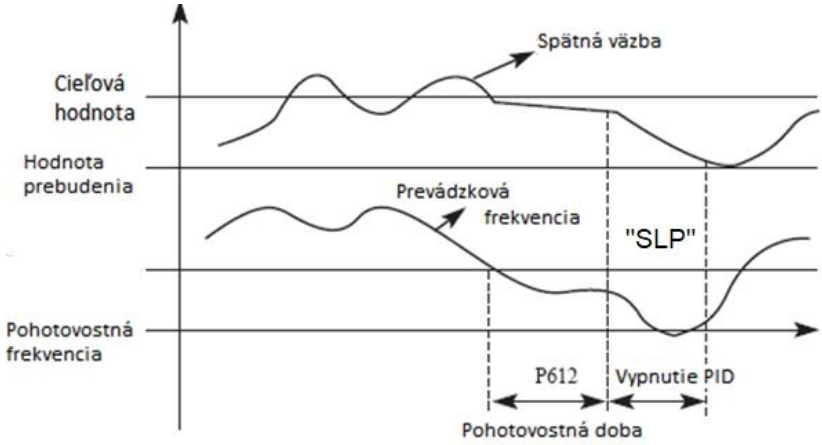
Pre vstupnú odchýlku, čas (Td) je potrebný iba pre ovládanie premennej pre proporcionálnu (P) akciu. Keď sa diferenciálny čas zvyšuje, je odpoveďou je väčšia zmena odchýlky.
Ak P609=0.00 je funkcia zatvorená

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 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.	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		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 Počiatočné nastavenia a špecifikácia komun. RS485 modelu X 550 P7

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

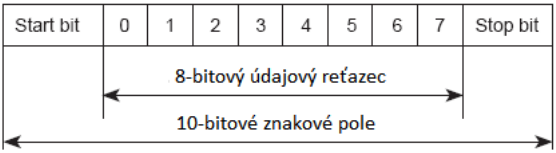
Komunikačný protokol patrí do hexadecimálneho systému, v ktorom každý znak predstavuje nasledujúcu informáciu.

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

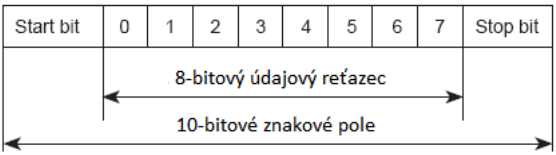
10-bitové znakové pole (pre ASCII)

Predloha údajov: 8N1 pre ASCII

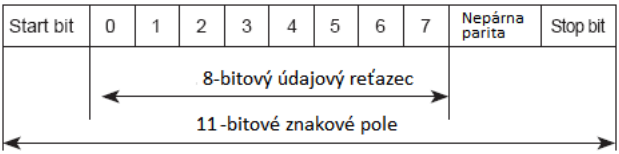


10-bitové znakové pole (pre RTU)

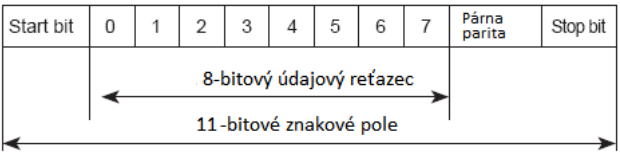
Predloha údajov: 8N1 pre RTU



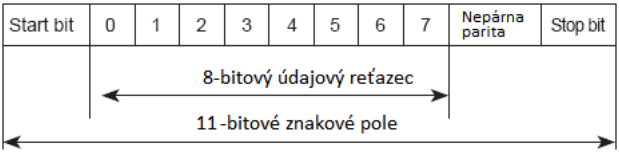
Predloha údajov: 8O1 pre ASCII



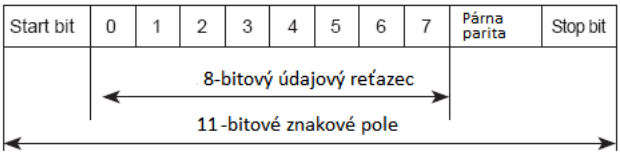
Predloha údajov: 8E1 pre ASCII



Predloha údajov: 8O1 pre RTU



Predloha údajov: 8E1 pre RTU



3.Štruktúra komunikačných údajov

Formát poľa údajov

ASCII režim:

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

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

RTU režim

ŠTART	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: Všetok meniče vysielajú
01H: Pre menič s 1. adresou
0FH: Pre menič s 15. adresou
10H: Pre menič so 16. adresou, analogicky, môže dosiahnuť maximum 240.

Kód funkcie a údajové znaky
03H: Prečítaj obsah dočasnej pamäte
06H: 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.

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

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

ASCII režim:

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

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	86H
CRC CHK	22H

Formát odpovede

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

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

Kontrola CRC v režime RTU

Kontrola CRC je od adresy po dátový 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 polynomiálnou hodnotou A001H, potom zopakujte krok 3.
Krok 5: Opakujte kroky 3 a 4, kým sa nevykoná osem posunov. Keď k tomu dôjde, výsledkom je kompletný 8-bitový byte.
Krok 6: Opakujte kroky 2 až 5 pre ďalší 8-bitový bajt príkazovej správy. Pokračujte v tom až všetky bajty budú spracované. Konečný obsah registra CRC je hodnota CRC. Pri prenose CRC v správe, horné a dolné bajty hodnoty CRC sa musia vymeniť, t. j. nižší bajt bude vysielaný ako prvý.
Nasleduje príklad programu pre výpočet C napísaný v jazyku C:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
int i;
unsigned int crc_value=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	**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 OT； 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		

Adresár 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	Automatické nastavenie parametrov	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	Konštantný alebo premenlivý krútiaci moment	**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)

5.8 Rozšírené parametre aplikácií P8

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

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

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

P811	Frekvenčný bod kompenzácie počas mŕtvej doby behu	0.00 - maximálna frekvencia	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 / + - N / - 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

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

Zobrazenie na displeji	Názov chyby	Možná príčina	Riešenie
OC0/UC0	Porucha IGBT	1: Poškodenie IGBT	1:Kontaktujte svojho predajcu
OC1/UC1	Nadprúd počas zrýchlenia	1: Doba zrýchlenia je príliš krátka 2: Krivka V/F je nesprávne nastavená 3: Pripojenie elektromotora má skrat na kostru 4: Zvýšenie krútiaceho momentu je nastavené rýchlo 5: Napätie napájania je príliš nízke. 6: Priamy štart bežiaceho mot. 7: Nastavenie meniča je nesprávne	1: Zvýšte čas zrýchlenia 2: Upravte krivku V/F. 3: Skontrolujte izolačný odpor motora a vedenia 4: Znížte hodnotu zvýšenia krútiaceho momentu. 5: Skontrolujte napájanie 6: Skontrolujte zaťaženie 7: Nastavte správne menič
OC2/UC2	Nadprúd počas spomalenia	1: Doba spomalenia je príliš krátka 2: Nesprávne nastavený výkon meniča 3: Preverte, či sa nevyskytuje rušenie v napájacej sieti	1: Zvýšte čas spomalenia 2: Vyberte menič vyššej výkonovej triedy 3: Odstráňte rušenie v sieti
OC3/UC3	Nadprúd pri konštantnej rýchlosti	1: Izolačný stav motora alebo vedenia je nevyhovujúci. 2: Kolísanie zaťaženia 3: Kolísanie vstupného napätia 4: Nesprávne zvolený výkon meniča 5: Zistite, či nie je spustený iný veľký motor čo vedie k poklesu vstupného napätia 6: Preverte, či sa nevyskytuje rušenie v napájacej sieti	1: Skontrolujte izolačný odpor motora a vedenia 2: Skontrolujte stav zaťaženia a mechanickú funkčnosť pohonu 3: Skontrolujte napájanie 4: Použite menič vyššej výkonovej triedy 5: Zvýšte kapacitu napájacieho zdroja 6: Odstráňte rušenie v sieti

