



SEW
EURODRIVE

Návod na obsluhu



MOVITRAC® LTP-B



Obsah

1	Všeobecné pokyny	7
1.1	Používanie dokumentácie	7
1.2	Štruktúra výstražných upozornení	7
1.2.1	Význam signálnych slov	7
1.2.2	Štruktúra výstražných upozornení vzťahujúcich sa na určitý odsek	7
1.2.3	Štruktúra vložených výstražných pokynov	7
1.3	Nároky vyplývajúce z ručenia	8
1.4	Obsah dokumentácie	8
1.5	Vylúčenie zákonnej zodpovednosti	8
1.6	Značky a názvy výrobkov	8
1.7	Poznámka k autorským právam	8
2	Bezpečnostné pokyny	9
2.1	Úvodné poznámky	9
2.2	Všeobecne	9
2.3	Cieľová skupina	10
2.4	Používanie v súlade s určením	10
2.4.1	Bezpečnostné funkcie	10
2.5	Súvisiace podklady	11
2.6	Preprava a skladovanie	11
2.7	Inštalácia / montáž	11
2.7.1	Pokyny pre montáž skrinky prístrojov IP20	11
2.7.2	Pokyny pre montáž skrinky prístrojov IP55	11
2.8	Elektrické pripojenie	12
2.9	Bezpečné oddelenie	12
2.10	Uvedenie do prevádzky / prevádzka	12
2.11	Prehliadka / údržba	13
3	Všeobecné špecifikácie	14
3.1	Rozsahy vstupného napätia	14
3.2	Typový štítok	14
3.3	Typové označenie	15
3.4	Preťažiteľnosť	15
3.5	Ochranná funkcia	16
4	Bezpečne odpojený moment (STO)	17
4.1	Integrovaná bezpečnostná technika	17
4.1.1	Bezpečný stav	17
4.1.2	Bezpečnostná koncepcia	17
4.1.3	Obmedzenia	20
4.2	Bezpečnostno-technické požiadavky	21
4.2.1	Požiadavky na skladovanie	21
4.2.2	Požiadavky na inštaláciu	21
4.2.3	Požiadavky na externé bezpečnostné riadenie	23
4.2.4	Požiadavka na zariadenia bezpečnostného spínania	24
4.2.5	Požiadavky na uvedenie do prevádzky	24

4.2.6	Požiadavky na prevádzku	24
4.3	Variety nadstavieb	26
4.3.1	Všeobecné pokyny.....	26
4.3.2	Odpojenie jedného pohonu.....	26
4.4	Bezpečnostné charakteristiky	30
4.5	Signálová svorkovnica bezpečnostných kontaktov pre STO	30
5	Inštalácia	31
5.1	Všeobecné pokyny	31
5.2	Mechanická inštalácia	32
5.2.1	Variety prístrojovej skrine a rozmery.....	32
5.2.2	Skrinka IP20: Montáž a rozmery montážneho priestoru	36
5.2.3	Skrinka IP55: Montáž a rozmery rozvodnej skrine.....	38
5.3	Elektrická inštalácia	38
5.3.1	Pred inštaláciou	39
5.3.2	Inštalácia.....	43
5.3.3	Signálne svorky - prehľad	50
5.3.4	Komunikačný konektor RJ45	52
5.3.5	Inštalácia v súlade s UL	53
5.3.6	Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	56
5.3.7	Doska s priechodkami.....	63
6	Uvedenie do prevádzky.....	64
6.1	Užívateľské rozhranie	64
6.1.1	Ovládacia jednotka	64
6.1.2	Resetovanie parametrov na nastavenie z výroby	65
6.1.3	Nastavenie z výroby.....	65
6.1.4	Rozšírené kombinácie tlačidiel	65
6.1.5	Softvér LT-Shell	65
6.1.6	Softvér MOVITOOLS® MotionStudio.....	66
6.2	Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune"	67
6.3	Uvedenie do prevádzky s motorom	67
6.3.1	Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s riadením U/f.....	67
6.3.2	Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s reguláciou otáčok VFC	67
6.3.3	Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s reguláciou krútiaceho momentu VFC.....	68
6.3.4	Uvedenie do prevádzky pri synchronných motoroch s reguláciou otáčok PM	69
6.3.5	Uvedenie do prevádzky s motormi LSPM.....	70
6.3.6	Uvedenie do prevádzky pri prednastavených motoroch.....	70
6.3.7	Uvedenie do prevádzky pre prednastavené motory SEW-EURODRIVE.....	70
6.4	Uvedenie riadenie do prevádzky	71
6.4.1	Prevádzka so svorkami (nastavenie z výroby) $P1-12 = 0$	72
6.4.2	Režim klávesnice ($P1-12 = 1$ alebo 2)	72
6.4.3	Režim s regulátorom PID ($P1-12 = 3$).....	73
6.4.4	Režim master-slave ($P1-12 = 4$)	74
6.4.5	Režim priemyselnej zbernice ($P1-12 = 5, 6$ alebo 7)	75

6.4.6	Režim MultiMotion (P1-12 = 8)	75
6.5	Funkcia zdvíhacieho zariadenia	76
6.5.1	Všeobecné pokyny.....	77
6.5.2	Uvedenie zdvíhacej funkcie do prevádzky.....	77
6.5.3	Režim prevádzky zdvíhacieho zariadenia.....	78
6.5.4	Optimalizácia a odstránenie chýb pri zdvíhacej funkcii.....	79
6.6	Požiarny režim	79
6.7	Prevádzka na charakteristike 87 Hz	80
6.8	Funkcia potenciometer motora – aplikácia žeriav	80
6.8.1	Prevádzka potenciometra motora	81
6.8.2	Priradenie svoriek	82
6.8.3	Nastavenia parametrov	82
6.9	Príklady zmeny proporcionality analógového vstupu a ofsetové nastavenie	83
6.10	Vetráky a čerpadlo	84
7	Prevádzka.....	85
7.1	Informácia o poruchách frekvenčného meniča	85
7.1.1	Statický stav meniča	85
7.1.2	Prevádzkový stav meniča	85
7.1.3	Reset chyby	86
7.2	Zníženie výkonu	86
7.2.1	Zníženie výkonu pre teplotu okolia	86
7.2.2	Zníženie výkonu pre nadmorskú výšku.....	86
7.2.3	Dostupné efektívne spínacie frekvencie PWM a štandardné nastavenia	88
8	Prevádzka s priemyselnou zbernicou	90
8.1	Všeobecné informácie	90
8.1.1	Disponibilné riadenia, brány a káblové sety.....	90
8.1.2	Štruktúra procesných dátových slov meniča pri nastavení z výroby.....	91
8.1.3	Príklad komunikácie.....	92
8.1.4	Nastavenia parametrov na meniči frekvencie	92
8.1.5	Zaťaženie signálnych svoriek na meniči	93
8.1.6	Usporiadanie siete CANopen / SBus	93
8.2	Napojenie jednej brány alebo jedného riadenia (SBus MOVILINK®)	93
8.2.1	Špecifikácia.....	93
8.2.2	Elektrická inštalácia	94
8.2.3	Uvedenie do prevádzky na bráne	94
8.2.4	Uvedenie do prevádzky na CCU.....	95
8.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (P1-12 = 8).....	96
8.3	Modbus RTU	96
8.3.1	Špecifikácia	96
8.3.2	Elektrická inštalácia	96
8.3.3	Plán obsadenia registra procesných dátových slov	97
8.3.4	Príklad dátového toku	97
8.4	CANopen	98
8.4.1	Špecifikácia.....	98
8.4.2	Elektrická inštalácia	98

8.4.3	COB-IDs a funkcie vo frekvenčnom meniči	99
8.4.4	Podporovaný prenosový režim	99
8.4.5	Plán štandardného obsadenia objektov procesných údajov (PDO).....	100
8.4.6	Príklad dátového toku	101
8.4.7	Tabuľka objektov špecifických pre CANopen	101
8.4.8	Tabuľka objektov špecifických pre výrobcu	103
8.4.9	Objekty Emergency Code	103
9	Servis a chybové kódy	104
9.1	Diagnostika chýb	104
9.2	História chýb	104
9.3	Chybové kódy	105
9.4	Servis elektroniky SEW-EURODRIVE	109
9.5	Dlhodobé skladovanie	110
9.6	Likvidácia	110
10	Parameter	111
10.1	Prehľad parametrov	111
10.1.1	Parametre pre sledovanie reálneho času (prístup iba pre čítanie)	111
10.1.2	Register parametrov	115
10.2	Vysvetlenie parametrov	121
10.2.1	Skupina parametrov 1: Základný parameter (úroveň 1)	121
10.2.2	Skupina parametrov 1: Parametre, špecifické pre servo (úroveň 1).....	124
10.2.3	Skupina parametrov 2: Rozšírená parametrizácia (úroveň 2)	127
10.2.4	Skupina parametrov 3: PID-regulátor (úroveň 2)	136
10.2.5	Skupina parametrov 4: Regulácia motora (úroveň 2)	139
10.2.6	Skupina parametrov 5: Komunikácia priemyselnej zbernice (úroveň 2)	146
10.2.7	Skupina parametrov 6: Rozšírené parametre (úroveň 3).....	150
10.2.8	Skupina parametrov 7: Parametre regulácie motora (úroveň 3).....	156
10.2.9	Skupina parametrov 8: Parametre špecifického použitia (použiteľné len pre LTX) (úroveň 3).....	159
10.2.10	Skupina parametrov 9: používateľom určené binárne vstupy (úroveň 3)	161
10.2.11	P1-15 Voľba funkcie binárnych vstupov	168
11	Technické údaje.....	172
11.1	Konformita	172
11.2	Podmienky prostredia	172
11.3	Výstupný výkon a prúdové zaťaženie	173
11.3.1	1-fázový systém AC 200 – 240 V.....	173
11.3.2	3-fázový systém AC 200 – 240 V.....	175
11.3.3	3-fázový systém AC 380 – 480 V.....	179
11.3.4	3-fázový systém AC 500 – 600 V.....	183
12	Vyhlásenie o zhode	186
13	Zoznam adries	187
	Register	199

1 Všeobecné pokyny

1.1 Používanie dokumentácie

Táto dokumentácia je súčasťou výrobku. Dokumentácia je určená pre všetky osoby, ktoré na výrobku vykonávajú montážne, inštalačné a servisné práce a uvádzanie do prevádzky.

Zabezpečte, aby bola táto dokumentácia dostupná v čitateľnom stave. Zabezpečte, aby si pracovníci zodpovední za zariadenie a riadiaci pracovníci prevádzky, ako aj pracovníci, ktorí pracujú na zariadení na vlastnú zodpovednosť, tento návod úplne prečítali a porozumeli jeho obsahu. Pri nejasnostiach alebo ďalšej potrebe informácií sa obráťte na SEW-EURODRIVE.

1.2 Štruktúra výstražných upozornení

1.2.1 Význam signálnych slov

Nasledujúca tabuľka uvádza odstupňovanie a význam signálnych slov výstražných upozornení.

Signálne slovo	Význam	Následky pri nerešpektovaní
▲ NEBEZPEČENSTVO	Bezprostredne hroziace nebezpečenstvo	Smrť alebo ťažké poranenia
▲ UPOZORNENIE	Možná, nebezpečná situácia	Smrť alebo ťažké poranenia
▲ POZOR	Možná, nebezpečná situácia	Ľahké poranenia
POZOR	Nebezpečenstvo vzniku hmotných škôd	Poškodenie systému pohonu alebo jeho okolia
DÔLEŽITÉ	Užitočná informácia alebo tip: Uľahčuje zaobchádzanie so systémom pohonu.	

1.2.2 Štruktúra výstražných upozornení vzťahujúcich sa na určitý odsek

Výstražné pokyny vzťahujúce sa na určitý odsek neplatia iba pre špeciálnu manipuláciu, ale pre viacero manipulácií v rámci jednej témy. Použité výstražné symboly upozorňujú na všeobecné alebo špecifické nebezpečenstvo.

Tu je uvedená formálna štruktúra výstražného upozornenia týkajúceho sa určitého odseku:



SIGNÁLNE SLOVO!

Druh a zdroj nebezpečenstva.

Možný(é) dôsledok(ky) pri nerešpektovaní pokynu.

- Opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva.

1.2.3 Štruktúra vložených výstražných pokynov

Vložené výstražné pokyny sú vložené priamo do návodu na manipuláciu pred nebezpečným úkonom.

Tu je uvedená formálna štruktúra vloženého výstražného pokynu:

- **▲ SIGNÁLNE SLOVO!** Druh a zdroj nebezpečenstva.
Možný(é) dôsledok(ky) pri nerešpektovaní pokynu.
 - Opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva.

1.3 Nároky vyplývajúce z ručenia

Dodržiavanie dokumentácie je predpokladom pre bezporuchovú prevádzku a splnenie prípadných nárokov vyplývajúcich z ručenia. Preto si pred prácou s výrobkom prečítajte najprv dokumentáciu!

1.4 Obsah dokumentácie

Táto verzia návodu na obsluhu zariadenia MOVITRAC® LTP-B je originálne vyhotovenie.

Táto dokumentácia obsahuje bezpečnostno-technické doplnenie a prílohy týkajúce sa bezpečného použitia.

1.5 Vylúčenie zákonnej zodpovednosti

Dodržiavanie dokumentácie je základným predpokladom pre bezpečnú prevádzku a dosiahnutie uvedených vlastností výrobku a výkonových charakteristík. Za škody na zdraví osôb, vecné škody alebo škody na majetku, ktoré vzniknú kvôli nedodržaniu návodu na obsluhu, nepreberá SEW-EURODRIVE žiadne ručenie. Ručenie za vecné škody je v takýchto prípadoch vylúčené.

1.6 Značky a názvy výrobkov

Značky a názvy výrobkov uvedené v tomto dokumente sú obchodné značky alebo zapísané obchodné značky príslušných držiteľov vlastníckeho práva.

1.7 Poznámka k autorským právam

© 2015 SEW-EURODRIVE. Všetky práva vyhradené.

Zakázané je akékoľvek – aj čiastočné – rozmnožovanie, upravovanie, šírenie a ostatné zhodnocovanie.

2 Bezpečnostné pokyny

2.1 Úvodné poznámky

Nasledujúce základné bezpečnostné pokyny slúžia na zabránenie poškodenia zdravia osôb a vecných škôd. Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby sa rešpektovali a dodržiavali základné bezpečnostné pokyny. Uistite sa, že pracovníci zodpovední za zariadenie a za jeho prevádzku, ako aj pracovníci, ktorí pracujú na zariadení na vlastnú zodpovednosť, úplne prečítali tento návod a porozumeli jeho obsahu. Pri nejasnostiach alebo ďalšej potrebe informácií sa obráťte, prosím, na SEW-EURODRIVE.

Nasledujúce bezpečnostné pokyny sa prednostne vzťahujú na používanie zariadenia opísaného v tomto návode na obsluhu. Navyše dodržiavajte pri používaní ďalších komponentov SEW-EURODRIVE bezpečnostné pokyny jednotlivých komponentov v príslušných dokumentáciách.

Zohľadnite taktiež doplňujúce bezpečnostné pokyny uvedené v jednotlivých kapitolách tejto dokumentácie.

2.2 Všeobecne



▲ VÝSTRAHA

V závislosti od použitého stupňa ochrany, môže mať menič počas prevádzky nekryté vodivé časti, ako aj pohyblivé alebo rotujúce dielce alebo horúce povrchy.

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Všetky práce súvisiace s prepravou, uskladnením, zostavením / montážou, pripojením, uvedením do prevádzky, opravami a údržbou smie vykonávať len kvalifikovaný personál. Prítom treba bezpodmienečne dodržiavať:
 - príslušnú podrobnú dokumentáciu,
 - výstražné a bezpečnostné štítky na meniči,
 - všetku ostatnú projektovú dokumentáciu, návod na uvedenie do prevádzky a schémy zapojenia,
 - špeciálne predpisy a požiadavky v závislosti od daného zariadenia a
 - národné / regionálne predpisy o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.
- Nikdy neinštalujte poškodené výrobky.
- Poškodenie neodkladne reklamujte u dopravcu.

Pri neprípustnom odstránení potrebných krytov, pri neodbornom použití, pri nesprávnej inštalácii alebo pri nesprávnej obsluhu hrozí nebezpečenstvo ťažkého ublíženia na zdraví alebo vznik vecných škôd.

Ďalšie informácie nájdete v nasledujúcich kapitolách.

2.3 Cieľová skupina

Všetky mechanické práce smie vykonávať výlučne vyškolený odborný pracovník. Odborní pracovníci v zmysle tejto dokumentácie sú osoby, ktoré boli oboznámené s konštrukciou, mechanickou inštaláciou, odstránením porúch a údržbou výrobku, a majú nasledujúcu kvalifikáciu:

- vzdelanie v oblasti mechaniky (napr. ako mechanik alebo mechatronik) zakončené záverečnou skúškou,
- znalosť tejto dokumentácie.

Všetky elektrotechnické práce smie vykonávať výlučne vyškolený odborný elektrotechnický pracovník. Odborní elektrotechnickí pracovníci v zmysle tejto dokumentácie sú osoby, ktoré boli oboznámené s inštaláciou, uvedením do prevádzky, odstránením porúch a údržbou výrobku, a majú nasledujúcu kvalifikáciu:

- Vzdelanie v oblasti elektrotechniky (napr. elektrotechnik alebo mechatronik) zakončené záverečnou skúškou.
- Znalosť tejto dokumentácie.

Osoby musia byť pritom oboznámené s práve platnými bezpečnostnými predpismi a zákonmi, zvlášť tiež s požiadavkami Performance Level podľa DIN EN ISO 13849-1 a iných noriem, smerníc a zákonov uvedených v tejto dokumentácii. Uvedené osoby musia mať prevádzkovateľom výslovne udelené oprávnenie na uvádzanie do prevádzky, programovanie, parametrizáciu, označovanie a uzemňovanie zariadení, systémov a prúdových okruhov.

Všetky práce v ostatných oblastiach ako je preprava, uskladnenie, prevádzka a likvidácia smú vykonávať výlučne tie osoby, ktoré boli vhodným spôsobom poučené.

2.4 Používanie v súlade s určením

Frekvenčné meniče sú komponenty na ovládanie asynchrónnych trojfázových motorov. Frekvenčné meniče sú určené na zabudovanie do elektrických zariadení alebo do elektrických strojov. Na frekvenčný menič nepripájajte žiadne kapacitné záťaže. Prevádzka s kapacitnými záťažami vedie k prepätiam a môže zničiť prístroj.

Ak sa frekvenčný menič uvádza do obehu v krajinách EÚ/EZVO, platia nasledujúce normy:

- Pri zabudovaní frekvenčných meničov do strojov je uvedenie do prevádzky frekvenčných meničov (tzn. začiatok ich prevádzky na určený účel) zakázané, kým sa nezistí, že stroje zodpovedajú ustanoveniam smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES (smernica o strojových zariadeniach); dodržujte EN 60204.
- Uvedenie do prevádzky (tzn. začatie používania na určený účel) je povolené len pri zabezpečenej zhode stroja alebo zariadenia so Smernicou o EMC (2004/108/ES).
- Frekvenčné meniče spĺňajú požiadavky smernice o nízkom napätí 2006/95/ES. Na meniče frekvencie boli aplikované harmonizované normy radu EN 61800-5-1/ DIN VDE T105 spolu s normami EN 60439-1/VDE 0660 časť 500 a EN 60146/ VDE 0558.

Technické údaje, ako aj údaje o pripojení sú uvedené na typovom štítku a v návode na obsluhu a musia sa dodržiavať.

2.4.1 Bezpečnostné funkcie

Frekvenčný menič MOVITRAC® LTP-B nesmie bez nadradeného bezpečnostného systému plniť žiadne bezpečnostné funkcie.

Na zabezpečenie ochrany osôb a strojov používajte nadradené bezpečnostné systémy.

2.5 Súvisiace podklady

Pre všetky pripojené zariadenia platí k nim príslušná dokumentácia.

2.6 Preprava a skladovanie

Skontrolujte dodávku ihneď po jej obdržaní. Ubezpečte sa, že nedošlo k prípadnému poškodeniu pri preprave. Prípadné poškodenie ihneď oznámte dopravcovi. Uvedenie do prevádzky treba príp. vylúčiť.

Pri preprave dodržujte tieto pokyny:

- Pred prepravou nasadzte na konektory ochranné krytky, ktoré sú súčasťou dodávky.
- Pri preprave uložte menič na chladiče alebo na stranu bez konektorov.
- Zabezpečte, aby menič počas prepravy nebol vystavený mechanickým nárazom.

Ak je to nutné, používajte vhodné, dostatočne dimenzované prepravné prostriedky. Pred uvedením do prevádzky odstráňte existujúce transportné poistky.

Menič skladujte v pôvodnom obale dovtedy, kým ho nebudete potrebovať.

Rešpektujte aj pokyny ohľadom klimatických podmienok podľa kapitoly "Technické údaje" (→ 172).

2.7 Inštalácia / montáž

Dbajte na to, aby inštalácia a chladenie meniča prebiehalo v súlade s predpismi uvedenými v príslušnej dokumentácii.

Prístroj chráňte pred nedovoleným namáhaním. Zvlášť pri preprave a manipulácii sa nesmú ohnúť žiadne konštrukčné prvky alebo sa zmeniť izolačné vzdialenosti. Elektrické komponenty sa nesmú mechanicky poškodiť alebo zničiť.

Pokiaľ nie je výslovne uvedené inak, sú nasledujúce spôsoby použitia zakázané:

- použitie v prostredí ohrozenom výbuchom,
- použitie v prostredí so škodlivými olejmi, kyselinami, plynmi, parami, prachmi, žiareniami atď.,
- použitie v aplikáciách, pri ktorých vznikajú mechanické vibrácie a rázové zaťaženia, ktoré prekračujú požiadavky normy EN 61800-5-1.

Dodržujte pokyny uvedené v kapitole "Mechanická inštalácia" (→ 32).

2.7.1 Pokyny pre montáž skrinky prístrojov IP20

Prístroje IP20 sú určené na inštaláciu v spínacej skriní. Krytie spínacej skrine musí pri tom predstavovať IP54. V spínacej skriní je nutné dodržať stupeň znečistenia 2.

2.7.2 Pokyny pre montáž skrinky prístrojov IP55

Prístroje IP55 sú určené výhradne na montáž v interiéri.

2.8 Elektrické pripojenie

Pri práci s komponentmi pohonu, ktoré sú pod napätím, je nutné dodržiavať národné bezpečnostné predpisy.

Elektrickú inštaláciu realizujte podľa príslušných predpisov (napr. prierezy káblov, istenie, pripojenie ochranného vodiča). V dokumentácii sú uvedené ďalšie pokyny.

Ochranné opatrenia a ochranné zariadenia musia zodpovedať platným predpisom (napr. EN 60204-1 alebo EN 61800-5-1).

Potrebné ochranné opatrenia v mobilnom nasadení sú:

Spôsob prenosu energie	Ochranné opatrenie
Priame napájanie zo siete	Ochranné uzemnenie

2.9 Bezpečné oddelenie

Prístroj spĺňa všetky požiadavky pre bezpečné odpájanie medzi výkonovými a elektronickými prípojkami podľa EN 61800-5-1. Na zaručenie bezpečného pripojenia musia všetky pripojené elektrické obvody spĺňať požiadavky na bezpečné odpojenie.

2.10 Uvedenie do prevádzky / prevádzka



▲ POZOR

Povrchy jednotiek a pripojených prvkov, napr. brzdových odporov, môžu počas prevádzky dosiahnuť vysoké teploty.

Nebezpečenstvo popálenia.

- Pred začatím prác nechajte vychladnúť menič a externé doplnky.

Monitorovacie a ochranné zariadenia sa nesmú vyradovať z funkcie ani pri skúšobnej prevádzke.

Pri zmenách voči normálnej prevádzke (napr. zvýšené teploty, hlučnosť, kmitanie) musíte prístroj v prípade pochybností vypnúť. Zistite príčinu, prípadne kontaktujte spoločnosť SEW-EURODRIVE.

Zariadenia, v ktorých sú zabudované tieto meniče, musia byť vybavené prídavnými kontrolnými a ochrannými zariadeniami podľa príslušných platných bezpečnostných predpisov, napr. podľa zákona o vyhradených technických zariadeniach, podľa predpisov o ochrane zdravia a bezpečnosti práce a pod.

Pri aplikáciách so zvýšeným potenciálom ohrozenia môžu byť potrebné prídavné ochranné opatrenia. Po každej zmene konfigurácie musíte skontrolovať účinnosť ochranných zariadení.

Počas prevádzky musíte nepoužívané vstupy zakryť dodanými ochrannými krytmi.

Po odpojení prístroja od napájacieho napätia sa nesmiete dotýkať častí prístroja pod napätím a prípojok vedenia kvôli potenciálne nabitým kondenzátorom. Dodržujte minimálny čas vypnutia 10 minút. Dodržiavajte k tomu tiež zodpovedajúce upozorňovacie tabuľky na prístroji.

V zapnutom stave sa na všetkých prípojkách vedenia a na nich pripojených kábloch a svorkách motora vyskytujú nebezpečné napätia. To sa deje aj vtedy, keď je prístroj zablokovaný a motor odstavený.