Zobrazenie na displeji	Názov chyby	Možná príčina	Riešenie
OU0	Prepätie počas stopu	1: Doba spomalenia je príliš krátka 2: Nesprávne zvolený výkon meniča 3: Rušenie (elektromag.)	1: Nastavte dobu spomalenia 2: Použite menič väčšieho výkonu 3: Odstráňte rušenie
OU1	Prepätie počas zrýchlenia	1: Napájanie je neobvyklé 2: Periférne obvody sú nesprávne nastavené	1: Skontrolujte napájanie 2: Nepoužívajte vypínač napájania na spustenie alebo vypnutie meniča
OU2	Prepätie počas spomalenia	1: Napájanie je neobvyklé 2: Spätná väzba energie je príliš vysoká 3: Brzdný odpor je nesprávne nastavený	1: Skontrolujte napájanie 2: Inštalujte brzdnú jednotku a alebo odpor 3: Inštalujte brzdný odpor správnej hodnoty
OU3	Prepätie pri konštantnej rýchlosti	1: Doba spomalenia je príliš krátka 2: Napájanie je neobvyklé 3: Preťaženie meniča 4: Brzdný odpor je nesprávne nastavený 5: Parameter brzdenia je nesprávne nastavený	1: Zvýšte čas spomalenia 2: Skontrolujte napájanie 3: Skontrolujte brzdnú jednotku a odpor 4: Opäť nastavte parametre brzdenia 5: Upravte parametre brzdenia
LU0	Nízke napätie počas stopu	1: Napájanie je neobvyklé 2: Chýbajúca fáza	1: Skontrolujte napájanie 2: Skontrolujte napájanie a kompletnosť fáz
LU1	Nízke napätie počas zrýchlenia	1: Napájanie je neobvyklé 2: Chýbajúca fáza 3: Na vstupe je pri štarte veľký pokles napätia („mäkký zdroj napätia“)	1: Skontrolujte napájanie 2: Skontrolujte napájanie 3: Použite nezávisle napájanie („tvrdší zdroj napätia“)
LU2	NÍZKE napätie počas spomalenia		
LU3	Malé napätie počas konštantnej rýchlosti		

Zobrazenie na displeji	Názov chyby	Možná príčina	Riešenie
FB0 **FB1** **FB2** **FB3**	Poistka je v obvode prístroja spálená	1: Porucha v obvodoch meniča	1: Kontaktujte svojho predajcu zariadenia
OL0 počas stopu **OL1** počas zrýchlenia **OL2** počas spomalenia **OL3** pri konštantnej rýchlosti	Preťaženie meniča	1: Preťaženie 2: Doba zrýchlenia je príliš krátka 3: Zvýšenie krútiaceho momentu je nastavené príliš rýchlo 4: Krivka V/F je nesprávne nastavená 5: Napätie vstupu je nízke 6: Ešte pred zastavením motora sa spustí CHOD meniča 7: Kolísanie záťaže alebo zablokovanie pohonu pri záťaží	1: Znížte zaťaženie alebo požite menič vyššej výkonovej triedy. 2: Zvýšte čas zrýchlenia 3: Znížte hodnotu zvýšenia krútiaceho momentu. 4: Upravte krivku V/F. 5: Skontrolujte napájanie, použite menič vyššej výkonovej triedy 6: Nastavte režim spustenia sledovania otáčok 7: Skontrolujte stav zaťaženia
OT0 počas stopu **OT1** počas zrýchlenia **OT2** počas spomalenia **OT3** pri konštantnej rýchlosti	Preťaženie motora	1: Použitý motor je malý. 2: Doba zrýchlenia je príliš krátka 3: Nastavenie ochrany motora je príliš malé 4: Krivka V/F je nesprávne nastavená 5: Zvýšenie krútiaceho momentu je nastavené príliš rýchlo 6: Zlá izolácia elektromotora 7: Zapojený elektromotor má malý výkon	1: Znížte zaťaženie 2: Zvýšte čas zrýchlenia 3: Zvýšte hodnotu ochrany motora nastavením parametru 4: Upravte krivku V/F. 5: Znížte rýchlosť zvýšenia krútiaceho momentu 6: Skontrolujte izolačný odpor motora alebo vymeňte motor. 7: Použite väčší motor

Zobrazenie na displeji	Názov chyby	Možná príčina	Riešenie
OH0 počas stopu	Prehriatie meniča	1: Chladiaci ventilátor je pokazený 2: Malý výkon chladiča 3: Teplota okolia je vysoká	1: Vymeňte chladiaci ventilátor. 2: Vyčistite chladič 3: Teplotu prostredia udržujte v rámci špecifikácií.
OH1 počas zrýchlenia			
OH2 počas spomalenia			
OH3 pri konštantnej rýchlosti			
ES	Núdzové zastavenie	1: Menič je v stave núdzového zastavenia	1: Po uvoľnení tlačidla núdzového zastavenia vykonajte bežné zapnutie
CO	Komunikačná chyba	1: Pripojenie komunikačnej linky má 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	Prúdová slučka 4-20mA je prerušená	1: Voľná svorka; 2: Signálne vedenie je nesprávne pripojené	1,2: Vykonajte správne zapojenie svoriek 4-20mA.
PR	Chyba zápisu parametrov	Nastavenie parametra je nesprávne	Po ukončení prevádzky vykonajte nastavenie parametrov.
Err	Nesprávna skupina parametrov	Parameter neexistuje alebo je nastavený z výroby	Opustite tento parameter
LP	Nízky tlak	Tlak klesol pod nastavenú hodnotu	
hP	Vysoký tlak	Tlak stúpol nad nastavenú hodnotu	
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

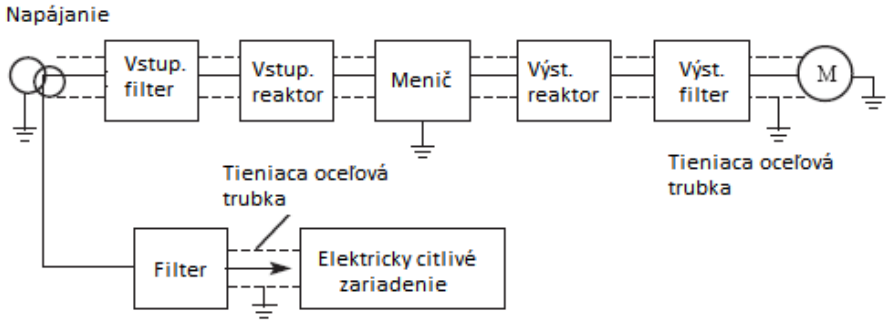
Rušenie ktoré je vyžarované frekvenčným meničom môže poškodiť periférne zariadenia. Napriek tomu, že menič je navrhnutý tak, aby bol odolný voči rušeniu, vysiela signály nízkej úrovne, takže vyžaduje použitie nasledujúcej základnej techniky. Meniče vyžarujú rušenie pri vysokej nosnej frekvencii. Ak toto 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
Elektromagnetický istič (MCCB) alebo prúdový chránič (ELB)	Istič musí byť vybraný precízne, pretože pri zapnutí napájania tečie cez neho veľký prúd a chráni menič frekvencie pred poškodením.
Elektromagnetický stýkač (MC) (Voliteľná výbava)	Nainštalujte MC, aby ste zaistili bezpečnosť. Nepoužívajte MC na spustenie a zastavenie meniča. V opačnom prípade dôjde k skráteniu životnosti meniča.
AC/DC Tlmivka	Tlmivka (voliteľná) by sa mal používať ak sú namerané vyššie harmonické, musí sa zlepšiť účinník alebo sa menič nainštaluje v blízkosti veľkého napájacieho systému (1000 kVA alebo viac). Ak nepoužívate tlmivky, môže dôjsť k poškodeniu meniča. Vyberte tlmivku podľa modelu.
Filter šumu	Nainštalujte filter rušenia 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