Zhasnutie prevádzkovej LED kontrolky ako aj ostatných indikátorov neznamená, že zariadenie je odpojené od siete a bez napätia.

Mechanické blokovanie alebo interné bezpečnostné funkcie prístroja môžu mať za následok odstavenie motora. Odstránenie príčiny poruchy alebo reset môžu viesť k tomu, že sa pohon znova samočinne spustí. Ak to pre poháňaný motor z bezpečnostných dôvodov nie je prípustné, skôr, než začnete s odstraňovaním poruchy, odpojte najprv zariadenie rotačnej trysky od siete.

2.11 Prehliadka / údržba



⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom nechránenými vodivými komponentmi meniča.

Smrť alebo ťažké poranenia.

- V žiadnom prípade neotvárajte prístrojovú skrinku.
- Opravy vykonáva len SEW-EURODRIVE.

Menič by mal byť zahrnutý do naplánovaného programu údržby, aby bolo zaručené, že konštrukcia je vhodná do okolia ostatných zariadení. Údržba by mala zahŕňať nasledovné body:

- Teplota okolia by mala predstavovať hodnotu rovnú alebo menšiu, ako je uvedené v kapitole "Podmienky okolia" (→ 172).
- Vetrание chladiča je možné otáčať a je bezprašné.
- Skrinka, do ktorej je namontovaný menič, musí byť čistá od prachu a kondenzátu. Zároveň je nutné skontrolovať, či vetrák a vetrací filter poskytujú bezchybný prúd vzduchu.

Okrem toho by sa mali skontrolovať všetky elektrické spoje, aby sa zabezpečilo, že všetky skrutkové svorky sú pevne utiahnuté a napájacie vedenia nevykazujú žiadne poškodenie následkom tepla.

3 Všeobecné špecifikácie

3.1 Rozsahy vstupného napätia

V závislosti od modelu a menovitého výkonu sú frekvenčné meniče koncipované pre priame pripojenie na tieto napäťové zdroje:

MOVITRAC® LTP-B			
Menovité napätie	Konstrukčná veľkosť	Druh pripojenia	Menovitá frekvencia
200 – 240 V ± 10 %	2	1-fázový*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	všetky	3-fázový	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

Prístroje, ktoré sa pripájajú na 3-fázovú sieť, sú dimenzované na maximálnu nesymetriu siete 3 % medzi fázami. Pre napájacie siete s nesymetriou siete viac ako 3 % (typické v Indii a v častiach regiónu Ázia-Pacifik vrátane Číny) odporúča firma SEW-EURODRIVE používanie vstupných škrtiacich ventilov.

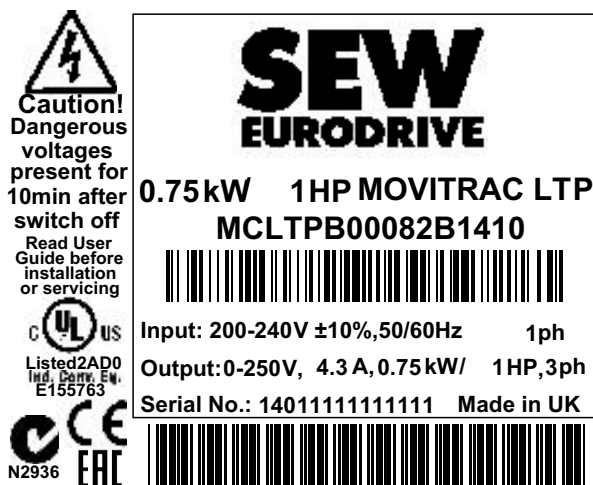
UPOZORNENIE



* Jednofázové meniče možno pripojiť aj na dve fázy trojfázovej siete 200 – 240 V.

3.2 Typový štítok

Nasledujúci obrázok znázorňuje typový štítok.



13555290507

3.3 Typové označenie

Príklad: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Názov produktu	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
verzia	B	Stav verzie typového radu
Odporúčaný výkon motora	0015	0015 = 1.5 kW
Napájacie napätie	2	• 2 = 200 – 240 V • 5 = 380 – 480 V • 6 = 500 – 600 V
Odrušenie na vstupe	B	• 0 = trieda 0 • A = trieda C2 • B = trieda C1
Druh zapojenia	1	• 1 = 1-fázový • 3 = 3-fázový
Kvadranty	4	4 = 4-kvadrantová prevádzka s brzdoým striedačom
Vyhotovenie	00	• 00 = štandardná skrinka s krytím IP20 • 10 = skriňa IP55- / NEMA 12K
Variant s národnými špecifikami	(60 Hz)	60 Hz = vyhotovenie 60 Hz

3.4 Preťažiteľnosť

MOVITRAC® LTP-B dodáva trvalý výstupný prúd na 100 %.

Frekvenčný menič

Preťažiteľnosť založená na menovitom prúde frekvenčného meniča	60 sekúnd	2 sekundy
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motory

Preťažiteľnosť založená na menovitom prúde motora	60 sekúnd	2 sekundy
asynchrónny motor (nastavenie z výroby)	150 %	175 %
synchronné motory (CMP a externé motory)	200 %	250 %) *Len 200 % pre konštrukčnú veľkosť 3; 5.5 kW

Preťažiteľnosť založená na menovitom prúde motora	60 sekúnd
MGF..2-DSM s LTP-B, 1.5 kW	200 %
MGF..4-DSM s LTP-B, 2.2 kW	
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ s LTP-B, 4.0 kW	

1) V príprave.

3.5 Ochranná funkcia

- Skrat výstupu, fáza - fáza, fáza - zem
- Výstupný nadprúd
- Ochrana proti preťaženiu
 - Frekvenčný menič spracováva preťaženie, ako je opísané v časti "Preťažiteľnosť" (→ 15).
- Chyba prepätia
 - Nastavená je na 123 % maximálneho menovitého napätia frekvenčného meniča.
- Chyba podpätia
- Chyba vplyvom nadmernej teploty
- Chyba vplyvom nedostatočnej teploty
 - Frekvenčný menič sa vypne pri teplote nižšej ako -10 °C.
- Výpadok sieťových fáz
 - Ak niektorá z fáz trojfázovej siete vypadne na dlhšie ako 15 sekúnd, bežiaci frekvenčný menič sa vypne.
- Termická ochrana motora proti preťaženiu podľa NEC (National Electrical Code, USA)

4 Bezpečne odpojený moment (STO)

Bezpečne odpojený moment sa v ďalšom texte označuje skráteno ako "STO" (Safe Torque Off).

4.1 Integrovaná bezpečnostná technika

Opisovaná bezpečnostná technika MOVITRAC® LTP-B sa vyvinula a kontrolovala na základe nasledujúcich bezpečnostných požiadaviek:

Použité normy	Bezpečnostná trieda
EN 61800-5-2:2007	SIL
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 časť 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Stop-kategória 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

Certifikácia STO bola udelená inštitútom kvality TÜV Rheinland. Certifikácia je platná len pre zariadenia, na ktorých je viditeľné logo TÜV. Kópie certifikátu TÜV si možno vyžiadať u SEW-EURODRIVE.

4.1.1 Bezpečný stav

Pre bezpečnostne orientované použitie MOVITRAC® LTP-B je ako bezpečný stav určený odpojený krútiaci moment. Na tom je založená základná bezpečnostná koncepcia.

4.1.2 Bezpečnostná koncepcia

- V prípade nebezpečenstva musí byť čo najskôr odstránené potenciálne ohrozenie stroja. Z hľadiska nebezpečných pohybov je bezpečným stavom spravidla pokojový stav so zamedzením opätovného rozbehu.
- Funkcia STO je k dispozícii nezávisle od prevádzkového režimu a nastavení parametrov.
- Na frekvenčnom meniči existuje možnosť pripojenia externého bezpečnostného zariadenia Toto zariadenie pri aktivácii pripojenej ovládanej jednotky (napr. tlačidlo núdzového zastavenia s aretáciou) spustí funkciu STO. Motor voľne dobehne a nachádza sa v stave "Safe Torque Off".
- Pri aktívnej funkcii STO sa predíde tomu, aby menič odovzdával motoru točivé pole tvoriace krútiaci moment.

Funkcia bezpečného odpojenia (STO)

Funkcia bezpečného odpojenia zablokuje stupeň výkonu frekvenčného meniča. Takto sa zabráni tomu, aby krútiace pole vytvárané krútiacim momentom bolo postavené na motor. Motor voľne dobehne.

Znovunabehtnutie motora je možné, keď:

- Medzi STO+ a STO- je napätie 24 V tak, ako je uvedené v kapitole "Prehľad signálnych svoriek" (→ 50).
- Všetky hlásenia o chybách sú potvrdené.

Používaním funkcie STO existuje možnosť integrovať pohon do bezpečnostného systému, keďže funkcia "bezpečne odpojeného momentu" musí byť úplne splnená.

Vďaka funkcii STO je použitie elektro-mechanickej ochrany so skúšobnými pomocnými kontaktmi na zistenie bezpečnostných funkcií prebytočné.

Funkcia "bezpečne odpojený moment"

UPOZORNENIE



Funkcia STO bráni frekvenčnému meniču v nečakanom reštarte. Hneď ako vstup STO dostanú platný signál, je možné (v závislosti od nastavenia parametrov), že sa automaticky reštartuje. Z tohto dôvodu nie je možné funkciu používať na krátkodobé neelektrické práce (napr. čistiace alebo údržbové práce).

Funkcia STO zabudovaná do frekvenčného meniča je definícia "bezpečne odpojeného momentu" splnená podľa IEC 61800-5-2:2007.

Funkcia STO zodpovedá nekontrolovanému zastaveniu podľa kategórie 0 (núdzové zastavenie) IEC 60204-1. Keď je funkcia STO aktivovaná, motor sa vypne. Tento postup vypnutia musí súhlasiť so systémom, ktorým je motor poháňaný.

Funkcia STO je ako metóda odolná proti chybám vhodná aj vtedy, keď nie je k dispozícii signál STO a vyskytli sa chyby na pohone. Frekvenčný menič je preskúšaný podľa uvedených bezpečnostných štandardov:

	SIL Level bezpeč- nostnej inte- grity	PFH ₀ Pravdepodobnosť nebezpečen- stva výpadku za hod	SFF Podiel bezpeč- ných chýb	Predpokladaná životnosť
EN 61800-5-2	2	1.23×10^{-9} 1/h (0.12 % of SIL 2)	50 %	20 rokov

	PL Performance Level	CCF (%) Výpadok následkom spoločnej príčiny
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Poznámka: Uvedené hodnoty nie sú dosiahnuté, keď je frekvenčný menič nainštalovaný v prostredí, ktorého hraničné hodnoty ležia mimo hodnôt uvedených v kapitole "Podmienky okolia" (→ 172).

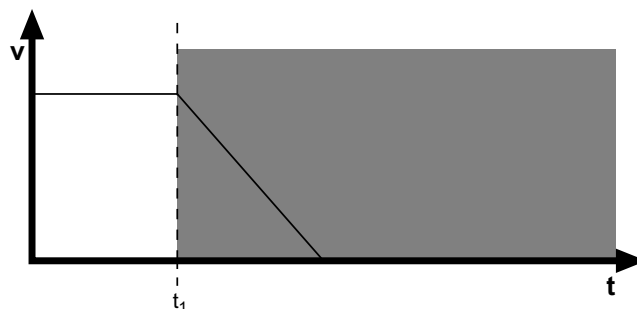


UPOZORNENIE

Aby boli splnené podmienky bezpečného fungovania systému, sú pri niektorých druhoch použitia potrebné ďalšie opatrenia. Funkcia STO neponúka brzdu motora. V prípade, že je potrebné motorové brzdenie, je nutné použiť spomalené bezpečnostné relé a/alebo mechanické brzdomé zariadenie alebo iný, obdobný postup. Je nutné určiť, ktoré bezpečnostné funkcie sú pri brzdení potrebné. Riadenie bŕzd meniča nie je bezpečnostno-technicky ohodnotené a bez ďalších opatrení na bezpečné riadenie brzdy nemôže byť použité.

Bezpečnostné funkcie

Nasledujúci obrázok znázorňuje funkciu STO:



2463228171

v	Rýchlosť
t	Čas
t_1	Okamih, kedy sa aktivuje STO
	Oblasť odpojenia

Stav STO a diagnostika

Ukazovateľ frekvenčného meniča

Zobrazenie frekvenčného meniča **"Inhibit"**: Funkcia STO je aktívna na základe signálov na bezpečnostných vstupoch. Ak sa meniča nachádza v chybovom stave, namiesto "Inhibit" ukazuje príslušné hlásenie o chybe.

Zobrazenie frekvenčného meniča **"STo-F"**: Pozri kapitolu "Chybové kódy" (→ 105).

Frekvenčný menič – výstupové relé

Relé frekvenčného meniča 1: Ak je P2-15 nastavené na "9", relé sa otvorí, keď je aktivovaná funkcia STO.

Relé frekvenčného meniča 2: Ak je P2-18 nastavené na "9", relé sa otvorí, keď je aktivovaná funkcia STO.

Reakčné časy funkcie STO

Celkový reakčný čas je čas od udalosti relevantnej pre bezpečnosť, ktorá sa vyskytne na komponentoch systému (celkový súčet) až po bezpečný stav (kategória zastavenia "0" podľa IEC 60204-1).

Reakčný čas	Opis
< 1 ms	Z časového bodu, • od ktorého vstupy STO nie sú napájané Do časového bodu, • od ktorého motor negeneruje žiadny krútiaci moment.
< 20 ms	Z časového bodu, • od ktorého vstupy STO nie sú napájané Do časového bodu, • od ktorého sa zmení stav monitorovania STO.
< 20 ms	Od uznania • chyby v spínacom obvode STO Do zobrazenia • chyby na ukazovateli frekvenčného meniča alebo digitálneho výstupu. Stav: "Frekvenčný menič v chybe"

4.1.3 Obmedzenia



▲ VÝSTRAHA

Bezpečnostná koncepcia je vhodná len pre vykonávanie mechanických prác na súčiastiach poháňaných strojov a zariadení.

Pri odpojení signálu STO je na medziobvode frekvenčného meniča naďalej sieťové napätie.

- Pri prácach na elektrických častiach systému pohonu vhodným externým odpájacím zariadením odpojte napájacie napätie a zaistíte ho pred neželaným pripojením napájania.
- Funkcia STO nepredchádza neočakávanému opätovnému rozbehu. Hneď ako vstupy STO dostanú zodpovedajúci signál, môže dôjsť k automatickému opätovnému rozbehu. Funkcia STO sa nesmie používať na údržbové a servisné práce.

- Funkcia STO neponúka brzdu motora. Možné dobehnutie motora nesmie spôsobiť žiadne ďalšie riziká. Toto treba brať do úvahy pri posudzovaní rizika zariadenia/stroja a príp. zaistiť dodatočnými bezpečnostno-technickými opatreniami (napr. bezpečnostný brzdiaci systém).

Pri bezpečnostných funkciách týkajúcich sa aplikácie, ktoré vyžadujú aktívne oneskorenie (odbrzdzenie) nebezpečenstvo vyvolávajúcich pohybov, nemožno použiť samotný frekvenčný menič bez dodatočného brzdného systému!

- Pri prevádzke permanentne magnetizovaných motorov môže vo veľmi výnimočných prípadoch výskytu chyby viacnásobných výstupných stupňov dôjsť k rotácii rotora o $180^\circ/p$ (p = počet párov pólov).

UPOZORNENIE



Pri bezpečnostne orientovanom odpojení napájacieho napätia DC 24 V na svorke 12 (STO aktivované) vždy nasleduje zabrzdenie brzdy. Riadenie brzdy v meniči nie je bezpečnostne orientované.

4.2 Bezpečnostno-technické požiadavky

Predpokladom pre bezpečnú prevádzku je správne napojenie bezpečnostných funkcií meniča na nadradenú bezpečnostnú funkciu vzťahujúcu sa na aplikáciu. V každom prípade musí výrobca zariadenia / stroja vypracovať posúdenie rizika vzťahujúce sa na zariadenie / stroj a zohľadniť ho pre použitie systému pohonu s meničom.

Za zhodu zariadenia alebo stroja s platnými bezpečnostnými ustanoveniami zodpovedá výrobca zariadenia alebo stroja a prevádzkovateľ.

Dovolené zariadenia:

Všetky dostupné meniče MOVITRAC® LTP-B sú vybavené funkciou STO.

Pri inštalácii a prevádzke meniča v bezpečnostne orientovaných aplikáciách sú jednoznačne predpísané nasledovné požiadavky.

4.2.1 Požiadavky na skladovanie

Aby sa predišlo neúmyselnému poškodeniu, SEW-EURODRIVE, odporúča menič ponechať až do okamihu nasadenia v originálnom balení. Miesto skladovania musí byť suché a čisté. Teplotný rozsah na mieste skladovania musí byť medzi -40 °C a +60 °C.

4.2.2 Požiadavky na inštaláciu



POZOR

Zapojenie STO musí byť chránené proti skratom a externým vplyvom, v opačnom prípade by to mohlo viesť k výpadku vstupného signálu STO.

Okrem smerníc o zapojení obvodu STO dodržujte aj kapitolu "Elektromagnetická kompatibilita" (→ 56).

Zo zásady sú odporúčané tienené vedenia Twisted-Pair.

Požiadavky:

- Bezpečnostné DC 24 V napájacie napätie sa musí viesť podľa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (EMC) takto:
 - Mimo priestorov elektrických zariadení sa musia použiť tienené káble, káble musia byť uložené trvale (pevne) a musia byť chránené proti poškodeniu zvonka alebo sa musia urobiť rovnocenné opatrenia.
 - Vo vnútorných priestoroch elektrických zariadení sa môžu použiť aj jednožilové vodiče.
 - Musia sa dodržať predpisy platné pre dané použitie.
- Bezpodmienečne dbajte na to, že tienenie bezpečnostne orientovaného napájacieho kábla pre DC 24 V musí na oboch koncoch kábla doliehať na kostru.
- Silové vedenia a bezpečnostne orientované riadiace káble sa musia viesť oddelenými káblami.
- V každom prípade treba zabezpečiť, aby sa na bezpečnostne orientovaných riadiacich vedeniach nemohlo generovať žiadne parazitné napätie.
- Technika kabeláže musí zodpovedať norme EN 60204-1.

- Smú sa používať len uzemnené napäťové zdroje s bezpečným oddelením (PELV) podľa VDE0100 a EN 60204-1. Pritom napätie pri chybe napätia nesmie medzi výstupmi alebo medzi ľubovoľným výstupom a uzemnenými dielcami prekročiť hodnotu jednosmerného napätia 60 V.
- Bezpečnostne orientované napájacie napätie DC 24 V sa nesmie používať pre spätné hlásenia.
- Na napájanie 24 V STO vstupu je možné použiť externé 24 V napájanie alebo interné 24 V napájanie meniča. Ak použijete externý zdroj napätia, dĺžka vedenia k meniču nesmie prekročiť 25 metrov.
 - Menovité napätie: DC 24 V
 - STO Logic High: DC 18 – 30 V (Safe torque off in standby)
 - Maximálna spotreba prúdu: 100 mA
- Pri plánovaní inštalácie sa musia dodržiavať technické údaje frekvenčného meniča.
- Pri dimenzovaní bezpečnostných okruhov musíte nutne dodržať špecifikované hodnoty bezpečnostných komponentov.
- Frekvenčné meniče s krytím IP20 sa musia v oblasti so stupňom znečistenia 1 alebo 2 nainštalovať do skriňového rozvádzača IP54 (minimálna požiadavka).
- Na spojenie bezpečného napájania 24 V medzi bezpečnostným spínacím zariadením a vstupom STO+ musia byť vyhotovené tak, že akékoľvek chyby budú vylúčené.

Predpoklad chyby "Skrat medzi dvomi ľubovoľnými vodičmi" možno podľa EN ISO 13849-2: 2008 vylúčiť na základe nasledovných predpokladov.

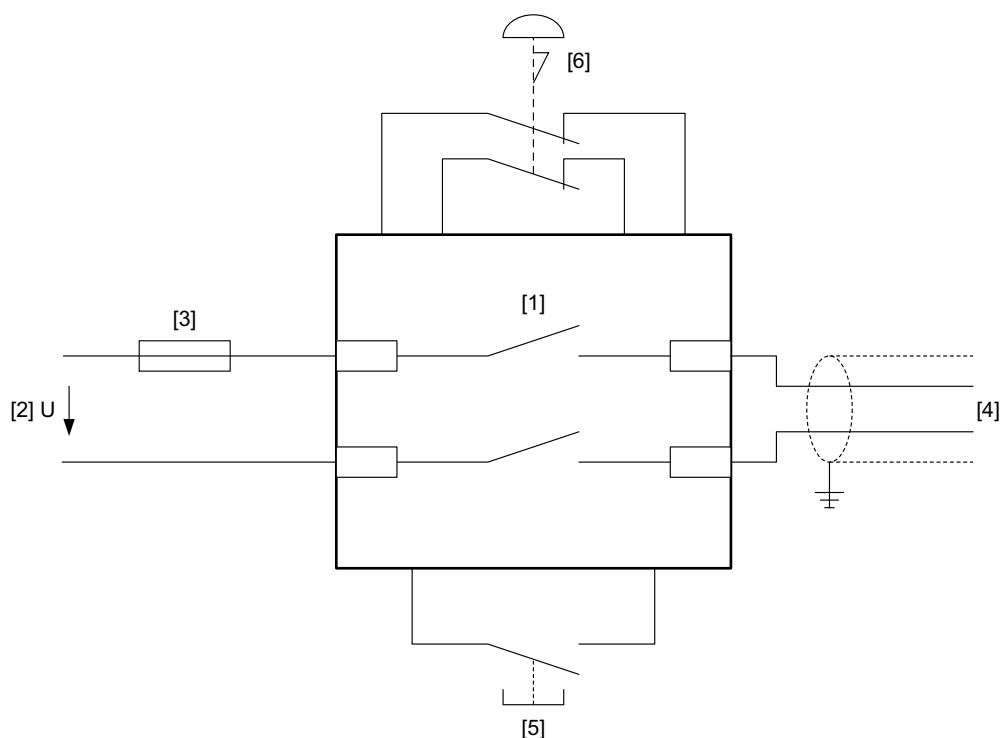
Vodiče sú:

- trvalo (pevne) osadené a chránené pred vonkajšími vplyvmi (napr. káblovým kanálom, pancierovou rúrou)
- položené v rôznych plášťových vedeniach v rámci jedného elektrického montážneho priestoru za predpokladu, že vedenia, ako aj montážny priestor zodpovedajú príslušným požiadavkám, pozri EN 60204-1.
- jednotlivito chránené spojením so zemou.

Predpoklad chyby "Skrat medzi dvomi ľubovoľnými vodičmi a nechránenou vonkajšou časťou alebo zemou alebo spojením s ochranným vodičom" možno vylúčiť za tohto predpokladov:

- Skraty medzi vodičom a každou nechránenou časťou v rámci montážneho priestoru.

4.2.3 Požiadavky na externé bezpečnostné riadenie



18014400103440907

- [1] Bezpečnostné spínacie zariadenie so schválením
- [2] Napájanie napätím DC 24 V
- [3] Poistky podľa údajov výrobcu bezpečnostného spínacieho zariadenia
- [4] Bezpečnostne orientované napájacie napätie DC 24 V
- [5] Resetovacie tlačidlo pre manuálny reset
- [6] Schválený ovládací prvok pre NÚDZOVÉ ZASTAVENIE

Alternatívne k bezpečnostnému riadeniu možno použiť bezpečnostné spínacie zariadenie. Platia nasledujúce požiadavky.

- Bezpečnostné riadenie, ako aj ďalšie bezpečnostné čiastkové systémy, musia byť schválené minimálne pre bezpečnostnú triedu, ktorá sa požaduje v celom systéme pre príslušnú bezpečnostnú funkciu aplikácie.

Nasledujúca tabuľka uvádza príklad potrebnej bezpečnostnej triedy bezpečnostného riadenia:

Aplikácia	Požiadavka na bezpečnostné riadenie
Performance-Level (úroveň výkonu) d podľa EN ISO 13849-1	Performance-Level (úroveň výkonu) d podľa EN ISO 13849-1 SIL 2 podľa EN 61508

- Zapojenie bezpečnostného riadenia musí byť vhodné pre zamýšľanú bezpečnostnú triedu (pozrite dokumentáciu výrobcu).
 - V odpojenom stave nesmú byť na napájacom vedení žiadne testovacie impulzy.
- Pre návrh zapojenia treba nutne dodržať špecifické hodnoty bezpečnostného riadenia.

- Spínacia schopnosť bezpečnostného spínacieho zariadenia alebo reléových výstupov bezpečnostného riadenia musí minimálne zodpovedať maximálnemu dovolenému obmedzenému výstupnému prúdu 24 V napájania.

Dodržiujte pokyny výrobcu týkajúce sa dovoleného zaťaženia kontaktov a prípadného potrebného istenia bezpečnostných kontaktov. Ak nie sú k dispozícii žiadne pokyny výrobcu, kontakty sa zaistia 0.6 násobkom menovitej hodnoty výrobcom udávaného maximálneho zaťaženia kontaktov.

- Na zaručenie ochrany pred neočakávaným spustením podľa EN 1037 sa musia bezpečné riadiace systémy navrhovať a pripájať tak, že resetovanie ovládacieho zariadenia nespôsobí opätovný rozbeh. To znamená, že k opätovnému rozbehu smie dôjsť až po manuálnom resete bezpečnostného okruhu.

UPOZORNENIE



Riadenie STO vstupov pulznými signálmi, ako sú napr. autotestujúce digitálne výstupy bezpečnostného riadenia, nie sú možné.

4.2.4 Požiadavka na zariadenia bezpečnostného spínania

Je potrebné presne dodržať požiadavky výrobcov bezpečnostných spínacích zariadení, resp. ďalších bezpečnostných komponentov (napr. ochrana výstupných kontaktov proti zlepeniu). Pre kladenie káblov platia základné požiadavky, ktoré sú uvedené v tejto dokumentácii.

Je dôležité dbať na ďalšie pokyny výrobcu bezpečnostného spínacieho zariadenia použitého pri danej aplikácii.

Zariadenia bezpečnostného spínania zvolte tak, aby malo minimálne rovnaké štandardné bezpečnostné štandardy ako požadované PLd / SIL aplikácie.

Minimálne požiadavky	SIL2 alebo PLd SC3 alebo vyššej úrovne (s nútenými kontaktmi).
Počet výstupných kontaktov	2 nezávislé
Menovité spínacie napätie	30 V DC
Spínací prúd	100 mA

4.2.5 Požiadavky na uvedenie do prevádzky

- Ako dôkaz realizovaných bezpečnostných funkcií sa po úspešnom uvedení do prevádzky musí vykonať preskúšanie a zdokumentovanie bezpečnostných funkcií (validácia).

Pritom sa musia zohľadniť obmedzenia bezpečnostných funkcií podľa kapitoly "Obmedzenia" (→ 20). Dielce a komponenty, ktoré nie sú bezpečnostne orientované a ovplyvňujú výsledok validácie (napr. brzda motora), sa musia v prípade potreby odstaviť z prevádzky.

- Pre použitie MOVITRAC® LTP-B v bezpečnostne orientovaných aplikáciách sa musia zásadne pri uvádzaní do prevádzky vykonať a zaprotokolovať skúšky odpájacieho zariadenia a správneho zapojenia.

4.2.6 Požiadavky na prevádzku

- Prevádzka je dovolená len v rozsahoch uvedených v technickej špecifikácii. Toto platí pre externé bezpečnostné riadenie, ako aj pre MOVITRAC® LTP-B a schválené doplnky.

- Vetráky musí byť možné ľubovoľne otáčať. Chladiče udržiavajte bez prachu a nečistôt.
- Montážny priestor, do ktorého je namontovaný menič, musí byť čistý od prachu a kondenzátu. Bezchybné fungovanie ventilátorov a vzduchových filtrov sa kontroluje v pravidelných intervaloch.
- Všetky elektrické spoje, ako aj správny uťahovací moment svoriek, sa musia pravidelne kontrolovať.
- Skontrolujte, či výkonové káble nie sú poškodené.

Testovanie funkcie STO

Vždy pred uvedením systému do prevádzky preskúšajte, či funkcia STO správne funguje. Vezmite do úvahy takto nastavené zdroje uvoľnenia zodpovedajúce nastaveniam v P1 – 15.

- 1. Výstupná situácia:
Frekvenčný menič nie je uvoľnený, takže motor sa nachádza v pokojnom stave.
 - Vstupy STO už nie sú napájané prúdom (ukazovateľ frekvenčného meniča ukazuje "Inhibit")
 - Frekvenčný menič uvoľnite. Vstupy STO ešte stále nie sú napájané prúdom, takže ukazovateľ frekvenčného meniča ukazuje "Inhibit".
- 2. Výstupná situácia:
Frekvenčný menič je uvoľnený. Motor sa točí.
 - Nastavte vstupy STO do beznapäťového stavu.
 - Skontrolujte, či je na ukazovateli frekvenčného meniča zobrazený "Inhibit", motor zastaví a prevádzka prebieha podľa kapitol "Funkcia bezpečného odpojenia (STO)" (→ 18) a "Stav STO a diagnostika" (→ 19).

Údržba funkcie STO

Bezchybné fungovanie bezpečnostných funkcií kontrolujte v pravidelných intervaloch (aspoň raz ročne). Intervaly skúšok sa určia na základe posúdenia rizika.

Zároveň po každej zmene bezpečnostného systému alebo po údržbárskych prácach skontrolujte funkciu STO na intaktnosť.

Pri výskyte hláseniach o chybe si ich význam nájdite v kapitole "Servis a chybové kódy" (→ 104).

4.3 Varianty nastavení

4.3.1 Všeobecné pokyny

Všeobecne platí, že všetky varianty pripojenia uvedené v tejto dokumentácii sú prípustné len pre bezpečnostné aplikácie, keď je splnený základný bezpečnostný koncept. To znamená, že za všetkých okolností sa musí zabezpečiť, aby sa spínanie DC 24 V bezpečnostných vstupov riadilo externým bezpečnostným spínacím zariadením alebo bezpečnostným riadením, a tak sa znemožnil samočinný opätovný rozbeh.

Pre základný výber, inštaláciu a používanie bezpečnostných komponentov, ako napr. bezpečnostný spínač, spínač NÚDZOVÉHO ZASTAVENIA atď. a dovolených variantov pripojenia sa musia splniť všetky bezpečnostno-technické podmienky kapitol 2, 3 a 4 tejto dokumentácie.

Schémy zapojenia sú principiálne schémy zapojenia, ktoré sa obmedzujú výlučne na to, aby zobrazili bezpečnostnú(é) funkciu(e) s potrebnými relevantnými komponentmi. Kvôli lepšiemu prehľadu sa nezobrazujú také zapojenia, ktoré sa spravidla musia realizovať dodatočne, aby napr. zabezpečili ochranu pred dotyk, zvládli podpäť a prepäť, odhalili chyby izolácie, spojenia a skraty napr. na externe položených vedeniach alebo zaručili potrebnú odolnosť voči rušeniu elektromagnetickými vplyvmi.

Prípoje na MOVITRAC® LTP-B

Nasledujúci obrázok zobrazuje prehľad signálových svoriek.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

7952931339

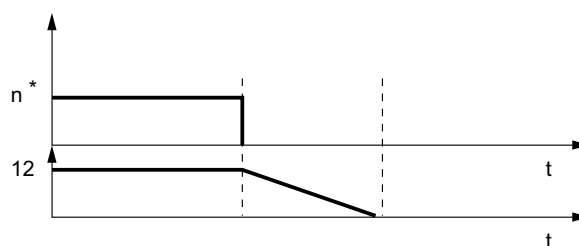
4.3.2 Odpojenie jedného pohonu

STO podľa PL d (EN ISO 13849-1)

Priebeh je takýto:

- Vstup STO 12 sa odpojí.
- Motor dobehne, pokiaľ nie je k dispozícii brzda.

STO – bezpečné vypnutie momentu (EN 61800-5-2)



9007207216418059

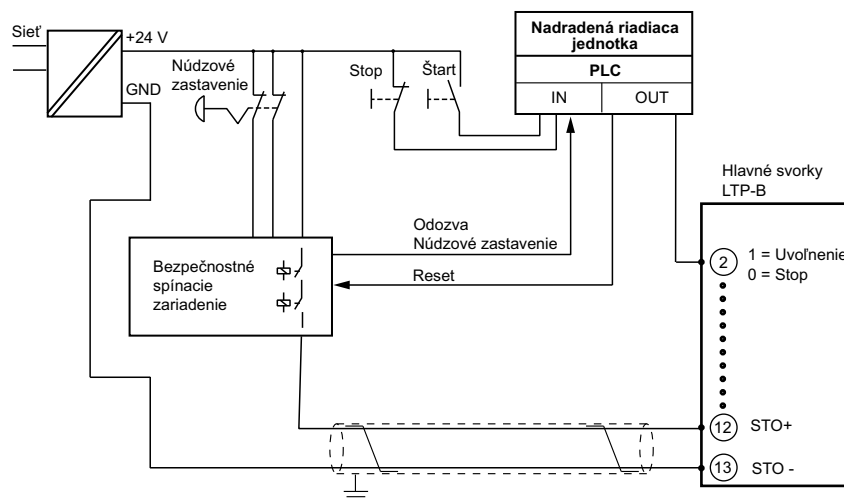
- * Bezpečnostný vstup (svorka 12)
- n Otáčky

UPOZORNENIE



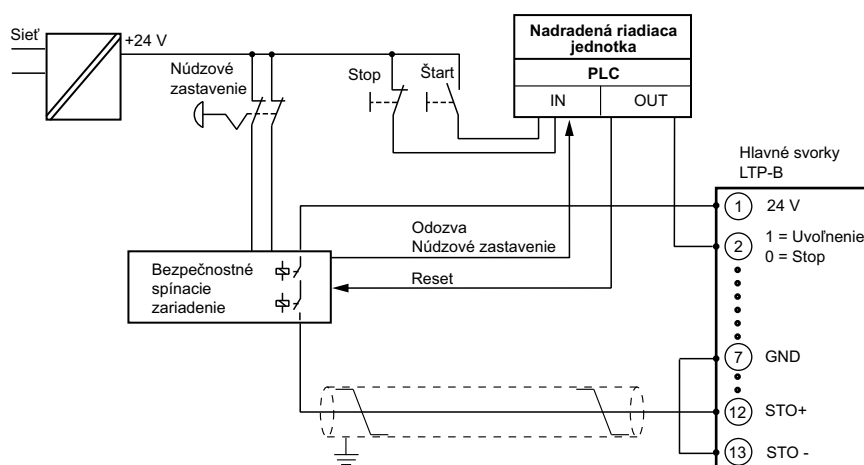
Zobrazené odpojenia STO sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1 pri zohľadnení kapitoly "Požiadavky na prístroje bezpečnostného spínania" (→ 24).

Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením pri externom 24 V napájaní.



27021606287707531

Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením s interným 24 V napájaním.



27021606287717643

UPOZORNENIE



Pri jednakanálovom odpojení treba prijať určité chybové predpoklady a zvládnuť ich vylúčením chyby. Dodržiavajte kapitolu "Použitie prístrojov bezpečnostného spínania".

4 Bezpečne odpojený moment (STO)

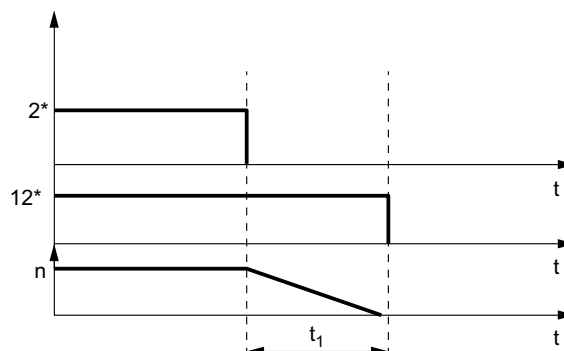
Varianty nastavení

SS1(c) podľa PL d (EN ISO 13849-1)

Priebeh je takýto:

- Svorka 2 sa odpojí, napr. pri núdzovom zastavení.
- Počas bezpečnostného času t_1 motor znižuje svoje otáčky pozdĺž rampy až do zastavenia.
- Po uplynutí t_1 sa odpojí bezpečnostný vstup svorky 12. Bezpečný čas t_1 musí byť naprojektovaný tak, aby sa motor v tomto čase zastavil.

SS1(c) – Bezpečné zastavenie 1 (EN 61800-5-2)



9007207780912011

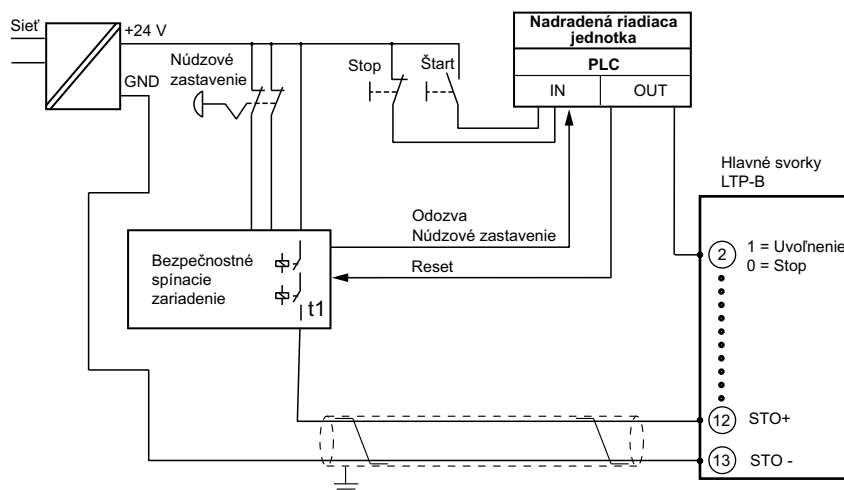
- * Binárny vstup 1 (svorka 2)
- ** Bezpečnostný vstup (svorka 12)
- n Otáčky

UPOZORNENIE



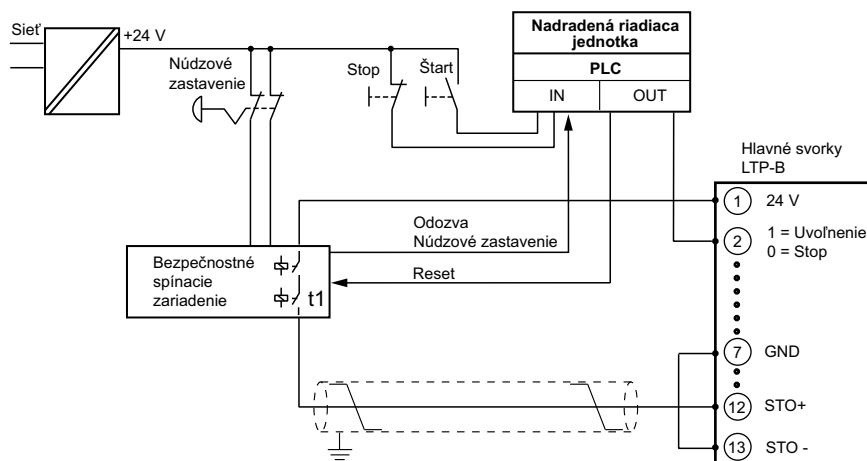
Zobrazené odpojenia SS1(c) sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1 pri zohľadnení kapitoly "Požiadavky na prístroje bezpečnostného spínania" (→ 24).

Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením pri externom 24 V napájaní.



18014407033340427

Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením s interným 24 V napájaním.



18014407033350923

UPOZORNENIE



Pri jednokanálovom odpojení treba prijať určité chybové predpoklady a zvládnuť ich vylúčením chyby. Dodržiavajte kapitolu "Použitie prístrojov bezpečnostného spínania".

4 Bezpečne odpojený moment (STO)

Bezpečnostné charakteristiky

4.4 Bezpečnostné charakteristiky

Charakteristiky podľa:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Klasifikácia / normalizačný základ	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(hodnota PFHd) ¹⁾	1.23×10^{-9} 1/h		
Dĺžka používania / Mission time	20 rokov, potom sa komponent musí nahradiť novým.		
Intervaly skúšobných testov	20 rokov	-	20 rokov
Bezpečný stav	Odpojený krútiaci moment (STO)		
Bezpečnostné funkcie	STO, SS1 ²⁾ podľa EN 61800-5-2		

1) Pravdepodobnosť nebezpečného výpadku za hodinu.

2) S vhodným externým riadením

4.5 Signálová svorkovnica bezpečnostných kontaktov pre STO

MOVITRAC® LTP-B	Svorka	Funkcia	Všeobecné parametre elektroniky
Bezpečnostný kontakt	12	STO+	DC +24 V vstup, max. 100 mA, bezpečnostný kontakt STO
	13	STO-	Referenčný potenciál pre DC +24 V vstup
Pov. prierez vedenia	Jedna žila na svorku: 0.05 – 2.5 mm ² (AWG 30 – 12).		

	Min.	Typické	Max.
Rozsah vstupného napätia	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Čas pre zablokovanie koncového stupňa	-	-	1 ms
Čas do zobrazenia Inhibit na displeji pri aktívnom STO.	-	-	20 ms
Čas do zistenia a zobrazenia chyby doby spínania STO.	-	-	20 ms

UPOZORNENIE



Riadenie STO vstupov pulznými signálmi, ako sú napr. autotestujúce digitálne výstupy bezpečnostné riadenia, nie sú možné.

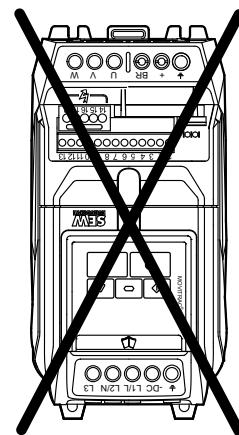
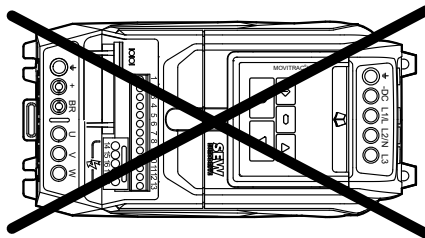
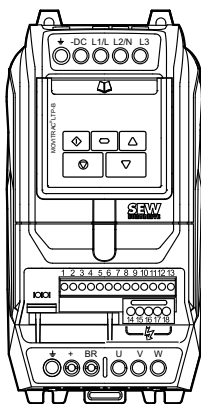
21271208/SK – 01/2015

5 Inštalácia

Nasledujúca kapitola popisuje inštaláciu.

5.1 Všeobecné pokyny

- Frekvenčný menič pred inštaláciou dôkladne skontrolujte na prítomnosť poškodení.
- Frekvenčný menič uskladnite v obale, kým ho nebudete potrebovať. Miesto uskladnenia musí byť suché a čisté a teplota okolia musí byť medzi $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Frekvenčný menič inštalujte na rovnom, zvislom, nehorľavom povrchu bez vibrácií, vo vhodnom puzdre. Ak je potrebný určitý druh ochrany IP, musíte dodržiavať EN 60529.
- Zápalné látky držte mimo dosahu meniča.
- Zabráňte vniknutiu vodivých alebo horľavých cudzích telies.
- Relatívna vlhkosť vzduchu sa musí udržiavať pod hodnotou 95 % (orosenie je neprípustné).
- Chráňte menič IP55 pred priamym slnečným žiarením. V exteriéri používajte kryt.
- Frekvenčné meniče môžu byť nainštalované vedľa seba. Dostatočný voľný priestor na vetranie medzi jednotlivými prístrojmi je zaručený. Keď sa má inštalovať menič cez iný menič alebo iný prístroj odovzdávajúci teplo, vertikálna minimálna vzdialenosť predstavuje 150 mm. Aby bolo umožnené vlastné chladenie, musí byť spínacia skriňa buď vetraná externým vetraním alebo náležite dimenzovaná. Pozri kapitolu "Kryty IP20: (→ 36). Montáž a priestor potrebný na montáž" (→ 36).
- Maximálna povolená teplota okolia počas prevádzky predstavuje pri frekvenčných meničoch IP20 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ a pri meničoch IP55 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Minimálna povolená teplota okolia počas prevádzky je $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Dodržujte aj špecifické údaje uvedené v kapitole "Podmienky prostredia" (→ 172).
- Montáž na koľajnice tvaru U je možná iba pri meničoch konštrukčnej veľkosti 2 (IP20).
- Frekvenčný menič sa smie zabudovať iba tak, ako je znázornené na nasledujúcom obrázku:



7312622987

5.2 Mechanická inštalácia

5.2.1 Varianty prístrojovej skrine a rozmery

Konštrukčné veľkosti

Der MOVITRAC® LTP-B je k dispozícii v konštrukčnej veľkosti 2 – 7.

Varianty prístrojovej skrine

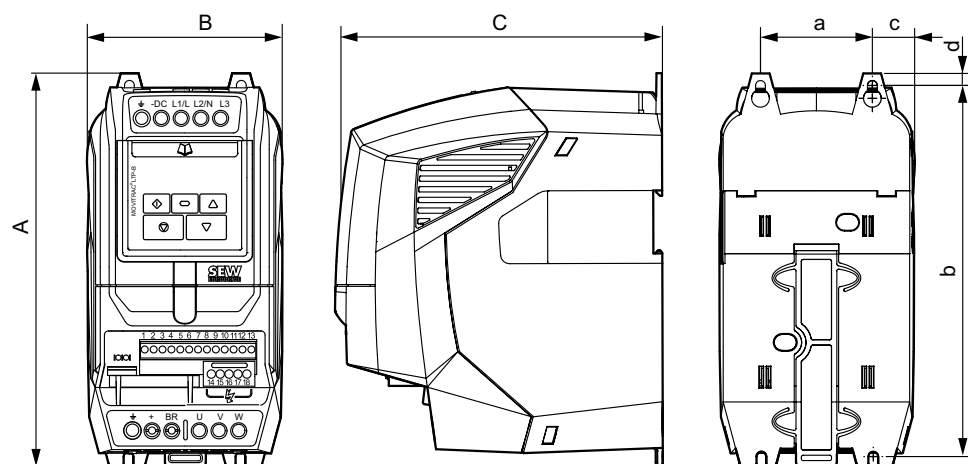
MOVITRAC® LTP-B sa dodáva v dvoch variantoch krytov:

- Skrinka IP20 / NEMA 1 na použitie v rozvodných skriniach
- Skrinka IP55 / NEMA 12K

Skrinka IP55 a NEMA 12K je chránená pred vlhkosťou a prachom. To umožňuje prevádzku meniča v interiéri za obtiažnych podmienok. Elektronika a funkcie meničov sú rovnaké. Jediné rozdiely sú v rozmeroch skrinky a v hmotnosti.

Rozmery skrinky IP20

Konštrukčná veľkosť 2 a 3

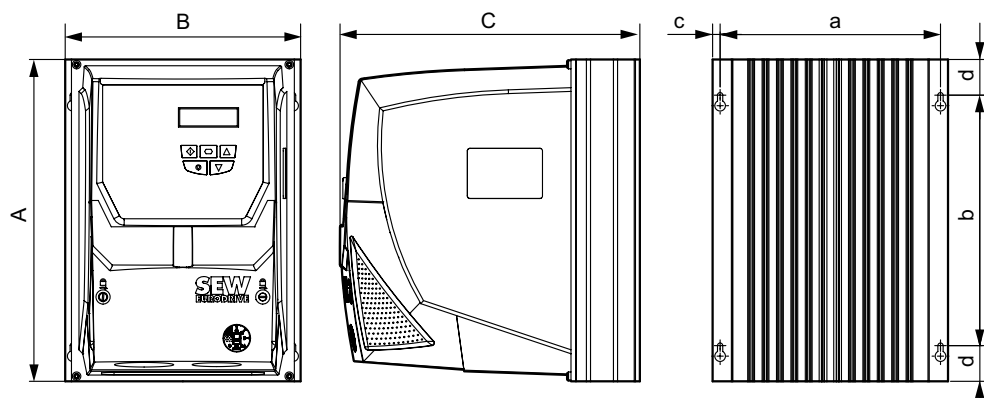


4765982731

Rozmer		Konštrukčná veľkosť 2	Konštrukčná veľkosť 3
Výška (A)	mm	221	261
	palce	8.70	10.28
Šírka (B)	mm	110	131
	palce	4.33	5.16
Hĺbka (C)	mm	185	205
	palce	7.28	8.07
Hmotnosť	kg	1.8	3.5
	lb	3.97	7.72
a	mm	63.0	80.0
	palce	2.48	3.15
b	mm	209.0	247
	palce	8.23	9.72
c	mm	23	25.5
	palce	0.91	1.01
d	mm	7.00	7.75
	palce	0.28	0.30
Odporúčaná veľkosť skrutiek		4 × M4	

Rozmery skrinky IP55 / NEMA 12K (LTP xxx-10)

Konštrukčná veľkosť 2 a 3

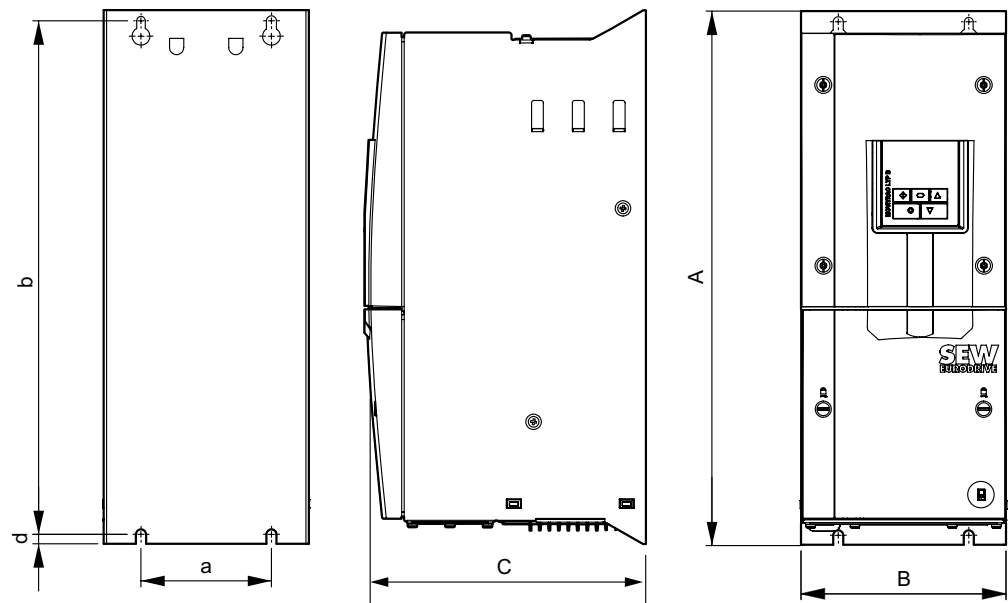


4766970251

Rozmer		Konštrukčná veľkosť 2	Konštrukčná veľkosť 3
Výška (A)	mm	257	310
	palce	10.12	12.20
Šírka (B)	mm	188	211
	palce	7.40	8.31
Hĺbka (C)	mm	239	251
	palce	9.41	2.88
Hmotnosť	kg	4.8	7.3
	lb	10.58	16.09
a	mm	178	200
	palce	7.09	7.87
b	mm	200	252
	palce	7.87	9.92
c	mm	5	5.5
	palce	0.20	0.22
d	mm	28.5	29
	palce	1.12	1.14
Odporúčaná veľkosť skrutiek		4 × M4	

Konštrukčná veľkosť 4 – 7

Meniče konštrukčnej veľkosti 4 až 7 sa dodávajú vždy s jednou základnou doskou s otvormi a bez otvorov pre káblovú priechodku.