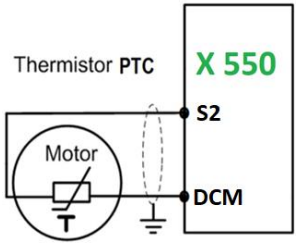
S opotrebovaným meničom frekvencie zaobchádzajte ako s elektronickým priemyselným odpadom podľa platných zákonov SR o odpadoch.

Práva tlačových chýb vyhradené.

Príloha č.1

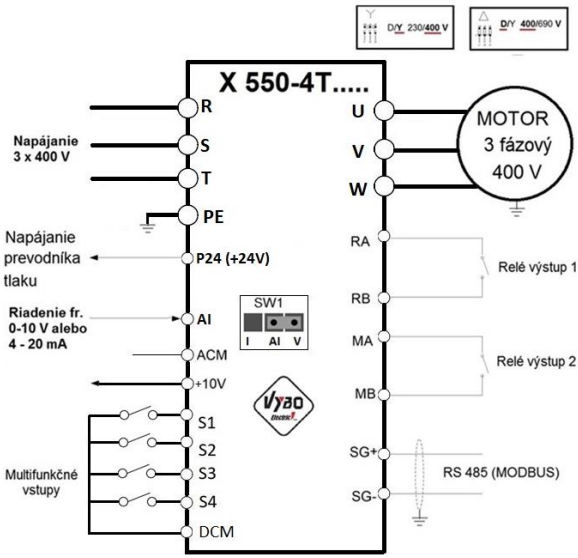
Zapojenie tepelnej ochrany elektromotora do meniča X550 (PTC termistor alebo TK termokontakt)

Nastavte parameter P316 = 32 (príklad)



Príloha č.2: Zapojenie meniča frekvencie X550 na externé riadenie frekvencie UP/DOWN

P101=4
P102=1
P315=6 FWD (S1/DCM)
P316=7 REV (S2/DCM)
P317=15 UP (S3/DCM) zvyšovanie frekvencie
P318=16 DOWN (S4/DCM) znižovanie frekvencie
P812=1

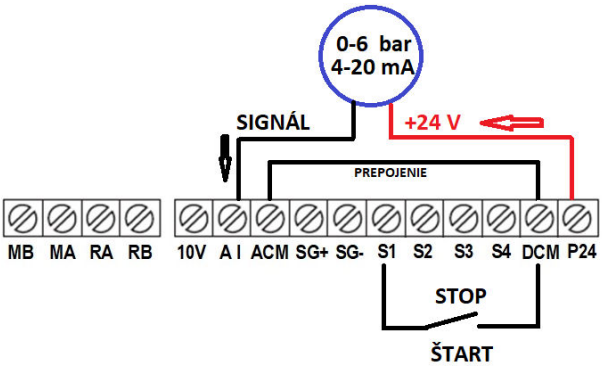


Príloha č.3 Verzia software: 2.069 (Parameter P050=2.069)

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	J2 I V Riadenie 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 analog. vstupu (1 zanemná 4 mA)
P301	5	Maximálny prúd analog. vstupu (5 znamená 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 (analogový vstup)
P604	4.0	Nastavenie cieľovej hodnoty tlaku (napr. 4.0 bar)
P605	095	PID horná hranica alarmu 95% = 5,70 bar “hP”
P606	035	PID dolná hranica alarmu 35% = 2,10 bar “LP”
P611	20	Frekvencia PID v pohotovostnom režime (Hz)
P612	10	Doba PID v pohotovostnom režime pred SLP (sekundy)
P613	90	PID hodnoty pri prebudení (udávané v %) 90%=3,70 bar
P614	6	Mierka – Rozsah prevodníku tlaku (0 až 6.0 bar)
P617	48	PID horná hranica frekvencie
P618	20	PID dolná hranica frekvencie
P619	1	Pracovný režim PID
P624	100	Čas výstrahy pri nízkom tlaku “**LP**” (chod na sucho)
P631	30.0	Čas reštartu po alarme pri vysokom tlaku “**hP**”
P000	07	Zobrazenie nastaveného tlaku/skutočného tlaku