9007203911092235

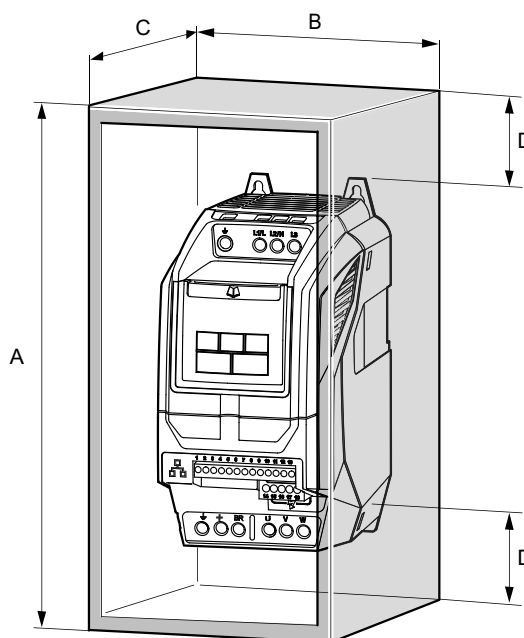
Rozmer		Konštrukčná veľkosť 4	Konštrukčná veľkosť 5	Konštrukčná veľkosť 6	Konštrukčná veľkosť 7
Výška (A)	mm	450	540	865	1280
	palce	17.32	21.26	34.06	50.39
Šírka (B)	mm	171	235	330	330
	palce	6.73	9.25	12.99	12.99
Hĺbka (C)	mm	235	268	335	365
	palce	9.25	10.55	13.19	14.37
Hmotnosť	kg	11.5	22.5	50	80
	lb	25.35	49.60	110.23	176.37
a	mm	110	175	200	200
	palce	4.33	6.89	7.87	7.87
b	mm	423	520	840	1255
	palce	16.65	20.47	33.07	49.41
c	mm	61	60	130	130
	palce	2.40	2.36	5.12	5.12
d	mm	8	8	10	10
	palce	0.32	0.32	0.39	0.39
Odporúčaná veľkosť skrutiek		4 × M8		4 × M10	

5.2.2 Skrinka IP20: Montáž a rozmery montážneho priestoru

Pre aplikácie vyžadujúce zvýšené krytie IP ako IP20, sa musí menič umiestniť do rozvodnej skrine. Dodržujte pritom nasledovné zadania:

- Rozvodná skriňa musí pozostávať z materiálu odvádzajúceho teplo, pokiaľ nie je vybavená nútenou ventiláciou.
- Pri použití rozvodnej skrine s vetracími otvormi musia byť otvory umiestnené nad a pod meničom, aby umožňovali dobrú cirkuláciu vzduchu. Vzduch sa musí privádzať pod meničom a odvádzať nad ním.
- Ak vonkajšie prostredie obsahuje čistočky nečistôt (napr. prach), potom by sa na vetracie otvory mal upevniť vhodný filter častíc a použiť nútená ventilácia. Filter sa v prípade potreby musí udržiavať a čistiť.
- V prostrediach s vysokou vlhkosťou, obsahom soli alebo chemikálií sa musí používať vhodná uzavretá rozvodná skriňa (bez vetracích otvorov).
- Frekvenčné meniče v IP20 môžu byť namontované priamo pri sebe a bez odstupu.

Rozmery kovovej skrine bez vetracích otvorov



3080168459

Výkonové údaje		Utesnená rozvodná skriňa							
		A		B		C		D	
		mm	palce	mm	palce	mm	palce	mm	palce
Konštrukčná veľkosť 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
Konštrukčná veľkosť 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94

21271208/SK – 01/2015

Výkonové údaje		Utesnená rozvodná skriňa							
		A		B		C		D	
		mm	palce	mm	palce	mm	palce	mm	palce
Kon- štrukčná veľkosť 3	Všetky rozsahy výkonu	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Rozmery rozvodnej skrine s vetracími otvormi

Výkonové údaje		Rozvodná skriňa s vetracími otvormi							
		A		B		C		D	
		mm	palce	mm	palce	mm	palce	mm	palce
Kon- štrukčná veľkosť 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
Kon- štrukčná veľkosť 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	400	15.75	300	11.81	100	3.94
Kon- štrukčná veľkosť 3	Všetky rozsahy výkonu	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Rozmery rozvodnej skrine s nútenou ventiláciou

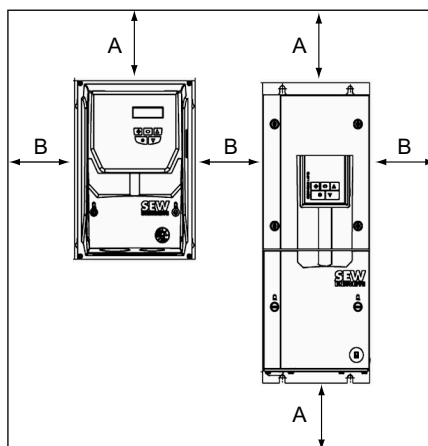
Výkonové údaje		Rozvodná skriňa s nútenou ventiláciou								
		A		B		C		D		Prietok vzduchu
		mm	pal-ce	mm	pal-ce	mm	pal-ce	mm	pal-ce	
Kon-štrukčná veľkosť 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36	> 45 m³/h
Kon-štrukčná veľkosť 2	230 V: 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	100	3.94	> 45 m³/h

21271208/SK – 01/2015

Výkonové údaje		Rozvodná skriňa s nútenou ventiláciou								
		A		B		C		D		Prietok vzduchu
		mm	pal- ce	mm	pal- ce	mm	pal- ce	mm	pal- ce	
Kon- štruk čná veľ- kosť 3	Všetky rozsahy výkonu	600	23.62	400	15.75	250	9.84	150	5.91	> 80 m³/h

5.2.3 Skrinka IP55: Montáž a rozmery rozvodnej skrine

V spínacích skriniach alebo v poli nesmú byť prekročené nasledovné minimálne vzdialenosti.



9656147979

Konštrukčná veľkosť	A		B	
	mm	palce	mm	palce
2 – 7	200	7.87	10	0.39

UPOZORNENIE



Ak je frekvenčný menič IP55 namontovaný do spínacej skrine, musí byť zabezpečené jej dostatočné vetranie.

5.3 Elektrická inštalácia

Pri inštalácii dodržiavajte bezpečnostné pokyny uvedené v kapitole 2!



▲ VÝSTRAHA

Úraz elektrickým prúdom vybitými kondenzátormi. Vysoké napätia môžu byť na svorkách a vo vnútri zariadenia prítomné aj po 10 minútach po odpojení od siete.

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Potom, čo menič odpojíte od napätia zo siete a napätia DC 24 V, počkajte 10 minút. Zabezpečte potom beznapäťový stav zariadenia. Až potom začnite s prácami na prístroji.



▲ VÝSTRAHA

Ohrozenie života pádom zdvíhacieho zariadenia.

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Frekvenčný menič sa nesmie používať v aplikáciách v zdvíhacej technike v zmysle bezpečnostného zariadenia. Ako bezpečnostné zariadenia použite kontrolné systémy alebo mechanické ochranné zariadenia.
- Frekvenčné meniče smie inštalovať iba elektrotechnický kvalifikovaný personál pri dodržiavaní príslušných predpisov a noriem.
- Uzemňovací kábel musí byť dimenzovaný na maximálny sieťový zvodový prúd, ktorý je normálne obmedzený poistkami alebo cez ochranný istič motora.
- Frekvenčný menič má krytie IP20. Pre vyššie krytie IP treba použiť vhodné zapuzdrenie alebo variant IP55 / NEMA 12K.
- Uistite sa, že sú prístroje správne uzemnené. Zohľadnite k tomu schému zapojenia v kapitole "Pripojenie meniča a motora" (→ 46).

5.3.1 Pred inštaláciou

- Pri dodávke sa uistite, že napájacie napätie, frekvencia a počet fáz (jedna alebo tri) zodpovedajú menovitým hodnotám meniča.
- Medzi napájacie napätie a menič sa musí inštalovať prerušovač alebo podobný oddeľovací člen.
- Sieťové napájanie sa nikdy nesmie pripájať na výstupné svorky U, V alebo W meniča.
- Medzi meničom a motorom neinštalujte žiadne automatické stýkače. Na miestach, kde sa vedľa seba tesne kladú riadiace a silové vedenia, sa musí dodržať minimálna vzdialenosť 100 mm a pri krížení vedení dodržať uhol 90°.
- Káble sú chránené len pomalými vysokovýkonnými poistkami alebo ochranným ističom motora. Ďalšie informácie nájdete v odseku "Prípustné napäťové siete" (→ 42).
- Zabezpečte, aby sa tienenia a opláštenia silových káblov vykonali podľa schémy zapojenia v odseku "Pripojenie frekvenčného meniča a motora" (→ 46).
- Zabezpečte, aby sa všetky svorky utiahli príslušným uťahovacím momentom, pozri kapitolu "Technické údaje" (→ 172).

Všeobecné

Na rozdiel od priamej prevádzky na sieti napájania vytvárajú frekvenčné meniče na motore štandardne rýchlo spínacie výstupné napätia (PWM). Pre motory, ktoré sú poháňané pohonom s nastaviteľnými otáčkami, nie potrebné vykonávať ďalšie preventívne opatrenia. Ak nepoznáte kvalitu izolácie, kontaktujte výrobcu motora, pretože možno je nutné vykonať preventívne opatrenia.

Sieťové stýkače

Používajte výlučne vstupné stýkače kategórie použitia AC-3 (EN 60947-4-1).

Dbajte na to, aby sa medzi dvomi spínaniami dodržal minimálny časový interval 120 sekúnd.

Sieťové poistky

Typy poistiek:

- Typy ističov vedenia v prevádzkových triedach gL, gG:
 - Menovité napätie poistky $\geq$ menovité napätie siete
 - Menovitý prúd poistky musí byť podľa vyťaženia meniča dimenzovaný na 100 % menovitého prúdu meniča.
- Ističe vedenia s charakteristikou B:
 - Sieťové napätie stýkača $\geq$ menovité napätie siete
 - Menovité prúdy ističa vedenia musia byť o 10 % vyššie ako menovitý prúd meniča.

Prúdový chránič**▲ VÝSTRAHA**

Pri nesprávnom type prúdového chrániča nie je zabezpečená spoľahlivá ochrana proti zásahu elektrickým prúdom.

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Pre 3-fázové frekvenčné meniče používajte výhradne prúdové chrániče vhodné na všetky typy prúdu.
- 3-fázový frekvenčný menič vytvára vo vývodovom prúde podiel jednosmerného prúdu a znížiť citlivosť prúdového chrániča typu A. Preto je prúdový chránič typu A ako ochranné zariadenie nevhodné.
Používajte výhradne prúdové chrániče typu B.
- Keď použitie prúdového chrániča nie je normatívne predpísané, odporúča SEW-EURODRIVE tento chránič nepoužívať.

Prevádzka na sieti IT

Prístroje IP20 môžu byť prevádzkované na sieti IT tak, ako je popísané nižšie. Pri všetkých zariadeniach sa obráťte na SEW-EURODRIVE. Na to je nutné spojenie komponentov na potlačanie prepätia oddeliť od filtra. Vyskrutkujte skrutku EMC a VAR z bočnej strany prístroja.

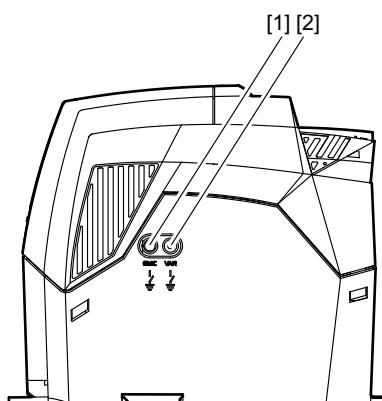
▲ VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Vysoké napätia môžu byť na svorkách a vo vnútri zariadenia prítomné aj po 10 minútach po odpojení od siete.

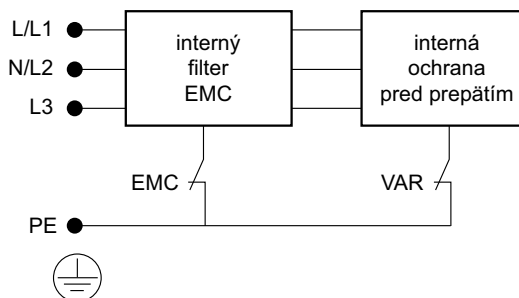
Smrť alebo ťažké poranenie.

- Minimálne 10 minút pred vyskrutkovaním skrutky EMC odpojte frekvenčný menič.



3034074379

- [1] Skrutka EMC
[2] Skrutka VAR



9007204745593611

SEW-EURODRIVE odporúča používať v napäťových sieťach s uzlovým bodom (IT siete) sledovače izolačného stavu s impulzne kódovým spôsobom merania. Zabráni sa tak chybnjej aktivácii sledovača izolácie vplyvom kapacít meniča voči zemi.

Prevádzka na sieti TN s prepínačom FI (IP20)

Meniče IP20 so vstavaným filtrom EMC (napr. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 alebo MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) majú vyšší zvodový prúd ako zariadenia bez filtra EMC. Filter EMC môže v prevádzke s ističmi FI spôsobiť chyby. Na zníženie zvodového prúdu deaktivujte filter EMC. Vyskrutkujte skrutku EMC z bočnej strany prístroja. Pozri obrázok v kapitole "Prevádzka na sieťach IT" (→ 41).

Prípustné napät'ové siete

- **Napät'ové siete s uzemneným uzlovým bodom**

Menič je určený pre prevádzku na sieťach TN a TT s priamo uzemneným uzlovým bodom.

- **Napät'ové siete s neuzemneným uzlovým bodom**

Takisto je v ochrannom krytí IP20 povolená aj prevádzka na sieťach s neuzemneným uzlovým bodom (napr. IT siete). Pozri kapitolu "Prevádzka na sieťach IT" (→ 41).

- **Napät'ové siete s uzemneným vonkajším vodičom**

Meniče možno používať na sieťach len so striedavým napätím medzi fázou a zemou maximálne 300 V.

Pomocná karta

Pomocná karta obsahuje prehľad obsadenia svoriek a zároveň aj základných parametrov parametrovej skupiny 1.

V skrinke IP55 sa za odnímateľným predným krytom nalepí pomocná karta.

V skrinke IP20 sa pomocná karta nachádza vo výreze nad displejom.

5.3.2 Inštalácia

Pripojte menič podľa nasledujúcich schém zapojenia. Dávajte pozor na správne pripojenie v svorkovnici motora. Tu rozlišujeme medzi dvomi základnými spôsobmi pripojenia: zapojenie do hviezdy a zapojenie do trojuholníka. Treba zabezpečiť, aby sa motor pripojil na napäťový zdroj tak, aby sa napájal správnym pracovným napätím.

Ďalšie informácie nájdete na obrázku v odseku "Pripojenie v svorkovnici motora" (→ 45).

Ako výkonový vodič sa odporúča používať 4-žilový tienený kábel s PVC izoláciou. Tento sa musí položiť v súlade s národnými odvetvovými predpismi a podľa platných pravidiel. Na pripojenie výkonového kábla na menič sú potrebné káblivé dutinky.

Uzemňovacia svorka každého frekvenčného meniča sa musí jednotlivo a **priamo** spojiť s uzemňovacou lištou (kostra) na mieste inštalácie (ak je k dispozícii, tak cez filter).

Pozri kapitolu "Pripojenie meniča k motoru" (→ 46).

Uzemňovacie vedenia meniča MOVITRAC® LT sa nesmú prepájať do slučiek medzi jednotlivými meničmi. Uzemňovacie spoje sa nesmú viesť od meničov k iným meničom.

Impedancia uzemňovacieho okruhu musí zodpovedať miestnym odvetvovým bezpečnostným predpisom.

Pre dodržanie ustanovení UL musia byť všetky uzemňovacie svorky zakončené krimpovanými káblivými očkami podľa UL.

UPOZORNENIE



Uistite sa, že sú uzemňovacie spoje sú správne vykonané. Menič dokáže vytvoriť zvodový prúd väčší ako 3.5 mA. Uzemňovací kábel musí byť dostatočne dimenzovaný, aby viedol maximálny chybový prúd napájania, ktorý je ohraničený poistkami alebo ochrannými spínačmi. V napájaní meniča zo siete musia byť zabudované dostatočné poistky alebo spínače vedenia podľa lokálnych platných zákonov a/alebo podmienok.

V napájaní meniča zo siete musia byť zabudované dostatočné poistky alebo spínače vedenia podľa lokálnych platných zákonov a/alebo podmienok.

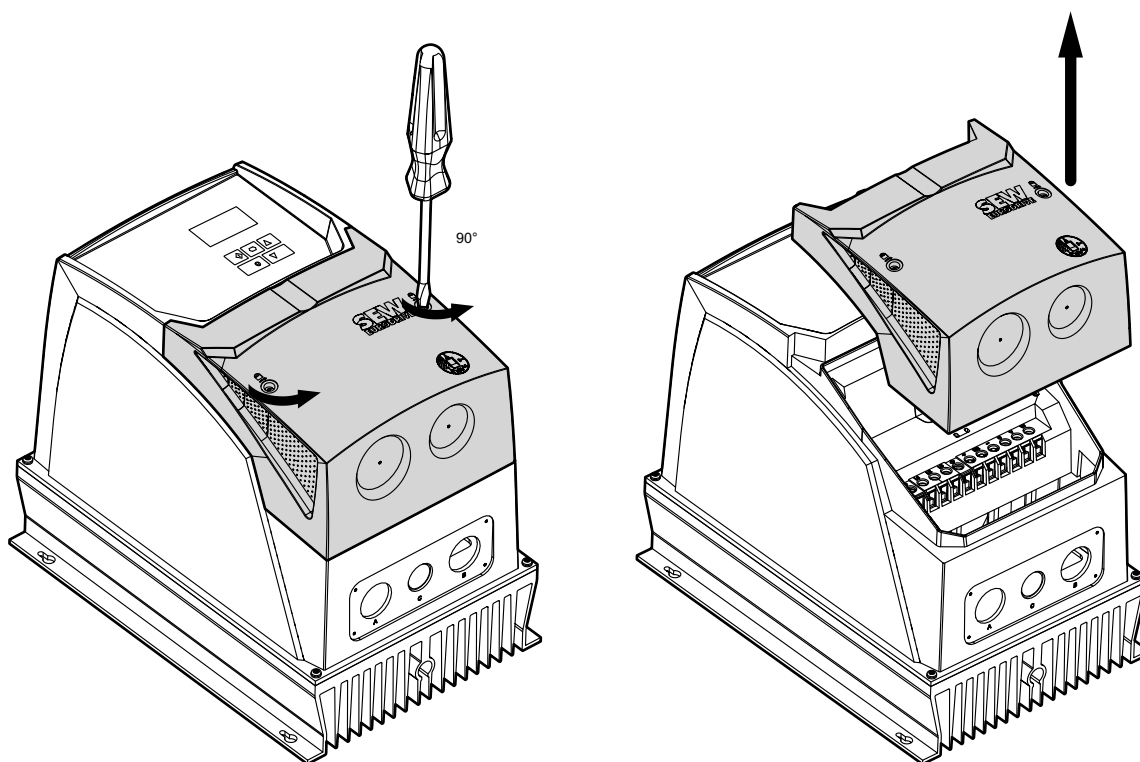
Odobratie krytu svoriek

Na sprístupnenie pripojovacích svoriek je potrebné odobrať predný kryt meniča, ako je znázornené. Na otvorenie krytov svoriek použite len krížový alebo rovný skrutkovač.

Ak sa vyskrutkujú 2 alebo 4 skrutky na prednej strane výrobku, ako je znázornené dole, umožní sa prístup k svorkám.

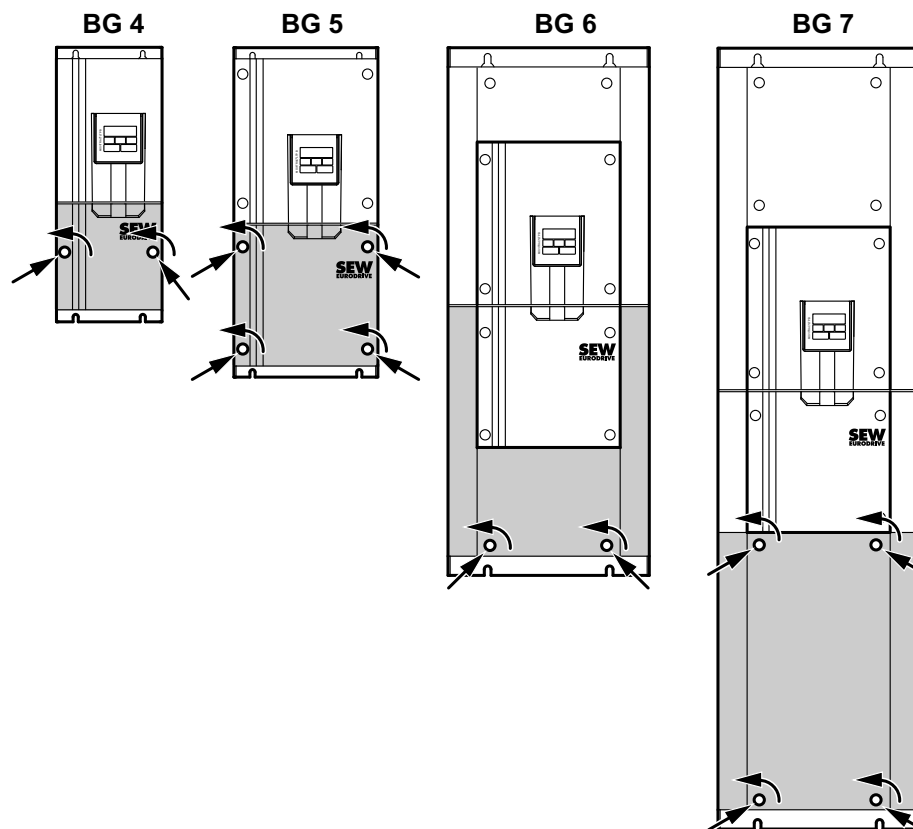
Opätovné upevnenie predného krytu sa uskutoční v opačnom poradí.

Konštrukčná veľkosť 2 a 3



18014404157319307

Konštrukčná veľkosť 4 až 7



13354747915

21271208/SK – 01/2015

Pripojenie a inštalácia brzdového odporu



▲ VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. V normálnej prevádzke je na prívodných vodičoch brzdových odporov vysoké jednosmerné napätie (asi DC 900 V).

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Minimálne 10 minút pred odstránením napájacieho kábla na meniči ho odpojte od siete.



▲ POZOR

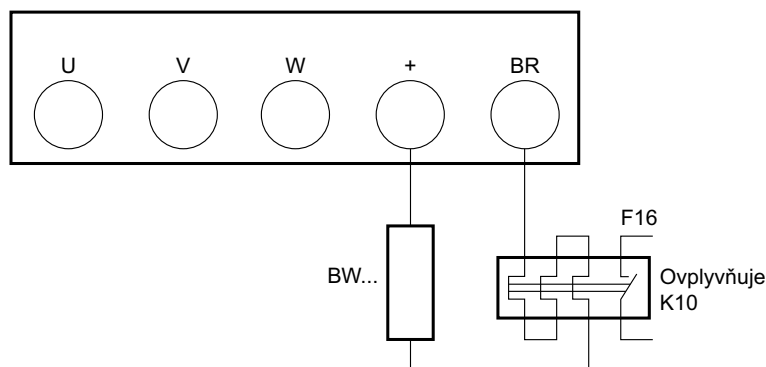
Nebezpečenstvo popálenia. Povrch brzdových odporov dosahuje pri zaťažení s P_N vysoké teploty.