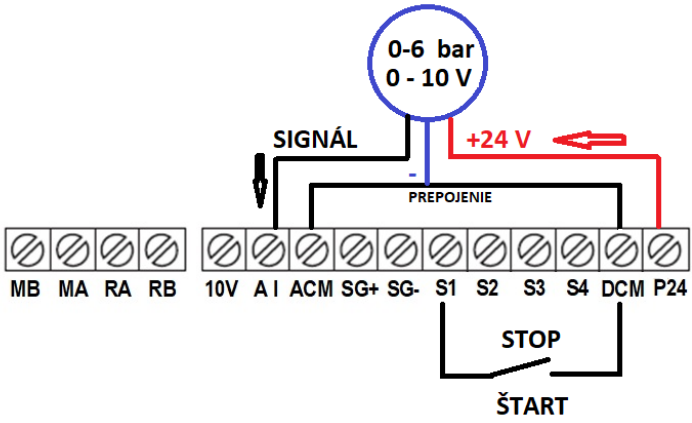
Ak nastavíte P000=07 displej meniča X550 zobrazuje PID nastavenie
-ľavé dvojčíslie 3.0 znamená hodnotu požadovaného tlaku, t.j 3.0 bar
-pravé dvojčíslie 3.1 znamená hodnotu dosiahnutého tlaku, t.j. 3.1 bar

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”

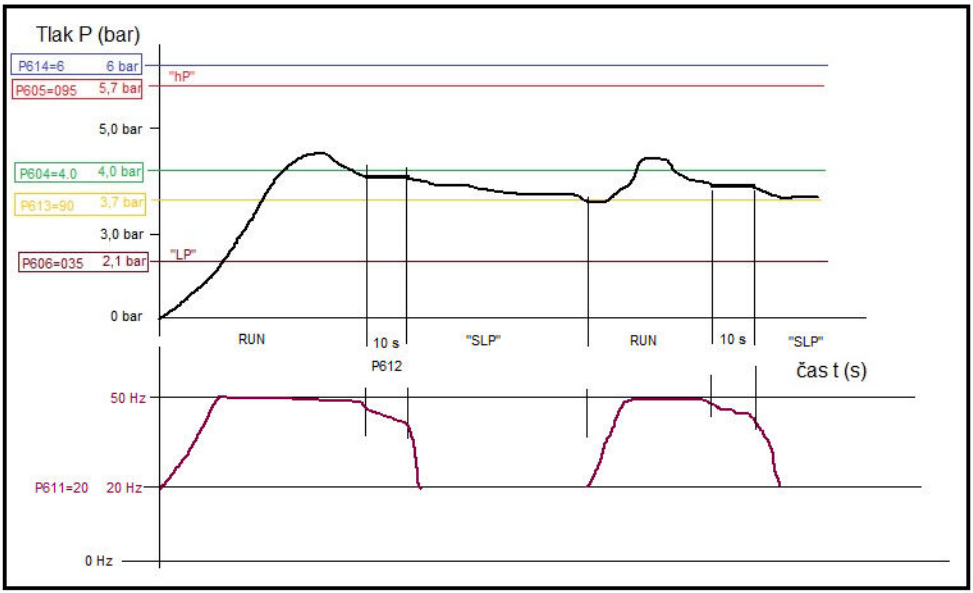
Zobrazenie “SLP” sa zmenilo na “3.0 0.5” displej meniča zobrazuje vľavo hodnotu požadovaného tlaku 3.0 bar a v pravo zobrazuje hodnotu tlaku v systéme, t.j. 0.5 bar. Menič sa aktivoval a rozbieha motor čerpadla aby sa dosiahol požadovaný tlak 3.0 bar

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

SW1	V	Riadenie napätím 0 – 10 V
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	0	Minimálne napätie analogového vstupu (0 V)
P301	10	Maximálne napätie analogového vstupu (10 V)
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 (analogový vstup)
P604	3	Nastavenie cieľovej hodnoty tlaku (napr. 3 bar)
P605	100	PID horná hranica alarmu
P606	000	PID dolná hranica alarmu
P611	25	Frekvencia PID v pohotovostnom režime (Hz)
P612	10	Doba PID v pohotovostnom režime (sekundy)
P613	30	PID hodnoty pri prebudení (%)
P614	6	Rozsak prevodníku tlaku (narp.6 bar)
P617	48	PID horná hranica frekvencie
P618	20	PID dolná hranica frekvencie
P000	07	Zobrazenie nastaveného tlaku/skutočného tlaku



Grafické znázornenie nastavených veličín



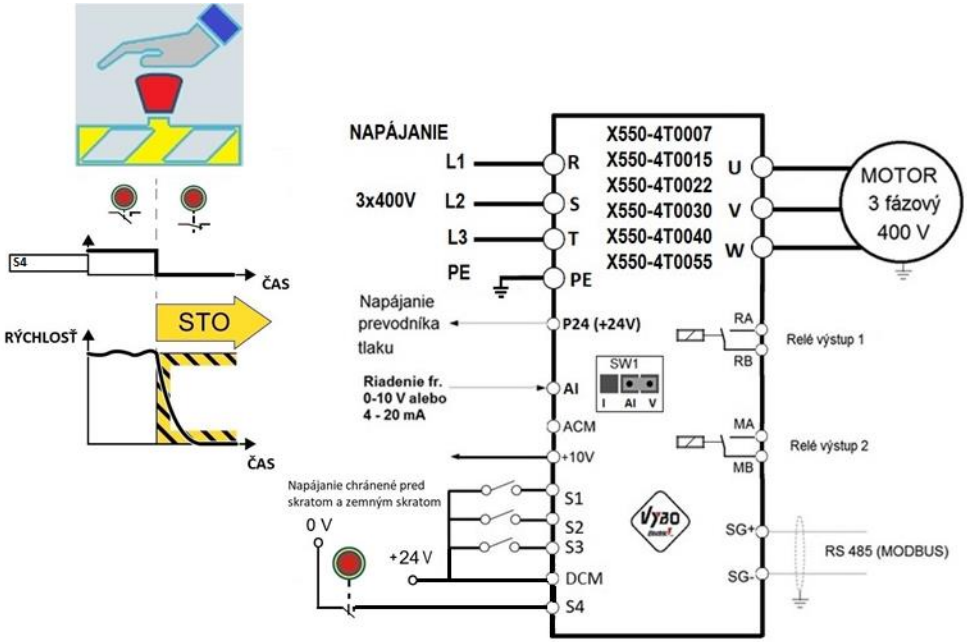
Príloha č.4: Parametrizácia vysokorýchlostného vretena (príklad)

Štítkové údaje elektromotora: Un=3x160 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

Príloha č.5: 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)
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.