Ľahké poranenia.

- Pre brzdový odpor sa musí vybrať vhodné miesto inštalácie.
- Nedotýkajte sa brzdových odporov.
- Umiestnite vhodnú ochranu proti dotyku.

Zapojenie brzdového odporu vykonajte medzi svorky meniča "BR" a "+". Tieto svorky pri novom prístroji vybavte vylomiteľnými krytmi. Pri prvom použití kryty vylomte.

- Vedenia skráťte na potrebnú dĺžku.
- Použite 2 tesne skrútené vodiče alebo jeden dvojžilový tieneny silový kábel. Prie-
rez vodičov zodpovedá menovitému výkonu meniča.
- Brzdový odpor ochráňte bimetalovým relé a vypínací prúd I_F nastavte na príslušný
brzdový odpor.
- Brzdové odpory v plochom vyhotovení majú internú tepelnú ochranu proti preťaže-
niu (nevymeniteľná tavná poistka). Brzdové odpory v plochom vyhotovení montujte
s príslušnou ochranou proti dotyku.
- Alternatívne k bimetalovému relé môžete k brzdovému odporu typového radu
BW...-...-T pripojiť dvojžilovým tieneným káblom integrovaný snímač teploty.

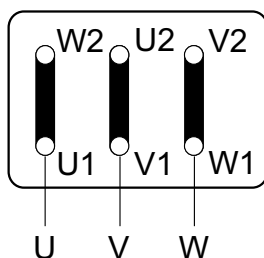


9007202440373003

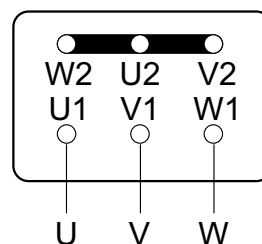
Pripojenie v svorkovnici motora

Motory sú zapojené buď do hviezdy, trojuholníka, dvojitej hviezdy alebo hviezdy NEMA. Typový štítok motora poskytuje informáciu o rozsahu napätia pre príslušný typ zapojenia, ktorý musí zodpovedať prevádzkovému napätiu meniča.

R13



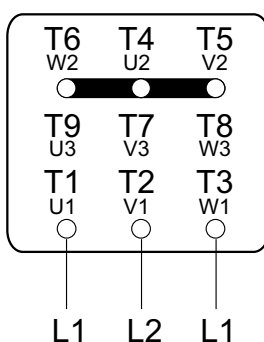
2933392011

Nízke napätie Δ 

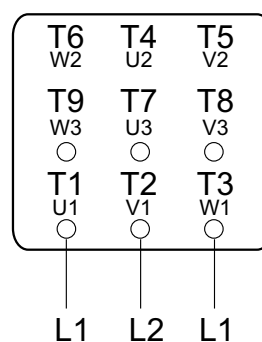
2933393675

Vysoké napätie Δ

R76



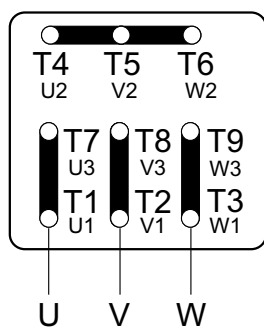
2933395339

Nízke napätie Δ 

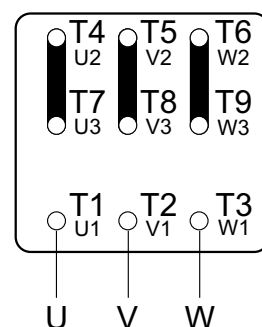
2933397003

Vysoké napätie Δ

DR / DT / DV



2933398667

Nízke napätie Δ 

2933400331

Vysoké napätie Δ

Pripojenie frekvenčného meniča a motora

**▲ VÝSTRAHA**

Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Neodborné zapojenie môže viesť k ohrozeniu z dôvodu vysokých napätí.

Smrť alebo ťažké poranenie.

- Dodržujte nižšie zobrazenú schému zapojenia.

V nasledujúcich aplikáciách vždy pripájajte brzdu na stranu AC a DC:

- Pri všetkých aplikáciách v zdvíhacej technike.
- Pri aplikáciách vyžadujúcich rýchlu reakciu brzdy.



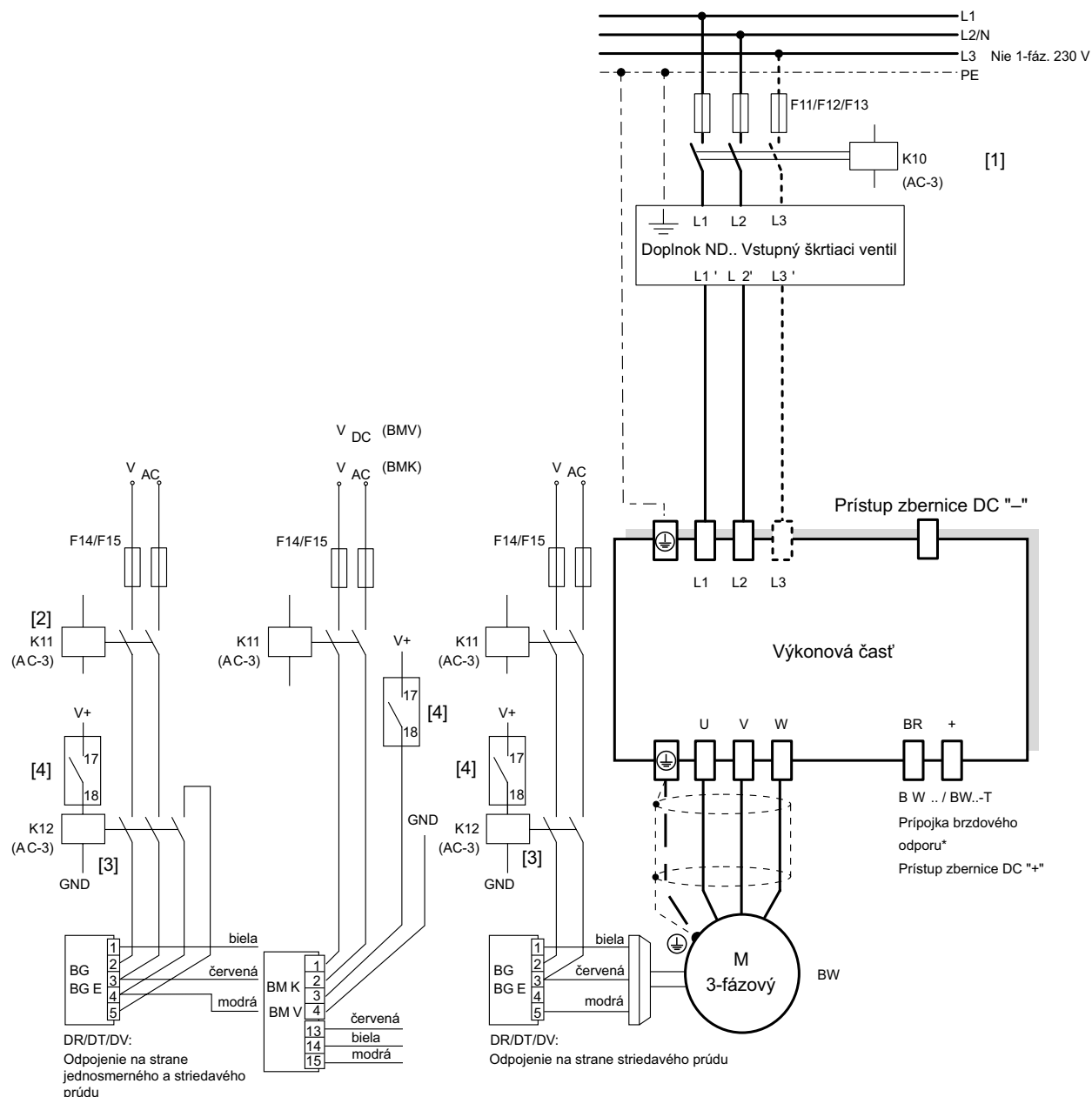
UPOZORNENIE

Pri novom prístroji svorkové miesta DC-, DC1 a BR najprv vybavte vylomiteľnými krytmi, ktoré v prípade potreby vylomte.

Všetky meniče v IP55 majú na spodnej strane meniča priechodku pre sieťový a motorový kábel.

Brzdový usmerňovač pripojte na sieť osobitným prívodom.

Napájanie napätím motora je neprípustné!



27021600767321739

- [1] Sieťový stykač medzi napájacou sieťou a meničom
 [2] Sieťové napájanie brzdomotora, simultánne zapojené s K10
 [3] Riadiaci stykač / relé, odoberá napätie z interného kontaktu relé [4] meniča a ním napája brzdomotový usmerňovač
 [4] Bezpotenciálny reléový kontakt meniča
 V+ Externé napájacie napätie AC 250 V / DC 30 V pri max. 5 A
 V_{DC} (BMV) Jednosmerné napájanie BMV
 V_{AC} (BMK) Striedavé napájanie BMK

Tepelná ochrana motora (TF/TH)

Motory s interným teplotným snímačom (TF, TH alebo rovnocenné) možno pripájať priamo na frekvenčný menič.

Keď sa spustí tepelná ochrana, ukazuje frekvenčný menič chybu.

Snímač teploty sa pripojí na svorku 1 (+24 V) a svorku 10 (analogový vstup 2). V parametri *P1-15* musí byť vstupná konfigurácia zvolená funkciou "Externá chyba" na analogovom vstupe (napr. *P1-15* = 6), čím môže byť snímač teploty vyhodnotený. Dodatočne musí byť "Externá chyba" na analogovom vstupe 2 nastavená v parametri *P2-33* na "PTC-th". Prah aktivácie je 2.5 kΩ. Informácie k termistoru motora nájdete v kapitole "P1-15 Binárne vstupy Výber funkcie" (→ 168) a v popise parametra "P2-33 Analogový vstup 2 Formát" (→ 134).

UPOZORNENIE



Najprv nakonfigurujte uvedené parametre, až potom zapojte TF. Interný odpor chráni TF po konfigurácii pred prepätím.

Viacmotorový pohon / skupinový pohon

Súčet prúdov motora nesmie prekročiť menovitý prúd meniča. Maximálna dĺžka kábla pre skupinu je obmedzená na hodnotu jednotlivého prípoja. Pozri kapitolu "Technické údaje" (→ 172).

Skupina motorov je obmedzená na päť motorov a motory nesmú mať veľkosti rozdielne o viac než 3 konštrukčné veľkosti.

Prevádzka s viacerými motormi je možná iba s trojfázovými asynchrónnymi motormi, nie so synchronnými motormi.

Na skupiny s viac než 3 motormi SEW-EURODRIVE odporúča použiť výstupný tlmič "HD LT xxx" a zároveň tienené vedenia a maximálnu prípustnú výstupnú frekvenciu vo výške 4 kHz.

Prívody motora a zabezpečenie

Pri istení a výbere sieťového a motorového prívodu dodržujte národné predpisy a predpisy týkajúce sa zariadenia.

Povolená dĺžka všetkých paralelne zapojených prívodov motora zistíte nasledovne:

$$l_{sp} \leq \frac{l_{max}}{n}$$

3172400139

l_{ges} = celková dĺžka paralelne zapojených prívodov motora.

l_{max} = odporúčaná maximálna dĺžka vedenia motora.

n = počet paralelne zapojených motorov.

Keď prierez prívodu motora zodpovedá prierezu napájania zo siete, nie je potrebné žiadne dodatočné zabezpečenie. Keď je prierez prívodu motora menší ako prierez napájania zo siete, musí byť prívod motora na danom priereze zabezpečený proti skratu. Na tieto účely je vhodný chránič motora.

Pripojenie trojfázových motorov s brzdou

Podrobné pokyny k systému brzd SEW-EURODRIVE nájdete v katalógu "Trojfázové motory", ktorý si môžete objednať u spoločnosti SEW-EURODRIVE.

Brzdové systémy SEW-EURODRIVE sú jednosmerným prúdom budené kotúčové brzdy, ktoré sa uvoľňujú elektromagneticky a brzdia účinkom pružiny. Brzdový usmerňovač napája brzdú jednosmerným napätím.

UPOZORNENIE



Brzdový usmerňovač si musí pri prevádzke meniča udržať prívod do siete. Napájanie napätím motora je neprípustné!

5.3.3 Signálne svorky - prehľad

Hlavné svorky



▲ POZOR

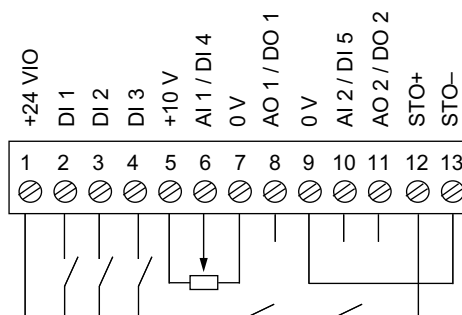
Privedením napätia nad 30 V na signálne svorky sa riadenie môže poškodiť.

Nebezpečenstvo vzniku hmotných škôd.

- Napätie, privádzané na signálne svorky, nesmie prekročiť 30 V.

Obsadenie svoriek môže byť nastavené v parametri *P1-15*. Ďalšie informácie nájdete v kapitole "P1-15 Binárne vstupy Výber funkcií" (→ 168).

IP20 a IP55



12745191051

Blok svoriek signálov obsahuje nasledujúce prípoje signálov:

Svorka č.	Signál	Pripojenie	Opis
1	+24 VIO	+24 V: Referenčné napätie	Referenčné napätie na aktiváciu DI1 – DI3 (max. 100 mA)
2	DI 1	Binárny vstup 1	Pozitívna logika
3	DI 2	Binárny vstup 2	"Logická 1" Rozsah vstupného napätia: DC 8 – 30 V
4	DI 3	Binárny vstup 3	"Logická 0" Rozsah vstupného napätia: DC 0 – 2 V Kompatibilné s požiadavkou PLC, ak 0 V je pripojených na svorku 7 alebo 9.
5	+10 V	Výstup +10 V: Referenčné napätie	10 V: Referenčné napätie analógového vstupu (Pot. napájanie +, 10 mA max., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Analógový vstup 1 (12 bitov) Binárny vstup 4	analógový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Logická 1" Rozsah vstupného napätia: DC 8 – 30 V

Svorka č.	Signál	Pripojenie	Opis
7	0 V	0 V: Vzťažný potenciál	0 V: Vzťažný potenciál
8	AO 1 / DO 1	Analógový výstup 1 (10 bitov) Binárny výstup 1	analógový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitálny: 0 / 24 V, maximálny výstupný prúd: 20 mA
9	0 V	0 V: Vzťažný potenciál	0 V: Vzťažný potenciál
10	AI 2 / DI 5	Analógový vstup 2 (12 bitov) Binárny vstup 5 / terminátorový kontakt	analógový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Logická 1" Rozsah vstupného napätia: DC 8 – 30 V
11	AO 2 / DO 2	Analógový výstup 2 (10 bitov) Binárny výstup 2	analógový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitálny: 0 / 24 V, maximálny výstupný prúd: 20 mA
12	STO+	Uvoľnenie koncového stupňa	Vstup DC +24 V, odber prúdu: max. 100 mA Bezpečnostný kontakt STO, High = DC 18 – 30 V
13	STO-		Referenčný potenciál GND pre DC +24 V vstup Bezpečnostný kontakt STO

Všetky binárne vstupy sú aktivované vstupným napätím v rozsahu 8 – 30 V a sú +24 V kompatibilné.

Reakčný čas binárnych a analógových vstupov je menší ako 4 ms. Spustenie analógových vstupov predstavuje 12 bitov, pri presnosti $\pm 2\%$, ktorá sa týka nastavenej maximálnej zmeny proporcionality.

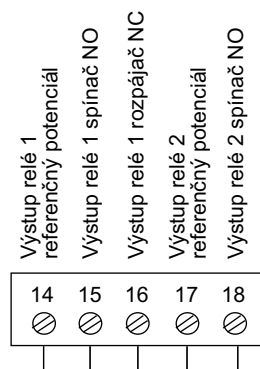
UPOZORNENIE



Svorky 7 a 9 sa môžu použiť ako referenčný potenciál GND, keď je menič riadený PLC. Pripojte STO+ na +24 V a STO- na 0 V, aby ste uvoľnili výkonový koncový stupeň; v opačnom prípade bude menič hlásiť "Inhibit". Ak sa má uskutočniť STO v zmysle bezpečnostno-technického zariadenia, tak treba dodržiavať pokyny a zapojenia v tejto príručke.

Ak sa svorka 12 trvalo napája 24 V a svorka 13 je trvalo na GND, je aktivovaná funkcia STO trvalo.

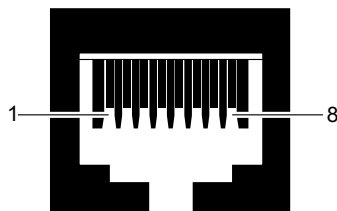
Prehľad svoriek relé



9007202258353547

Svorka č.	Signál	Výber funkcií relé	Opis
14	Výstup relé 1 referencia	P2-15	Kontakt relé (AC 250 V / DC 30 V, max. 5 A)
15	Výstup relé 1 zatvárač		
16	Výstup relé 1 otvárač		
17	Výstup relé 2 referencia	P2-16	
18	Výstup relé 2 zatvárač		

5.3.4 Komunikačný konektor RJ45

Zdierka na prís-
troji

13515899787

- [1] SBus- / CAN-Bus-
- [2] SBus+ / CAN-Bus+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (Engineering)
- [5] RS485+ (Engineering)
- [6] +24 V (výstupné napätie)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

5.3.5 Inštalácia v súlade s UL

Na inštaláciu podľa UL dodržujte nasledujúce pokyny:

Teploty prostredia

Meniče sa môžu prevádzkovať pri nasledujúcich teplotách okolia:

Krytie	Teplota okolia
IP20 / NEMA 1	-10 °C až 50 °C
IP55 / NEMA 12K	-10 °C až 40 °C

Používajte výlučne medené prírodné káble, ktoré sú dimenzované na teplotu okolia do 75 °C.

Uťahovacie momenty výkonových svoriek

Prípustné uťahovacie momenty pre výkonné svorky meniča nájdete v kapitole "Technické údaje" (→ 172).

Uťahovacie momenty riadiacich svoriek

Prípustný uťahovací moment riadiacich svoriek je 0.8 Nm (7 lb_f-in).

Externé napájanie DC-24-V

Ako externý zdroj napájania DC 24 V použite len vyskúšané zdroje napätia s obmedzeným výstupným napätím ($U_{\max} = \text{DC } 30 \text{ V}$) a obmedzeným výstupným prúdom ($I \leq 8 \text{ A}$).

Napäťové siete a istenie

Frekvenčné meniče sú vhodné pre prevádzku na napäťových sieťach s uzemneným uzlom (sieť TN a TT), ktoré prenášajú max. sieťový prúd a max. sieťové napätie podľa nasledujúcich tabuliek. Poistky uvádzané v nasledujúcich tabuľkách sú maximálne prípustné predradené poistky pre daný menič. Používajte len tavné poistky.

Schválenie UL neplatí pre prevádzku v sieťach napájania s neuzemneným uzlom (sieť IT).

1 × prístroje 200 – 240 V

1 × 200 – 240 V	Tavná poistka alebo MCB (typ B)	Max. striedavý skratový prúd siete	Max. napätie siete
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

3 × prístroje 200 – 240 V

3 × 200 – 240 V	Tavná poistka alebo MCB (typ B)	Max. striedavý skratový prúd siete	Max. napätie siete
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

3 × prístroje 380 – 480 V

3 × 380 – 480 V	Tavná poistka alebo MCB (typ B)	Max. striedavý skratový prúd siete	Max. napätie siete
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

3 × prístroje 500 – 600 V

3 × 500 – 600 V	Tavná poistka alebo MCB (typ B)	Max. striedavý skratový prúd siete	Max. napätie siete
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Tepelná ochrana motora

Frekvenčný menič disponuje tepelnou ochranou motora proti preťaženiu podľa NEC (National Electrical Code, USA).

Tepelná ochrana motora proti preťaženiu sa musí zabezpečiť prostredníctvom nasledujúcich opatrení:

- Inštalácia snímača teploty motora v zhode s NEC, pozri k tomu tiež kapitolu "Tepelná ochrana motora (TF / TH)" (→ 49).
- Použitie tepelnej ochrany motora proti preťaženiu aktivovaním parametra *P4* – 17.

5.3.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Frekvenčné meniče s filtrom EMC sú navrhnuté na použitie v strojoch a pohonných systémoch. Spĺňa produktovú normu o elektromagnetickej kompatibilite EN 61800-3 pre pohony s meniteľnými otáčkami. Pre inštaláciu systému pohonných systémov v zhode s elektromagnetickou kompatibilitou sa musia dodržiavať zadania smernice Rady 2004/108/ES (EMC).

Odolnosť proti rušeniu

Vo vzťahu k odolnosti voči rušeniu menič s filtrom EMC spĺňa hraničné hodnoty normy EN 61800-3 a môže sa používať v priemysle, ako aj v domácnosti (ľahký priemysel).

Vyžarovanie rušenia

Vo vzťahu k odolnosti voči rušeniu menič s filtrom EMC spĺňa hraničné hodnoty normy EN 61800-3 a EN 55014. Frekvenčné meniče je možné použiť v priemysle aj v domácnosti (ľahký priemysel).

Na zabezpečenie čo najlepšej elektromagnetickej kompatibility sa musia meniče inštalovať v súlade s pokynmi pre pripájanie, uvedenými v kapitole "Inštalácia" (→ 31). Pritom dbajte na riadne uzemnenie meničov. Na splnenie podmienok rušivých signálov použite tienový kábel motora.

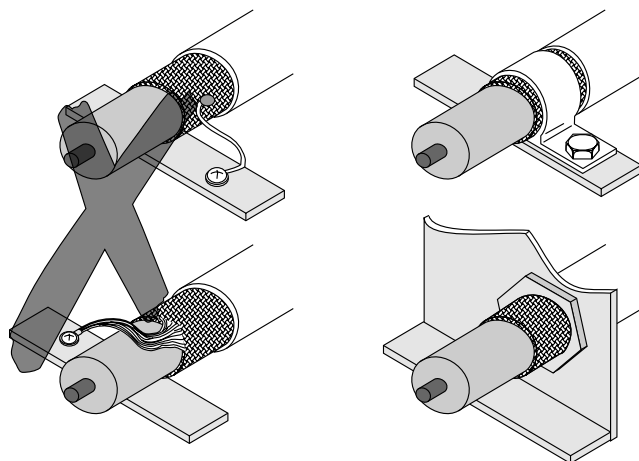
V nasledovnej tabuľke sú určené podmienky použitia v pohonnom systéme.

Typ meniča	Kat. C1 (trieda B)	Kat. C2 (trieda A)	Kat. C3
	podľa EN 61800-3		
230 V, 1-fázové LTP-B xxxx 2B1-x-xx	Nie je potrebné dodatočné filtrovanie. Použite tienový kábel motora.		
230 V, 3-fázové LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, 3-fázové LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Použite externý filter typu NF LTxxx xxx. Použite tienový kábel motora.	Nie je potrebné dodatočné filtrovanie. Použite tienový kábel motora.	
575 V, 3-fázové LTP-B xxxx 603-x-xx	Ak je to potrebné, môžete použiť sieťový filter typu NF LT xxx, čím minimalizujete elektromagnetické rušivé signály. Dodržanie vyššie uvedených tried hraničných hodnôt však nemôžeme zaručiť. Použite tienový kábel motora.		

Všeobecné podmienky na polozenie tienenia motora

Použitie tieniaceho plechu sa pri aplikáciách LTX vyslovene odporúča.