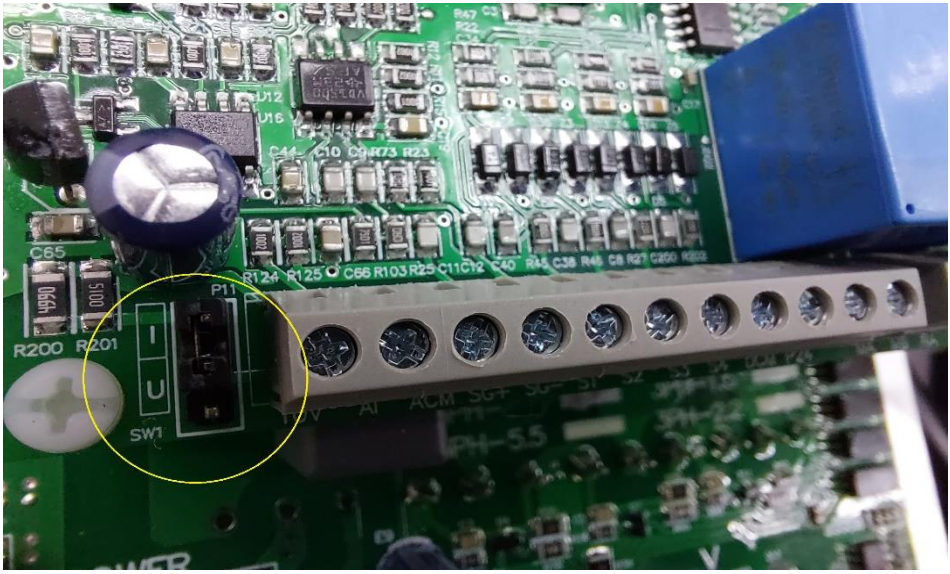
Princíp funkcie: funkcia STO umožňuje, aby sa menič zablokoval a na hriadeli elektromotora sa negeneroval krútiaci moment. Pre tento účel, musí byť na vstup S4/DCM pripojený signál 24 V, aby sa menič mohol dostať do odblokovaného stavu.
Pri aktivácii funkcie STO sa zablokuje nezávislou cestou modulácia 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).

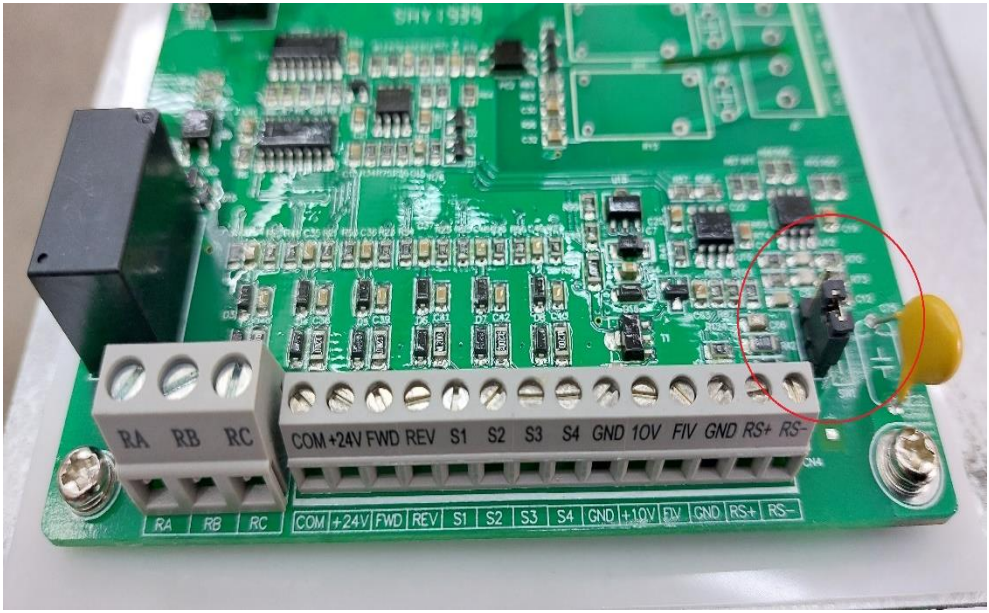
UPOZORNENIE! Táto bezpečnostná funkcia nie je v súlade s EN 61800-02 bezpečné odpojenie momentu SIL3; EN ISO 13849-1 PLe Kategórie 3.

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.6: Umiestnenie prepínača SW1 na modeloch do 5.5 kW



Príloha č.7 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.