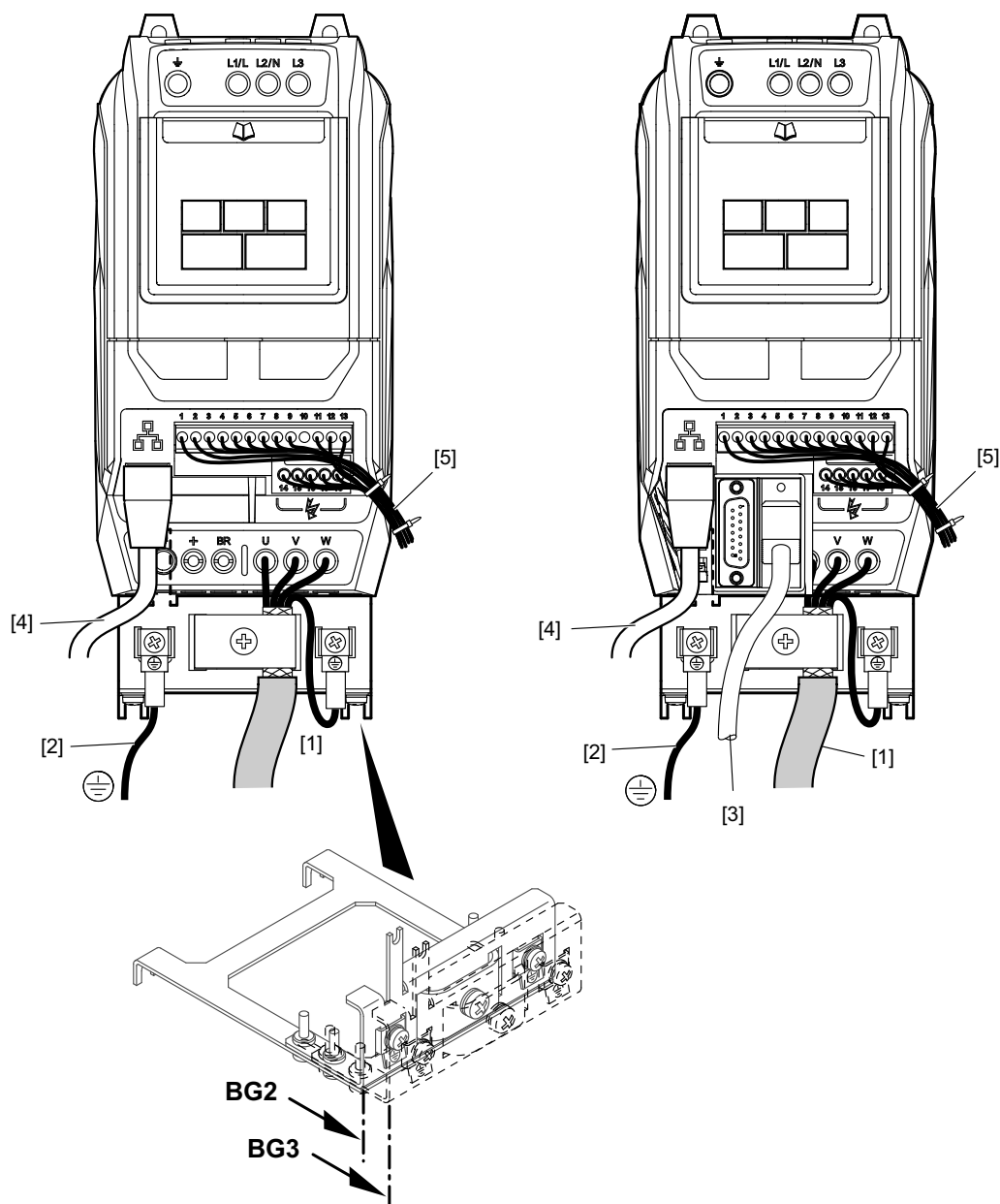
Položte tienenie pomocou plochého kontaktu obojstranne ku kostre zariadenia čo možno najkratším spojom. To platí aj pre káble s viacerými tienivými vetvami žíl.



9007200661451659

Odporúčanie na polozenie tienenia motora pri frekvenčnom meniči IP20

Konštrukčná veľkosť 2 a 3



12903068427

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| [1] Prívod motora | [4] Komunikačný kábel RJ45 |
| [2] Doplnková prípojka PE | [5] Riadiace vedenia |
| [3] Vedenie snímača | |

Tieniaci plech môže byť pri konštrukčnej veľkosti 2 a 3 použitý len v prevedení IP20. Pri prispôbení postupujte nasledujúcim spôsobom:

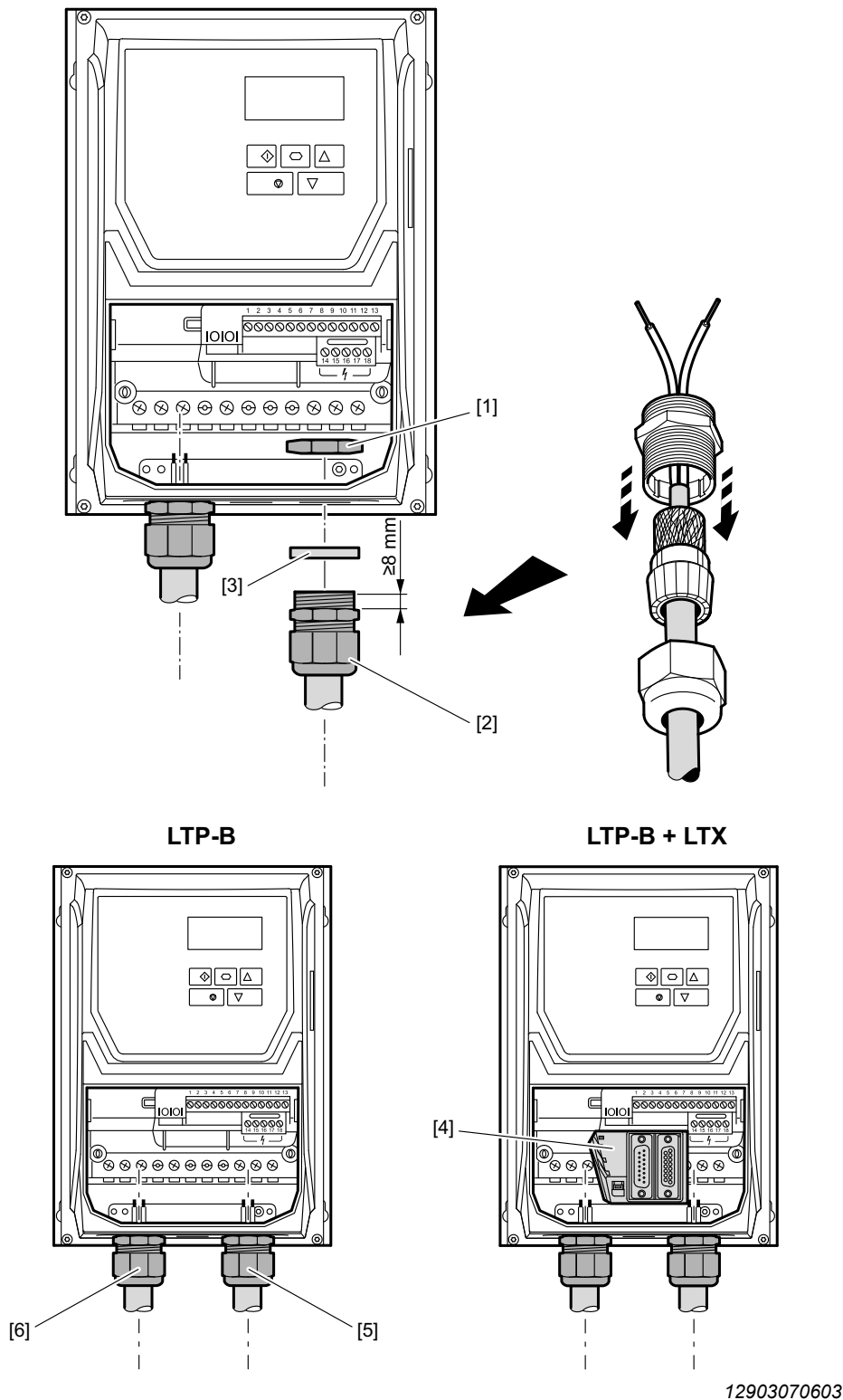
1. Uvoľnite 4 skrutky z pozdĺžnych dier.
2. Plech posuňte na požadovanú konštrukčnú veľkosť až na doraz.
3. Znovu pevne utiahnite skrutky.

Ubezpečte sa, že plech je riadne spojený s prípojkou PE.

Odporúčanie na polozenie tienenia motora pri frekvenčnom meniči IP55

Na polozenie tienenia motora na prístroj sa odporúčajú kovové skrutky. Dĺžka závitu musí pri konštrukčnej veľkosti 2 a 3 predstavovať aspoň 8 mm.

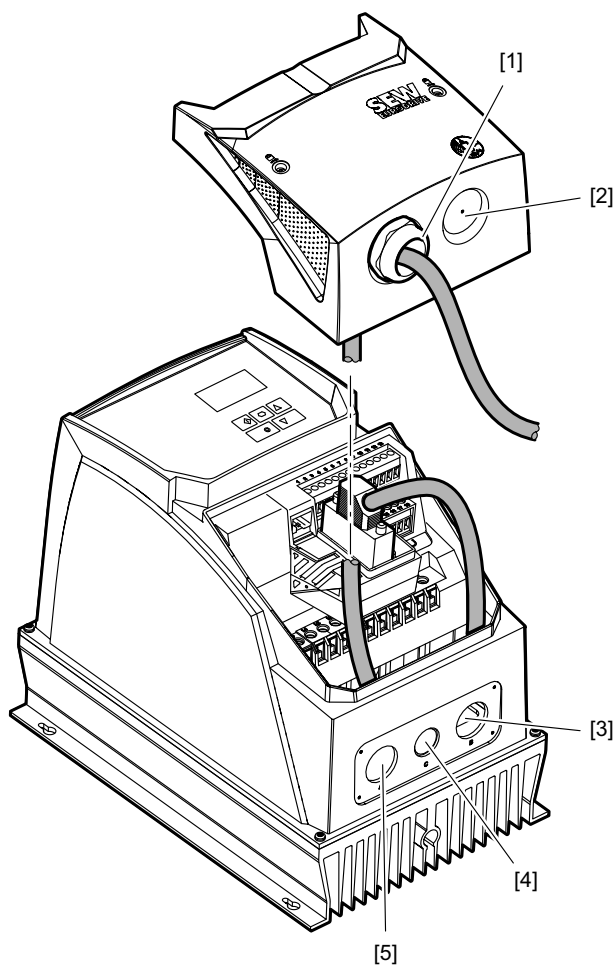
**Konštrukčná veľ-
kosť 2 a 3**



12903070603

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| [1] Poistná matica z kovu | [4] Modul LTX |
| [2] Kovová skrutka | [5] Prívod motora |
| [3] Priložený gumový tesniaci krúžok | [6] Sieťový prívod |

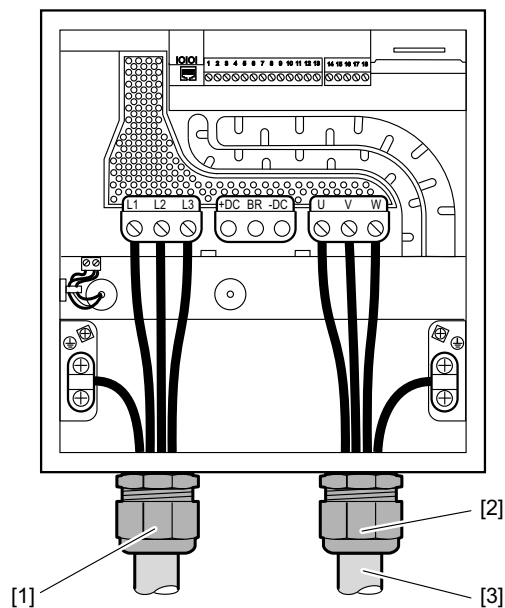
Odporúčanie na polozenie vedenia snímačov, riadenia a komunikácie.



13131624587

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| [1] Kábel snímača, keď je modul LTX | [4] Signálne svorky / komunikácia |
| [2] Signálne svorky / komunikácia | [5] Sieťový prívod |
| [3] Prívod motora | |

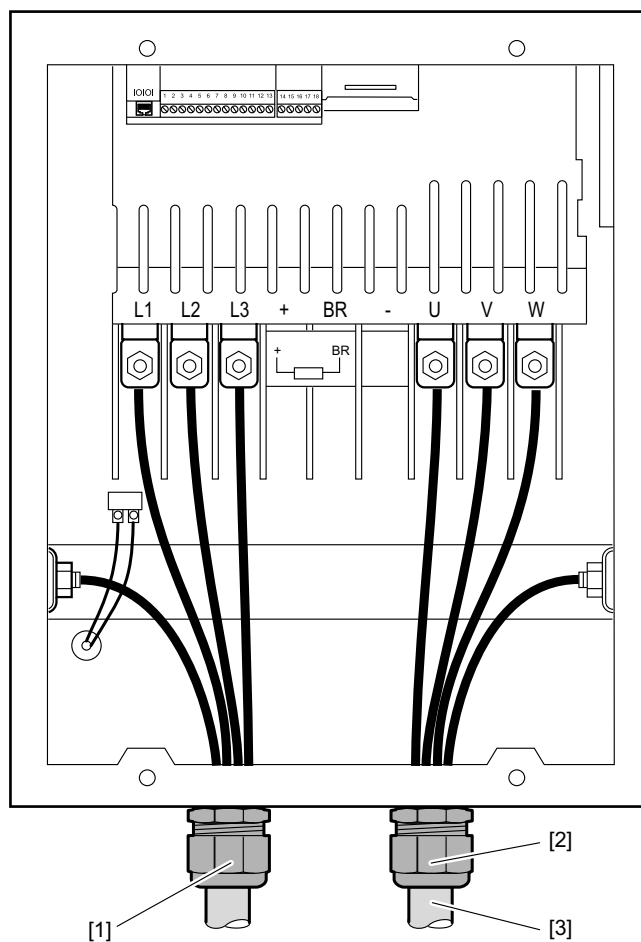
Konštrukčná veľ-
kosť 4 a 5



- [1] Sieťový prívod
- [2] Kovová skrutka
- [3] Prívod motora

14172961163

Konštrukčná veľ-
kosť 6 a 7



14172963851

- [1] Sieťový prívod
- [2] Kovová skrutka
- [3] Prívod motora

5.3.7 Doska s priechodkami

Použitie vhodného systému káblových priechodiek je potrebné na zabezpečenie príslušného krytia IP / NEMA. Treba vyvŕtať diery pre priechodky zodpovedajúce tomuto systému.



POZOR

Vŕtaním otvorov káblových prívodov môžu vo výrobku zostať nejaké častice.

Nebezpečenstvo vzniku hmotných škôd.

- Vŕtajte opatrne, aby ste zabránili vniknutiu čiastočiek do výrobku.

→ Odstráňte zvyšné časti.

Niektoré veľkosti podľa smernice sú vyhotovené takto:

Odporúčané veľkosti a druhy dier pre káblové priechodky.

	Veľkosť diery	Imperiálna	Metrická
Konštrukčná veľkosť 2 a 3	25 mm	PG16	M25

Veľkosti dier pre flexibilné elektroinštalčné rúrky

	Veľkosť diery	Obchodná veľkosť	Metrická
Konštrukčná veľkosť 2 a 3	35 mm	1 palec	M25

Ochranné krytie IP je zaručené len vtedy, keď je kábel nainštalovaný v zdierke alebo objímke podľa UL určenej na flexibilný systém vedení elektroinštalácie.

Pri inštaláciách elektroinštalčných rúrok musia mať zavádzacie otvory elektroinštallačnej rúrky štandardné otvory pre potrebné veľkosti podľa údajov NEC.

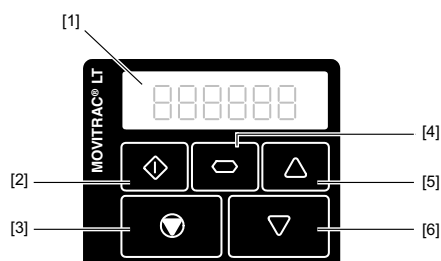
Nie sú určené pre pevné systémy elektroinštalčných rúrok.

6 Uvedenie do prevádzky

6.1 Užívateľské rozhranie

6.1.1 Ovládacia jednotka

Každý menič MOVITRAC® LT je štandardne vybavený ovládacou jednotkou, ktorá umožňuje prevádzku a nastavenie meniča bez ďalších zariadení.



2933664395

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| [1] 6-miestny 7-segmentový displej | [4] Tlačidlo Navigovať |
| [2] Tlačidlo Štart | [5] Tlačidlo Plus |
| [3] Tlačidlo Stop/Reset | [6] Tlačidlo Mínus |

Ovládacia jednotka je vybavená 5 tlačidlami s nasledujúcimi funkciami:

- | | | |
|----------|---------------|--|
| Tlačidlo | Navigovať [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Zmeniť menu • Uložiť hodnoty parametrov • Zobrazit' informácie o skutočných časoch |
| Tlačidlo | Plus [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Zvýšenie otáčok • Zvýšiť hodnoty parametrov |
| Tlačidlo | Mínus [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Znížiť otáčky • Znížiť hodnoty parametrov |
| Tlačidlo | Stop [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Zastavenie pohonu • Potvrdiť chybu |
| Tlačidlo | Štart [2] | <ul style="list-style-type: none"> • Uvoľniť pohon • Zmeniť smer otáčania |

Ak sú parametre nastavené na nastavenia z výroby, sú tlačidlá <Štart>/<Stop> ovládacej jednotky deaktivované. Na uvoľnenie tlačidiel <Štart>/<Stop> ovládacej jednotky, nastavte pri meničoch LTE-B parameter *P-12* a pri meničoch LTP-B *P1-12* na "1" alebo "2".

Prístup k menu pre zmenu parametrov je možný iba pomocou tlačidla <Navigovať> [4].

- Prepínanie medzi menu pre zmenu parametrov a zobrazením skutočného času (pracovné otáčky / pracovný prúd): tlačidlo podržte stlačené dlhšie ako 1 sekundu.
- Prepínanie medzi pracovnými otáčkami a pracovným prúdom bežiaceho meniča: stlačte krátko tlačidlo (kratšie ako 1 sekundu).

6.1.2 Resetovanie parametrov na nastavenie z výroby

Ak chcete parametre resetovať na nastavenie z výroby, postupujte nasledovne:

1. Frekvenčný menič nesmie byť uvoľnený a ukazovateľ musí ukazovať "Inhibit".

2. Stlačte 3 tlačidlá ,  a  súčasne minimálne na 2 sekundy.

Na displeji sa objaví "P-deF".

3. Na potvrdenie hlásenia "P-deF" stlačte tlačidlo .

6.1.3 Nastavenie z výroby

Prevádzkové otáčky sa zobrazia len vtedy, keď sú v P1-10 nastavené menovité otáčky motora. Inak sa zobrazia otáčky točivého poľa.

6.1.4 Rozšírené kombinácie tlačidiel

Funkcia	Jednotka zobrazí:	Stlačte:	Výsledok	Príklad
Rýchly výber skupín parametrov ¹⁾	Px-xx	Tlačidlá <Navigovať> + <Plus>  + 	Vyberie sa najbližšia vyššia skupina parametrov.	Zobrazí sa "P1-10": • Stlačte tlačidlá <Navigovať> + <Plus>. • Teraz sa zobrazí "P2-01".
	Px-xx	Tlačidlá <Navigovať> + <Mínus>  + 	Vyberie sa najbližšia nižšia skupina parametrov.	Zobrazí sa "P2-26": • Stlačte tlačidlá <Navigovať> + <Mínus>. • Teraz sa zobrazí "P1-01".
Výber najnižšieho skupinového parametra	Px-xx	Tlačidlá <Plus> + <Mínus>  + 	Vyberie sa prvý parameter skupiny.	Zobrazí sa "P1-10": • Stlačte tlačidlá <Plus> + <Mínus>. • Teraz sa zobrazí "P1-01".
Nastavenie parametra na najnižšiu hodnotu	Číselná hodnota (pri zmene hodnoty parametra)	Tlačidlá <Plus> + <Mínus>  + 	Parameter sa nastaví na najnižšiu hodnotu.	Pri zmene P1-01: • Zobrazí sa "50.0". • Stlačte tlačidlá <Plus> + <Mínus>. • Teraz sa zobrazí "0.0".
Zmena jednotlivých číslíc hodnoty parametra	Číselná hodnota (pri zmene hodnoty parametra)	Tlačidlá <Stop/Reset> + <Navigovať>  + 	Možno zmeniť jednotlivé číslice parametra.	Pri zmene P1-10: • Zobrazí sa "0". • Stlačte tlačidlá <Stop/Reset> + <Navigovať>. • Teraz sa zobrazí "_0". • Stlačte tlačidlo <Plus>. • Teraz sa zobrazí "10". • Stlačte tlačidlá <Stop/Reset> + <Navigovať>. • Teraz sa zobrazí "_10". • Stlačte tlačidlo <Plus>. • Teraz sa zobrazí "110" atď.

1) Prístup k skupinám parametrov musí byť aktivovaný nastavením P1-14 na "101" alebo "201".

6.1.5 Softvér LT-Shell

Softvér LT-Shell umožňuje jednoduché a rýchle uvedenie meničov MOVITRAC® LT do prevádzky. Môžete si ho stiahnuť na stránke SEW-EURODRIVE. Nainštalujte si ho a pravidelne ho aktualizujte.

Spolu s balíkom Engineering (sada káblov C) a prevodníkom rozhrania USB11A je možné frekvenčný menič spojiť so softvérom.

Pomocou softvéru môžete vykonávať aj nasledovné práce:

- pozorovať parametre, natiahnuť ich, stiahnuť;
- spustiť parametre;
- aktualizovať firmvér (manuálne aj automaticky);
- exportovať parametre meniče do programu Microsoft® Word;
- monitorovať stav motora a vstupov a výstupov;
- riadiť frekvenčný menič / manuálna prevádzka;
- Scope (pripravuje sa).

6.1.6 Softvér MOVITOOLS® MotionStudio

Softvér môžete spojiť s meničom nasledovne:

- Cez spojenie SBus medzi počítačom a meničom. Na to je potrebné CAN-Dongle. Vopred štandardne usporiadaný kábel nie je k dispozícii, a preto je nutné vytvoriť náležité obsadenie RJ45 rozhrania meniča samostatne.
- Cez spojenie počítača s bránou alebo s MOVI-PLC®. Spojenie brány počítača / MOVI-PLC® je možné uskutočniť napr. cez USB11A, USB alebo Ethernet.

Vďaka MOVITOOLS® MotionStudio máte k dispozícii nasledujúce funkcie:

- pozorovať parametre, natiahnuť ich, stiahnuť;
- spustiť parametre;
- monitorovať stav motora a vstupov / výstupov.

6.2 Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune"

Frekvenčný menič sa nezakladá na databáze motora. Nedokáže vymerať každý motor automatickým vymeriavacím postupom a sprostredkovať tak údaje o motore. Bezpodmienečne vykonajte automatický vymeriavací postup bez prerušenia. Automatický vymeriavací postup sa spustí automaticky po nastaveniach z výroby po prvom uvoľnení a trvá podľa typu regulácie max. 2 minúty. Frekvenčný menič uvoľní až vtedy, keď sú všetky parametre správne vložené do menovitých údajov motora. Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" môžete spustiť aj manuálne po zadaní menovitých údajov motora cez parameter *P4-02*. Svorky 12 a 13 pre STO musia byť napájané napätím. Uvoľnenie nie je potrebné. Na ukazovateli musí byť zobrazené "Stop".

UPOZORNENIE



Po prvom uvedení do prevádzky alebo zmene typu regulácie v *P4-01* vykonajte automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" v studenom stave motora. Autotuning môžete v prípade potreby spustiť kedykoľvek manuálne cez parameter *P4-02*.

6.3 Uvedenie do prevádzky s motorom

▲ VÝSTRAHA



Keď je parameter *P4-02* nastavený na "1" ("Auto-Tune"), môže motor automaticky naskočiť.

Smrť alebo ťažké poranenie.

- Nedotýkajte sa hriadeľa motora.

UPOZORNENIE



Pri meničoch MOVITRAC® LTP-B predstavujú časy rámp v parametroch *P1-03* a *P1-04* 50 Hz. Ak sa *P1-16* nastaví na "In-Syn", potom sa v závislosti od *P1-08* nastaví preťažiteľnosť na "150 %".

6.3.1 Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s riadením U/f

1. Pripojte motor na menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.
2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = menovité napätie motora,
 - *P1-08* = menovitý prúd motora,
 - *P1-09* = menovitá frekvencia motora,
 - (*P1-10* = menovité otáčky motora, kompenzácia sklzu aktivovaná).
3. Pomocou *P1-01* a *P1-02* nastavte maximálne a minimálne otáčky.
4. Pomocou *P1-03* a *P1-04* nastavte zrýchľovacie a spomaľovacie rampy.
5. Spustíte automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 67).

6.3.2 Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s reguláciou otáčok VFC

1. Pripojte motor na menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.

2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = menovité napätie motora,
 - *P1-08* = menovitý prúd motora,
 - *P1-09* = menovitá frekvencia motora,
 - *P1-10* = menovité otáčky motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 0 (regulácia otáčok VFC),
 - *P4-05* = účinník.
3. Pomocou *P1-01* a *P1-02* nastavte maximálne a minimálne otáčky.
4. Pomocou *P1-03* a *P1-04* nastavte zrýchľovacie a spomaľovacie rampy.
5. Spustíte automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Ak je to nutné, prispôbte parameter *P7-10* regulácii.

6.3.3 Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s reguláciou krútiaceho momentu VFC

1. Pripojte motor na menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.
2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = menovité napätie motora,
 - *P1-08* = menovitý prúd motora,
 - *P1-09* = menovitá frekvencia motora,
 - *P1-10* = menovité otáčky motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 1 (regulácia otáčok VFC),
 - *P4-05* = účinník.
3. Pomocou *P1-01* a *P1-02* nastavte maximálne a minimálne otáčky.
4. Nastavte užívateľské jednotky v riadku "Zrýchlenie" na 2.
5. Spustíte automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Ak je to nutné, prispôbte parameter *P7-10* regulácii.

V nasledujúcom prípade je analógový vstup 2 použitý ako referenčný zdroj krútiaceho momentu, cez analógový vstup 1 sú zadane otáčky:

- *P1-15* = 3 (obsadenie vstupných svoriek)
- *P4-06* = 2 (Referenčný krútiaci moment cez analógový vstup 2)
- *P6-17* = 0 (Vypnutie prahu časového limitu krútiaceho momentu)
 - = >0 (prispôbenie časového limitu maximálnej hornej hranici krútiaceho momentu)

6.3.4 Uvedenie do prevádzky pri synchronných motoroch s reguláciou otáčok PM

Synchronné motory sú permanentné magnetické motory (PM).

UPOZORNENIE



Prevádzka bezsnímačových synchronných motoroch musí byť preskúšaná testovacou aplikáciou. Stabilná prevádzka tohto druhu nemôže byť využitá na všetky druhy aplikácií. Použitie tohto druhu prevádzky je teda na zodpovednosť používateľa.

1. Pripojte motor na frekvenčný menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.
2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = elektromotorová sila → Pri synchronných motoroch sa v *P1-07* nezadáva systémové napätie, ale napätie magnetového kolesa pri menovitých otáčkach. Napätie motora.
 - *P1-08* = menovitý prúd motora
 - *P1-09* = menovitá frekvencia motora
 - *P1-10* = menovité otáčky motora
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov)
 - *P4-01* = 3 (regulácia otáčok PM)
 - *P2-24* = frekvencia PWM (minimálne 8 – 16 kHz).
3. Pomocou *P1-01* a *P1-02* nastavte maximálne a minimálne otáčky.
4. Pomocou *P1-03* a *P1-04* nastavte zrýchľovacie a spomaľovacie rampy.
5. Spustíte automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Ak je to nutné, prispôbte parameter *P7-10* regulácii.

Ak nastanú nečakané problémy pri vedení motora, je potrebné skontrolovať alebo nastaviť nasledovné:

- Na dosiahnutie väčšieho krútiaceho momentu v dolnej hranici otáčok musia byť parametre *P7-14* a *P7-15* zvýšené. Dbajte na to, že motor sa vyšším prívodom prúdu môže silno zahriať.
- Ak pri prvom rozbehovom momente nastane hlásenie o chybe O-Torque, po resete meniča zväčša nabehne bezchybne.
- Čiastočne je potrebné rotor pred spustením vyrovnať k motorom s vyššou zotrvačnosťou. Z tohto dôvodu môže byť čas predmagnetizácie *P7-12* aj intenzita poľa počas predmagnetizácie v *P7-14* mierne posunutá nahor alebo nadol.

V zriedkavých prípadoch môže byť nápomocné porovnať parametre zistené automatickým vymeriavacím postupom s parametrami údajov motora, príp. upraviť ich. Dbajte na to, že pri dlhých prívodoch motora sa hodnoty môžu líšiť.

Opätovný vymeriavací postup nie je potrebný:

- *P7-01* = odpor statora motora ($R_{\text{fáza - fáza}}$ alebo $2 \times R_1$ (20 °C)),
- *P7-02* = 0 (odpor statora motora),
- *P7-03* = indukivita statora (Lsd),
- *P7-06* = indukivita statora (Lsq).

6.3.5 Uvedenie do prevádzky s motormi LSPM

Motory SEW-EURODRIVE typu "LSPM" sú motory Line Start Permanentmagnet.

1. Pripojte motor na frekvenčný menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.
2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = menovité napätie motora,
 - *P1-08* = menovitý prúd motora,
 - *P1-09* = menovitá frekvencia motora,
 - *P1-10* = menovité otáčky motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 0 (regulácia otáčok VFC).
3. Nastavte maximálne otáčky *P1-01* a minimálne otáčky *P1-02* = 300 1/min.
4. Pomocou *P1-03* a *P1-04* nastavte zrýchľovacie a spomaľovacie rampy.
5. Spustíte automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 67).
6. Po "Auto-Tune" nastavte odpor rotora na 0 Ω (*P7-02* = 0).
7. Prispôbte parametre Boost. Štandardné nastavenie:
 - *P7-14* = 10 %
 - *P7-15* = 10 %.
8. Ak je to nutné, prispôbte parameter *P7-10* regulácii.

6.3.6 Uvedenie do prevádzky pri prednastavených motoroch

Menič je vhodný pre bezsnímačové motory s permanentnými magnetmi ako LSPM. Pre motory CMP sú potrebné snímače AK0H servomoduly LTX.

6.3.7 Uvedenie do prevádzky pre prednastavené motory SEW-EURODRIVE

Uvedenie do prevádzky môžete vykonať vtedy, keď sú na meniči pripojené nasledovné motory CMP (trieda otáčok 4 500 1/min) alebo MGF...DSM (trieda otáčok 2 000 1/min):

Typ motora	Displej
CMP40M	40M
CMP50S / CMP50M / CMP50L	50S / 50M / 50L
CMP63S / CMP63M / CMP63L	63S / 63M / 63L
CMP71S / CMP71M / CMP71L	71S / 71M / 71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM ¹⁾	gf-4Ht

1) V príprave.

Priebeh

- Parameter *P1-14* nastavte na "1" pre prístup na špecifické parametre LTX.
- *P1-16* nastavte na prednastavený motor; pozri kapitolu "LTX-špecifické parametre (úroveň 1)" v "Dodatku k návodu na obsluhu MOVITRAC® LTX".

Príklad

Príklad: 50S 4b		
Konštrukčné veľkosti CMP	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Napätie motorového systému	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Brzdové motory	b	b = bliká pri brzdoých motoroch

Všetky potrebné parametre (napätie, prúd atď.) sa nastavujú automaticky.

UPOZORNENIE



Pri prednastavených motoroch nie je potrebné "Auto-Tune".

Ak je na menič pripojený motor CMP s elektronickým typovým štítkom, je automaticky zvolený *P1-16*.

Ak je zvolený MGF...DSM, horná hranica krútiaceho momentu sa v *P4-07* automaticky nastaví na 200 %. Táto hodnota musí zodpovedať prevodovému pomeru na základe príručky "Doplnenie návodu na obsluhu, pohonná jednotka MGF...DSM na frekvenčnom meniči LTP-B".

Všetky potrebné údaje motora sa nastavujú automaticky. Snímač teploty KTY sa musí kvôli ochrane motora pripojiť na externú monitorovaciu jednotku.

Ochranu motora zabezpečte cez externé ochranné zariadenie.

- Podrobnú inštaláciu nájdete v kapitole "Parametre, špecifické pre servo" (→ 124).

6.4 Uvedenie riadenie do prevádzky

▲ VÝSTRAHA



Inštaláciou senzorov a spínačov na svorky je možné uskutočniť uvoľnenie. Motor môže naskočiť automaticky.

Smrť alebo ťažké poranenie.

- Nedotýkajte sa hriadeľa motora.
- Spínač inštalujte v otvorenom stave.
- Keď nainštalujete potenciometer, najprv ho nastavte na "0".

6.4.1 Prevádzka so svorkami (nastavenie z výroby) $P1-12 = 0$

Pre prevádzku v režime svoriek (nastavenie z výroby):

- $P1-12$ musí byť nastavený na "0" (nastavenie z výroby).
- Zmeňte konfiguráciu vstupných svoriek na základe požiadaviek v $P1-15$. Možné nastavenia nájdete v kapitole "P1-15 Binárne vstupy Výber funkcií" (→ 168).
- Medzi svorky 1 a 2 na používateľskom bloku svoriek pripojte spínač.
- Zapojte potenciometer (1 k – 10 k) medzi svorky 5, 6 a 7. Klzný kontakt je spojený pomocou Pin 6.
- Zapojte svorky 12 a 13 vstupu STO podľa kapitoly "Odpojenie jedného pohonu" (→ 26).
- Uvoľnite menič vytvorením spojenia medzi svorkou 1 a 2.
- Potenciometrom nastavte otáčky.

6.4.2 Režim klávesnice ($P1-12 = 1$ alebo 2)

Pre prevádzku v režime klávesnice:

- $P1-12$ nastavte na "1" (jednosmerne) alebo "2" (obojsmerne).
- Na uvoľnenie meniča pripojte medzi svorky 1 a 2 na používateľskom bloku svoriek drôtený mostík alebo spínač.
- Zapojte svorky 12 a 13 vstupu STO podľa kapitoly "Odpojenie jedného pohonu" (→ 26).
- Stlačte teraz tlačidlo <Štart>. Pohon sa uvoľní s 0.0 Hz.
- Na zvýšenie otáčok stlačte tlačidlo <Plus>. Na zníženie otáčok stlačte tlačidlo <Mínus>.
- Na zastavenie pohonu stlačte tlačidlo <Stop/Reset>.
- Následným stlačením tlačidla <Štart> sa vráti pohon späť k pôvodným otáčkam. Ak je aktivovaný obojsmerný režim ($P1-12 = 2$), opätovným stlačením tlačidla <Štart> sa zmení smer otáčania.

UPOZORNENIE

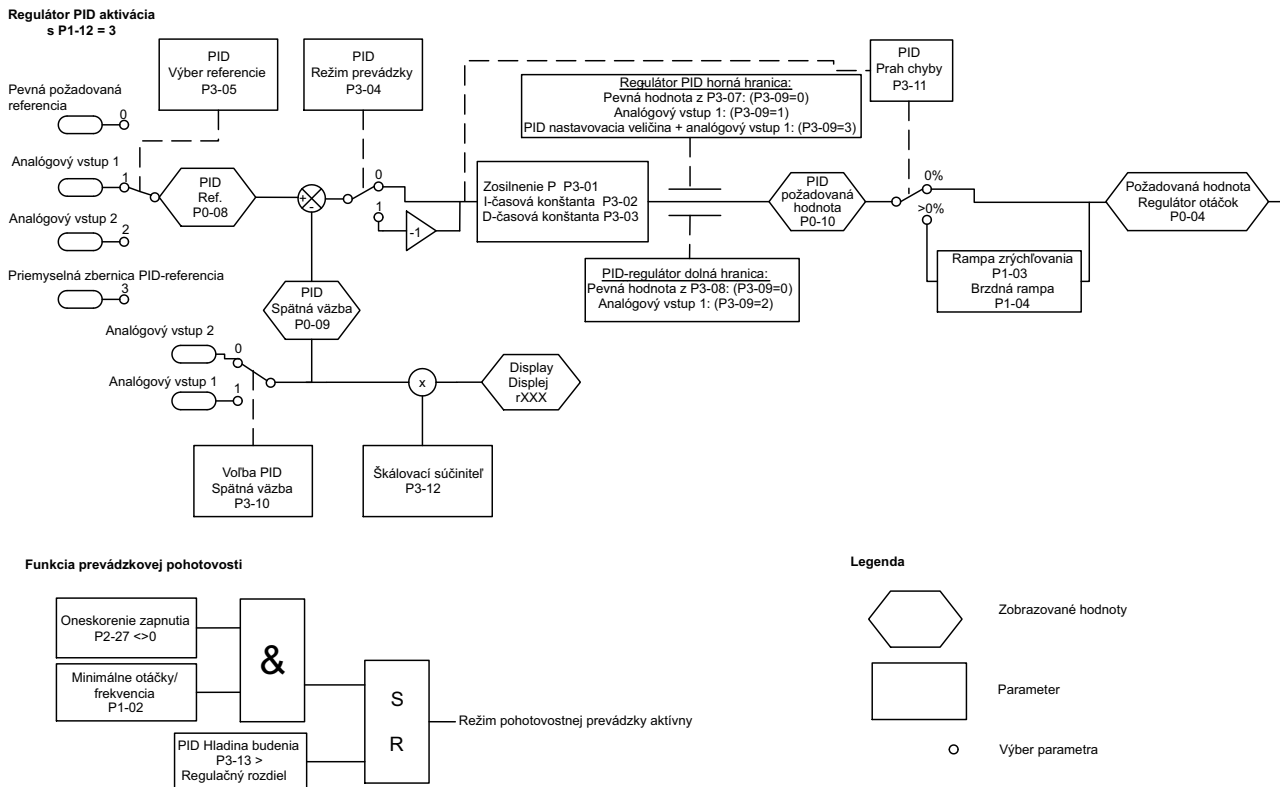


Želané požadované otáčky možno prednastaviť stlačením tlačidla <Stop/Reset> v stave nečinnosti. Následným stlačením tlačidla <Štart> sa pohon pozdĺž jednej rampy rozbehne až na tieto otáčky.

6.4.3 Režim s regulátorom PID ($P1-12 = 3$)

Implementovaný regulátor PID možno použiť pre reguláciu teplotou, tlakom alebo pre iné aplikácie.

Nasledujúca obrázok ukazuje možnosti konfigurácie regulátora PID.



18014401513769355

Všeobecné informácie o použití

Pripojte snímač pre regulovanú veličinu v závislosti od $P3-10$ na analógovom vstupe 1 alebo 2. Hodnota snímača sa môže odstupňovať cez parameter $P3-12$ tak, aby používateľ dostal veličinu správne zobrazenú na ukazovateli meniča, napr. 0 – 10 bar.

Referenciu požadovanej hodnoty pre regulátor PID možno nastaviť s $P3-05$.

Ak je regulátor PID aktívny, nemá nastavenie časov rampy otáčok štandardne nijaký účinok. V závislosti od regulačného rozdielu (požadovaná hodnota – skutočná hodnota) môžete aktivovať zrýchľovacie a spomaľovacie rampy cez $P3-11$.

Referencia pevných hodnôt

Nastavením $P3-05 = 0$ sa použije referencia pevných hodnôt uvedené v $P3-06$. Ak sú parametre $P9-34$ a $P9-35$ opísané inou hodnotou ako "OFF", aktivujú sa 3 doplnkové reference pevných hodnôt $P3-14$ až $P3-16$ a sú zvolené podľa nižšie uvedenej tabuľky:

Výber svoriek cez $P9-34$	Výber svoriek cez $P9-35$	Referencia pevných hodnôt
0 (LOW)	0 (LOW)	$P3-06$
1 (HIGH)	0 (LOW)	$P3-14$
0 (LOW)	1 (HIGH)	$P3-15$
1 (HIGH)	1 (HIGH)	$P3-16$

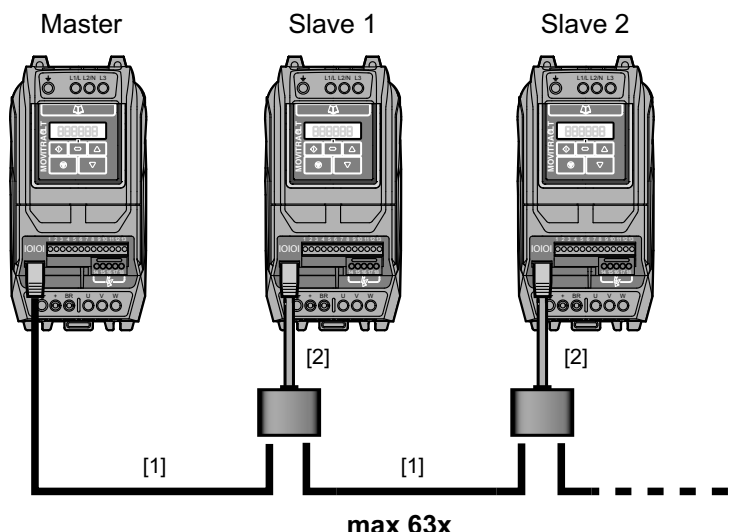
Priemyselná zbernica referencie PID

Vo frekvenčnom meniči musia byť nastavené nasledovné parametre:

$P1-12$ = 5 (napr. riadiaci zdroj SBus)
 $P1-14$ = 201 (rozšírené menu parametrov)

<i>P1-15</i>	= 0 (voľný výber funkcií binárnych vstupov)
<i>P3-05</i>	= 3 (referencia PID cez zbernicu)
<i>P5-09 – 11</i>	= 4 (výber slova dát procesného výstupu pre referenciu PID)
<i>P9-01</i>	= Výber binárneho vstupu uvoľnenia frekvenčného meniča
<i>P9-10</i>	= PID (zdroj otáčok meniča)

6.4.4 Režim master-slave (*P1-12* = 4)



13354805899

- [1] RJ45 na kábel RJ45
 [2] Káblový rozdeľovač

Frekvenčný menič má zabudovanú funkciu master-slave. Špeciálnym protokolom je umožnená komunikácia master-slave. Frekvenčný menič komunikuje vtedy cez rozhranie RS485 Engineering. V jednej komunikačnej sieti možno konektorom RJ45 pripojiť až 63 frekvenčných meničov. Jeden frekvenčný menič je nakonfigurovaný ako master a ostatné ako slaves. Pre jednu sieť môže byť nakonfigurovaný iba jeden menič ako master. Tento menič master každých 30 ms prenáša svoj prevádzkový stav (napr. zastavený, beží) a výstupnú frekvenciu. Frekvenčné meniče slave potom nasledujú stav frekvenčného meniča master.

Konfigurácia frekvenčného meniča master

Menič master každej siete musí mať komunikačnú adresu "1". Nastavte:

- *P1-12* ≠ 4,
- *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
- *P5-01* adresa frekvenčného meniča (komunikácia) na "1".

Konfigurácia meničov slave

- Každý pripojený menič slave musí mať jednoznačnú komunikačnú adresu slave, ktorá sa nastavuje v *P5-01*. Možno zadať adresy slave od 2 do 63. Nastavte:
- *P1-12* na "4",
- *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),

- v *P2-28* nastavte druh škálovania otáčok,
- v *P2-29* nastavte škálovací súčiniteľ.

UPOZORNENIE



Na vytvorenie siete master-slave môžete použiť káblovú sadu B. Použitie koncového odporu nie je nutné.

6.4.5 Režim priemyselnej zbernice (P1-12 = 5, 6 alebo 7)

Pozri kapitolu "Prevádzka so zbernicou" (→  90).

6.4.6 Režim MultiMotion (P1-12 = 8)

Pozri "Doplnenie návodu na obsluhu MOVITRAC® LTX".

6.5 Funkcia zdvíhacieho zariadenia

Der MOVITRAC® LTP-B je vybavený zdvíhacou funkciou. Aktiváciou zdvíhacej funkcie sa aktivujú, príp. zablokujú všetky relevantné parametre a funkcie. Na riadne fungovanie je potrebné správne uviesť motor do prevádzky tak, ako je uvedené v kapitole "Návod na uvedenie do prevádzky" (→ 77).

Zároveň dbajte na dodržiavanie nasledovných bodov:

- Riadenie brzd motora sa musí uskutočniť cez frekvenčný menič. Medzi relé meniča 2 (svorka 17 a 18) a brzdu zapojte brzdový usmerňovač, pozri kapitolu "Elektrická inštalácia" (→ 38).
- Použite dostatočne dimenzovaný brzdový odpor.
- SEW-EURODRIVE neodporúča používať motor na veľmi nízkych otáčkach alebo udržiavať záťaž pri nulových otáčkach, bez brzdenia brzdy.
- Keď potrebujete dostatočný krútiaci moment, prevádzkujte motor v rámci jeho menovitého rozsahu.

Na bezpečnú prevádzku sa pri aktívnej zdvíhacej funkcii prednastavia nasledovné parametre alebo sa pri zmene firmvéru ignorujú:

- *P1-06*: funkcia šetrenia energie je deaktivovaná.
- *P2-09 / P2-10*: potlačená frekvencia je ignorovaná.
- *P2-26*: Funkcia zachytenia je deaktivovaná.
- *P2-27*: Režim standby je deaktivovaný.
- *P2-36*: Spúšťač režim je riadený zboku (Edgr-r).
- *P2-38*: Výpadok sieťového napätia má za následok voľné dobehnutie motora.
- *P4-06 / P4-07*: Horné hranice krútiaceho momentu sú nastavené na maximálne hodnoty.
- *P4-08*: Dolné hranice krútiaceho momentu sú nastavené na "0".
- *P4-09*: Horná hranica generátorického krútiaceho momentu je nastavená na najvyššiu povolenú hodnotu.

Nasledovné zdvíhacie parametre sú prednastavené pre motory rovnakej výkonnostnej triedy, je však možné ich kedykoľvek prispôsobiť optimalizácii systému:

- *P2-07*: Prednastavené otáčky 7 sa stanú otáčkami odbrzdzenia brzdy.
- *P2-08*: Prednastavené otáčky 8 sa stanú otáčkami odbrzdzenia brzdy.
- *P2-23*: Čas zastavenia nulových otáčok.
- *P4-13*: Čas odbrzdzenia brzdy motora.
- *P4-14*: Čas zabrzdzenia brzdy motora.
- *P4-15*: Prah krútiaceho momentu na odbrzdenie brzdy.
- *P4-16*: Časový limit prahu krútiaceho momentu.

Nasledovné parametre sú trvalo zablokované:

- *P2-18*: Kontakt relé 2 na riadenie brzdového usmerňovača.

6.5.1 Všeobecné pokyny

- Vpravo zodpovedá smeru nahor.
- Vľavo zodpovedá smeru nadol.
- Na zmenu smeru chodu motora motor zastavte. Na to je potrebné aktivovať brzdu. Pred tým ako zmeníte smer chodu, nastavte zablokovanie regulácie.

6.5.2 Uvedenie zdvíhacej funkcie do prevádzky

V nasledujúcej časti nájdete odporúčania pre uvedenie do prevádzky.

Údaje o motore:

- *P1-03 / 04*: Najkratší možný čas rampy.
- *P1-07*: Menovité napätie motora
- *P1-08*: Menovitý prúd motora
- *P1-09*: Menovitá frekvencia motora
- *P1-10*: Menovité otáčky motora

Odpojenie parametrov:

- *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov)

Regulácia motora:

- *P4-01* = 0 (regulácia otáčok VFC)
- *P4-05* = $\cos \varphi$

V prevádzke VFC musí byť vykonaný automatický vymeriavací postup, na to ale musí byť motor studený!

Zdvíhacie parametre:

P4-12 = 1 (zdvíhacia funkcia aktivovaná)

Termická ochrana brzdového odporu

Keď na ochranu nie je použitý žiaden senzor, môžu byť voliteľne na ochranu proti prehriatiu brzdového odporu nastavené nasledovné parametre. Zaručenú ochranu poskytnie len senzor.

- *P6-19*: Hodnota brzdového odporu
- *P6-20*: Výkon brzdového odporu

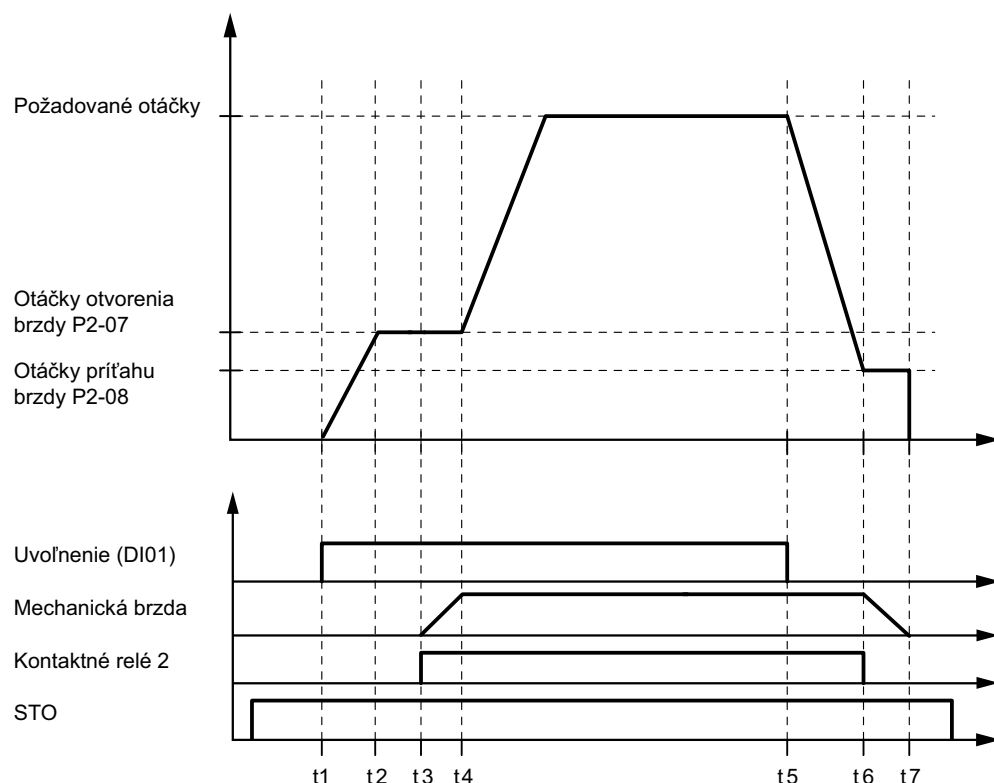
UPOZORNENIE



Pri aktivovanom zdvíhacom režime musí byť spustený frekvenčný menič s uvoľnením. Ak je uvoľnenie nastavené naraz alebo skôr než STO, zotrváva frekvenčný menič v režime "STOP".

6.5.3 Režim prevádzky zdvíhacieho zariadenia

Nasledujúci graf znázorňuje režim prevádzky zdvíhacieho zariadenia.



18014401720170891

- t_1 Uvoľnenie frekvenčného meniča
- t_1 – Motor sa rozbehne až na úroveň otáčok pre odbrzdzenie brzdy (prednastavené otáčky 7).
- t_2 Otáčky odbrzdzenia brzdy dosiahnuté.
- t_2 – Prah krútiaceho momentu *P4-15* preukázaný. Ak sa prah krútiaceho momentu neprekročí v priebehu časového limitu *P4-16*, menič ohlásí chybu.
- t_3 Relé sa otvorí.
- t_3 – Brzda sa odbrzdí v priebehu času odbrzdzenia brzdy *P4-13*.
- t_4 Brzda je odbrzdená. Pohon vyskočí až do požadovaných otáčok.
- t_4 – Normálny režim prevádzky
- t_5 Blokovanie frekvenčného meniča
- t_5 – Pohon sa rozbehne až na úroveň otáčok pre zabrzdenie brzdy (prednastavené otáčky 8).
- t_6 Relé sa uzavrie.
- t_6 – Brzda zabrzdí v priebehu času odbrzdzenia brzdy *P4-14*.
- t_7 Brzda je zabrzdená a pohon je zastavený.

6.5.4 Optimalizácia a odstránenie chýb pri zdvíhacej funkcii

SP-Err / ENC02:

Ak sa zjaví toto hlásenie o chybe, zvýšte okno chyby otáčok v *P6-07*.

Pri problémoch ako napr. rýchly pokles zdvíhania skontrolujte nasledovné parametre a/alebo ich prispôbte:

- P1-03 / 04* = Skrátit' časy rámp, čo najrýchlejší prechod do pomalých otáčok.
- P7-10* = Prispôsobenie pevnosti, vyššie hodnoty spevnia aplikáciu.
- P4-15* = Zvýšenie prahu krútiaceho momentu na otvorenie brzdy.
- P7-14 / 15* = Pri poklese zdvíhania sa odporúča zvýšiť parametre Boost.
- P7-07* = 0. Keď sa vyskytnú problémy pri pomalom klesaní otáčok, nastavte tento parameter na "1".

6.6 Požiarny režim

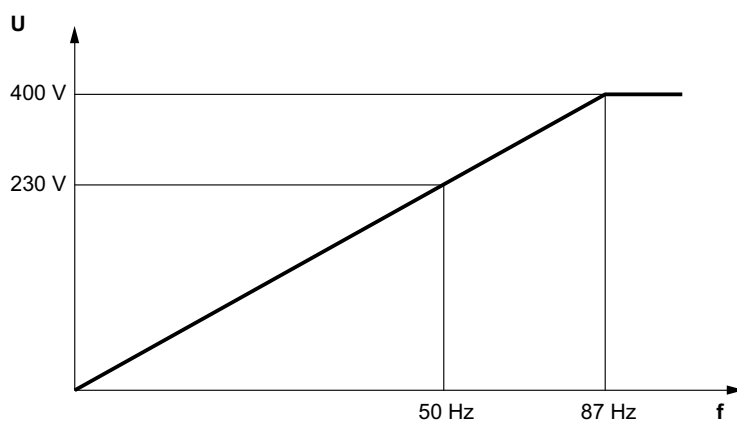
Stlačením vstupu požiarneho režimu menič poháňa motor s prednastavenými hodnotami. Menič v tomto režime ignoruje všetky chyby a odpojenia a prevádzkuje motor až do zničenia alebo straty napájacieho napätia.

Nastavte požiarne režim, ako je popísané v nasledujúcej časti:

- Vykonajte uvedenie motora do prevádzky.
- Parameter *P1-14* nastavte na "201", aby ste mohli pristúpiť k ďalším parametrom.
- Parameter *P1-15* nastavte na "0", aby ste mohli uskutočniť vlastnú konfiguráciu binárnych vstupov.
- Vstupy konfigurujte podľa požiadavky v skupine parametrov *P9-xx*. Pri riadení cez svorky sa musí parameter *P9-09* nastaviť na "9 = Riadenie svoriek".
- Parameter *P9-33* nastavte na *Výber vstupu požiarneho režimu* na želaný vstup.
- Nastavte parameter *P6-13* na "0" alebo "1", podľa zapojenia.
- Nastavte parameter *P6-14* na otáčky, ktoré sa majú použiť v požiarne režime. Môžete zadať pozitívnu alebo negatívnu požadovanú hodnotu otáčok.

6.7 Prevádzka na charakteristike 87 Hz

Pri prevádzke 87 Hz zostane pomer U/f rovnaký. Generujú sa ale vyššie otáčky a výkony, čo má za následok vyšší tok prúdu.



9007206616827403

Prevádzku "Charakteristika 87 Hz" nastavte podľa popisu v nasledujúcej časti:

- Parameter *P1-07* nastavte na napätie pri zapojení do hviezdy.
- Parameter *P1-08* nastavte na prúd pri zapojení do trojuholníka.
- Parameter *P1-09* nastavte na "87 Hz".
- Parameter *P1-10* nastavte na menovité otáčky $\times \sqrt{3}$.

UPOZORNENIE



Nastavte *P1-01* maximálne otáčky podľa svojich požiadaviek. V prevádzke 87 Hz musí mať frekvenčný menič k dispozícii $\sqrt{3}$ -násobne vyšší prúd. Je potrebné príp. zvoliť vyššiu konštrukčnú veľkosť frekvenčného meniča.

6.8 Funkcia potenciometer motora – aplikácia žeriav

Potenciometer motora funguje ako elektromechanický potenciometer, ktorý je podľa signálu vstupov internou hodnotou a tým zvyšuje alebo znižuje otáčky.

Aby ste vytvorili rovnakú funkčnosť ako pri predchádzajúcom meniči MOVITRAC® LTP-A, pri uvedení do prevádzky postupujte, ako je popísané v nasledujúcej časti.

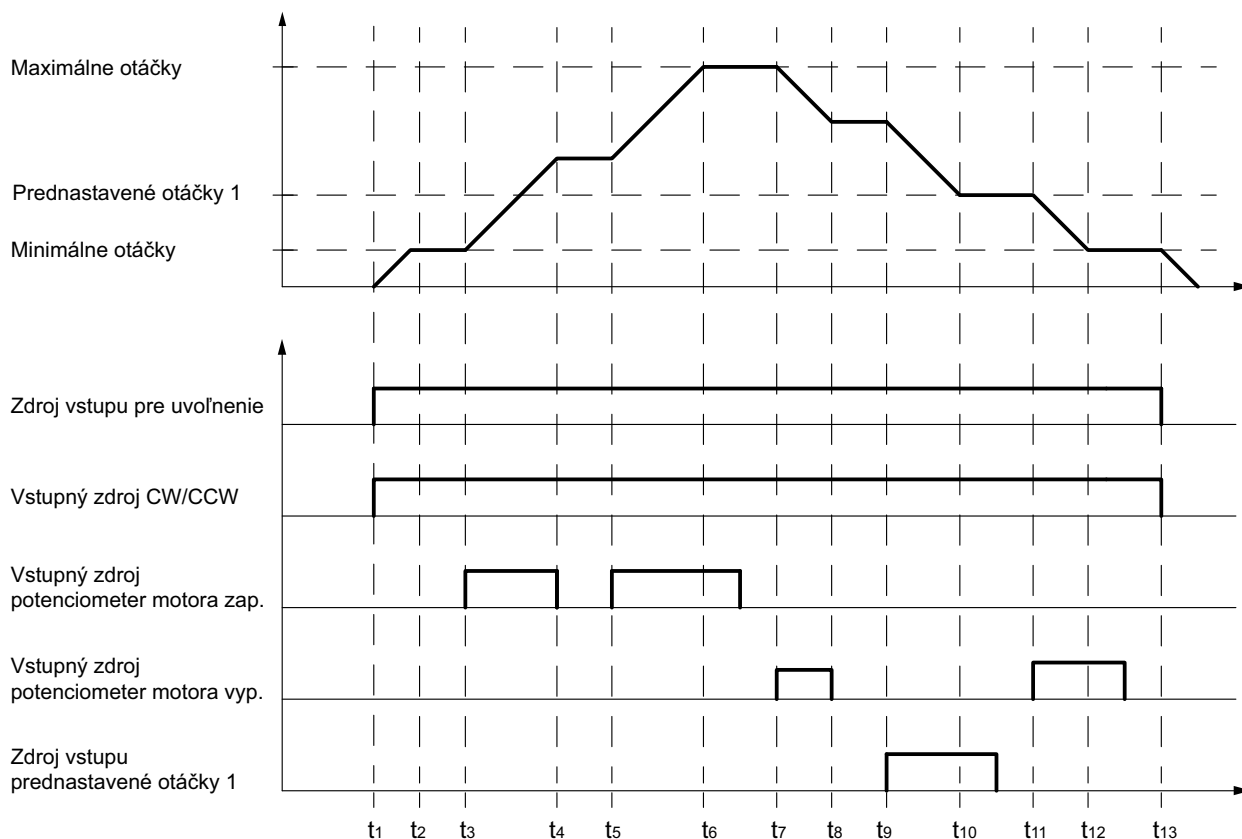
UPOZORNENIE



Konfigurácia vstupov sa môže pri odlišujúcom sa obsadení svoriek uskutočniť tiež individuálne.

6.8.1 Prevádzka potenciometra motora

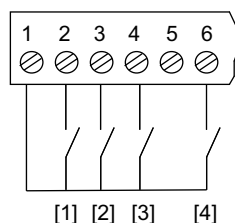
Základnú funkciu potenciometra motora ukazuje nasledovná grafika. Popis v kapitole "Nastavenia parametrov" (→ 82) je založený na často používanej funkcii žeriavu a funguje v súlade s obsadením svoriek podľa kapitoly "Obsadenie svoriek" (→ 82).



9007207085491979

- t_1 Uvoľnenie meniča
- $t_1 - t_2$ Motor sa rozbehne až na nastavené minimálne otáčky (P1-02).
- $t_2 - t_3$ Motor drží minimálne otáčky.
- t_3 Potenciometer motora sa stlačí na (P9-28).
- $t_3 - t_4$ Pokiaľ existuje signál na P9-28, otáčky motora sa zvýšia pozdĺž zrýchľovacej rampy P1-03.
- $t_4 - t_5$ Ak už neexistuje žiadny signál na P9-28, ponechajú sa aktuálne otáčky.
- t_5 Potenciometer motora sa stlačí na (P9-28).
- $t_5 - t_6$ Pokiaľ existuje signál na P9-28, otáčky motora sa zvýšia pozdĺž zrýchľovacej rampy (P1-03) ďalej až na maximálne otáčky (P1-01).
- $t_6 - t_7$ Maximálne otáčky sa neprekročia a podržia sa, keď signál viac neexistuje na P9-28.
- t_7 Potenciometer motora sa uvedie do činnosti nadol (P9-29).
- $t_7 - t_8$ Pokiaľ existuje signál na P9-29, otáčky motora sa znížia pozdĺž spomaľovacej rampy P1-04.
- $t_8 - t_9$ Ak už neexistuje žiadny signál na P9-28, ponechajú sa aktuálne otáčky.
- t_9 Spustia sa prednastavené otáčky.
- $t_9 - t_{11}$ Pokiaľ existuje signál na prednastavených otáčkach, otáčky motora pozdĺž spomaľovacej rampy P1-04 sa znížia až po dosiahnutie prednastavených otáčok a podržia sa
- t_{11} Potenciometer motora sa uvedie do činnosti nadol (P9-29).
- $t_{11} - t_{12}$ Pokiaľ existuje signál na P9-29, otáčky motora sa znížia pozdĺž spomaľovacej rampy P1-04, avšak nie pod minimálne otáčky P1-02.

6.8.2 Priradenie svoriek



7834026891

- [1] DI1 Uvoľnenie / zníženie otáčok
- [2] DI2 Zvýšenie otáčok
- [3] DI3 Prednastavené otáčky 1
- [4] DI4 Zmena smeru chodu (pravotočivý / ľavotočivý chod)

6.8.3 Nastavenia parametrov

Uvedte motor do prevádzky, ako je popísané v kapitole "Uvedenie do prevádzky" (→ 67).

Na využitie potenciometra motora sa musia uskutočniť nasledujúce nastavenia:

- P1-12 = 0 (zdroj riadenia prevádzky cez svorky),
- P1-14 = 201 (rozšírené menu parametrov),
- P1-15 = 0 (binárny vstup, výber funkcie),
- P2-37 = 6 (klávesnica, reštart, otáčky).

Konfigurácia vstupov:

- P9-01 = din-1 (zdroj vstupu uvoľnenia),
- P9-03 = din-1 (vstupný zdroj pravotočivého chodu),
- P9-06 = din-4 (zmena smeru chodu),
- P9-09 = on (zdroj aktivácie riadenia cez svorky),
- P9-10 = d-Pot (zdroj otáčok 1),
- P9-11 = PrE-1 (zdroj otáčok 2),
- P9-18 = din-3 (vstup výberu otáčok 0),
- P9-28 = din-2 (zdroj vstupu pre potenciometer motora hore).

Nastavenia používateľa:

- P1-02 = minimálne otáčky,
- P1-03 = čas zrýchľovacej rampy,
- P1-04 = čas spomaľovacej rampy,
- P2-01 = prednastavené otáčky 1.

6.9 Príklady zmeny proporcionality analógového vstupu a ofsetové nastavenie

Formát analógového vstupu a ofsetu sú navzájom prepojené.

Nastavenie frekvenčného meniča:

$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

Príklad zmeny proporcionality analógového vstupu

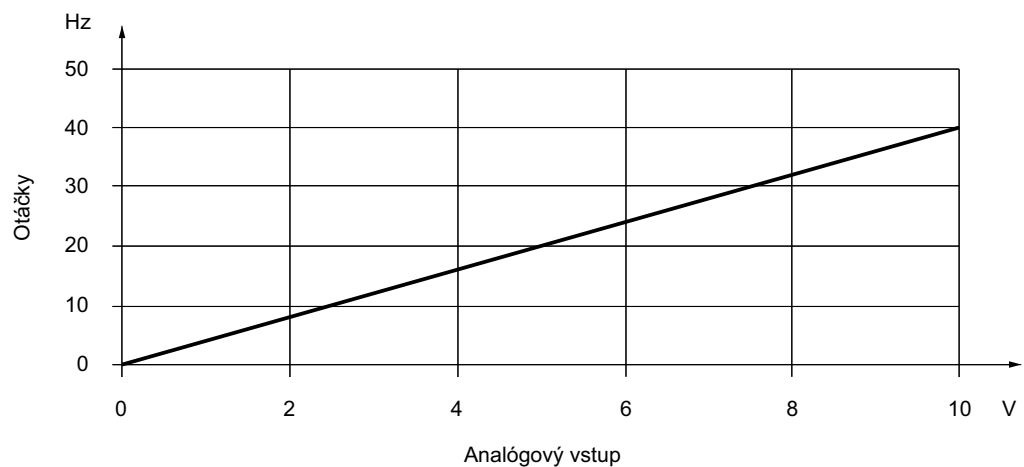
Regulácia 0 – 40 Hz a analógovým vstupom 0 – 10 V:

$n_1 = 0 \text{ Hz}$, $n_2 = 40 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{40 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

P2-31 = 80%



13627147915

Príklad ofsetu analógového vstupu

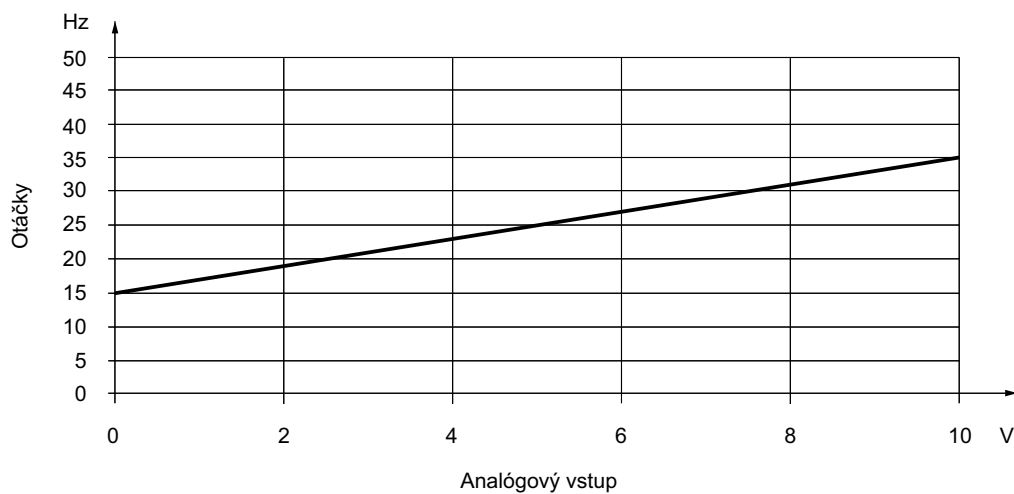
Regulácia 15 – 35 Hz a analógovým vstupom 0 – 10 V:

$n_1 = n_{\text{Offset}} = 20 \text{ Hz}$, $n_2 = 30 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{35 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

P2-31 = 40%, P2-32 = -75%



13627144971

$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{Offset}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

6.10 Vetráky a čerpadlo

Na použitie čerpadiel a vetrákov máte k dispozícii nasledovné funkcie:

- Zvýšenie napätia / Boost (P1-11)
- Prispôbenie charakteristike U/f (P4-10, P4-11)
- Funkcia úspory energie (P1-06)
- Záchytná funkcia (P2-26)
- Čas zastavenia nulových otáčok (P2-23)
- Režim standby (P2-27)
- Regulácia PID ("Skupina parametrov 3: Regulátor PID (úroveň 2)" (→ 136)
- Požiarny režim ("Požiarny režim" (→ 79))

7 Prevádzka

Aby sa režim prevádzky meniča mohol kedykoľvek odčítať, zobrazia sa tieto informácie:

Stav	Zobrazenie skratiek
Drive OK	Statický stav meniča
Drive running	Prevádzkový stav meniča
Fault / trip	Chyba

7.1 Informácia o poruchách frekvenčného meniča

7.1.1 Statický stav meniča

Nasledujúci zoznam uvádza, aké skratky sa zobrazia ako informácia o stave meniča, ak motor stojí.

Skratka	Opis
StoP	Výkonnostný stupeň frekvenčného meniča je odpojený. Toto hlásenie sa objaví, keď sa menič zastaví a neexistujú žiadne chyby. Menič je pripravený na normálnu prevádzku. Menič nie je uvoľnený.
P-deF	Prednastavené parametre sú načítané. Toto hlásenie sa objaví vtedy, keď používateľ vyvolá príkaz na načítanie parametrov nastavených z výroby. Skôr ako sa menič môže znova uviesť do prevádzky, musí sa stlačiť tlačidlo <Stop/Reset>.
Režim standby	Menič sa nachádza v režime standby. Pri $P2-27 > 0$ s sa zobrazí toto hlásenie po zastavení meniča a požadovaná hodnota je tiež "0".
Inhibit	Zobrazí sa, ak 24 V a GND nie sú privedené na kontaktoch STO. Koncový stupeň je zablokovaný.
ETL 24	Externé napájacie napätie je pripojené.

7.1.2 Prevádzkový stav meniča

Nasledujúci zoznam uvádza, aké skratky sa zobrazia ako informácia o stave meniča, ak je motor v prevádzke.

Stlačením tlačidla "Navigovať" na klávesnici možno prepínať medzi výstupnou frekvenciou, výstupným prúdom a otáčkami.

Skratka	Opis
H xxx	Výstupná frekvencia meniča (v Hz). Toto hlásenie sa objaví pri bežiacom meniči.
A xxx	Výstupný prúd meniča (v ampéroch). Toto hlásenie sa objaví pri bežiacom meniči.
P xxx	Momentálny výstupný výkon meniča (v kW). Toto hlásenie sa objaví pri bežiacom meniči.
Auto-t	Vykoná sa automatické meranie parametrov motora potrebné pre nakonfigurovanie parametrov motora. "Auto-Tune" naskočí automaticky pri prvom uvoľnení po prevádzke s parametrami s nastaveniami z výroby. Pre vykonanie "Auto-Tune" nie je potrebné hardvérové uvoľnenie.
Ho-run	Referenčný chod je spustený. Počkajte, kým menič dosiahne referenčnú polohu. Po úspešnom referenčnom pohybe sa na displeji zobrazí "Stop".
xxxx	Otáčky pohonu frekvenčného meniča (v 1/min). Toto hlásenie sa objaví pri bežiacom meniči, keď boli zadane menovité otáčky motora v parametri $P1-10$.

Skratka	Opis
C xxx	Je škálovací faktor "otáčok" (P2-21 / P2-22).
..... (blikajúce body)	Výstupný prúd meniča prekračuje hodnotu prúdu zadanú v P1-08. Frekvenčný menič sleduje výšku a trvanie preťaženia. Podľa výšky preťaženia hlási frekvenčný menič chybu "I.t-trP".

7.1.3 Reset chyby

Ak sa vyskytne chyba, možno ju stlačením tlačidla <Stop/Reset> alebo otvorením a uzavretím binárneho vstupu 1 vynulovať. Ďalšie informácie nájdete v kapitole "Chybové kódy" (→ 105).

7.2 Zníženie výkonu

Zníženie trvalého výstupného prúdu meniča je nutné, ak:

- sa prevádzka uskutočňuje pri teplote okolia vyššej než 40 °C / 104 °F;
- sa prevádzka uskutočňuje v nadmorskej výške viac než 1 000 m / 3 281 ft;
- sa prevádzka uskutočňuje s efektívnou spínacou frekvenciou vyššou než je minimálna hodnota.

Ak sa prevádzka uskutočňuje v iných ako vyššie uvedených podmienkach, použite na zníženie výkonu nasledovné faktory:

7.2.1 Zníženie výkonu pre teplotu okolia

Typ skrine	Max. teplota okolia bez zníženia výkonu	Zníženie o	Max. prípustná teplota
IP20, konštrukčná veľkosť 2 – 3	50 °C / 122 °F	2.5 % na °C (1.8 °F)	60 °C
IP55, konštrukčná veľkosť 2 – 3	40 °C / 104 °F	2.5 % na °C (1.8 °F)	50 °C
IP55, konštrukčná veľkosť 4 – 7	40 °C / 104 °F	1.5 % na °C (1.8 °F)	50 °C

7.2.2 Zníženie výkonu pre nadmorskú výšku

Typ skrine	Max. nadmorská výška bez zníženia výkonu	Zníženie o	Max. povolená výška (v súlade s UL)	Max. povolená výška (nie v súlade s UL)
IP20, konštrukčná veľkosť 2 – 3	1 000 m (3 281 ft)	1 % na 100 m (328 ft)	2 000 m (6 562 ft)	4 000 m (13 123 ft)
IP55, konštrukčná veľkosť 2 – 3	1 000 m (3 281 ft)	1 % na 100 m (328 ft)	2 000 m (6 562 ft)	4 000 m (13 123 ft)

Typ skrine	Max. nadmorská výška bez zníženia výkonu	Zníženie o	Max. povolená výška (v súlade s UL)	Max. povolená výška (nie v súlade s UL)
IP55, kon- štrukčná veľ- kosť 4 – 7	1 000 m (3 281 ft)	1 % na 100 m (328 ft)	2 000 m (6 562 ft)	4 000 m (13 123 ft)

7.2.3 Dostupné efektívne spínacie frekvencie PWM a štandardné nastavenia

Prístroje 230 V

230 V, 1-fázové			
kW	PS	Štandard	Max.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz

230 V, 3-fázové			
kW	PS	Štandard	Max.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz
3	4	8 kHz	16 kHz
4	5	8 kHz	16 kHz
5.5	7.5	8 kHz	8 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	12 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	8 kHz
30	40	2 kHz	8 kHz
37	50	2 kHz	6 kHz
45	60	2 kHz	4 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz

Prístroje 400 V

400 V, 3-fázové			
kW	PS	Štandard	Max.
0.75	1	4 kHz	16 kHz
1.5	2	4 kHz	16 kHz
2.2	3	4 kHz	16 kHz
3	4	4 kHz	16 kHz
4	5	4 kHz	16 kHz
5.5	7.5	4 kHz	12 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	8 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	12 kHz
30	40	4 kHz	12 kHz
37	50	4 kHz	12 kHz
45	60	2 kHz	8 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz
90	150	2 kHz	4 kHz
110	175	2 kHz	8 kHz
132	200	2 kHz	6 kHz
160	250	2 kHz	4 kHz

Prístroje 575 V

575 V, 3-fázové			
kW	PS	Štandard	Max.
0,75	1	8 kHz	12 kHz
1.5	2	8 kHz	12 kHz
2.2	3	8 kHz	12 kHz
4	5	8 kHz	12 kHz
5.5	7.5	8 kHz	12 kHz
7.5	10	8 kHz	12 kHz
11	15	8 kHz	12 kHz
15	20	8 kHz	12 kHz
18.5	25	8 kHz	12 kHz
22	30	8 kHz	12 kHz
30	40	8 kHz	12 kHz
37	50	8 kHz	12 kHz
45	60	8 kHz	12 kHz
55	75	4 kHz	8 kHz
75	100	4 kHz	8 kHz
90	125	4 kHz	6 kHz
110	150	4 kHz	6 kHz

8 Prevádzka s priemyselnou zbernicou

8.1 Všeobecné informácie

8.1.1 Disponibilné riadenia, brány a káblové sety

Brány priemyselnej zbernice

Brány priemyselnej zbernice konvertujú štandardnú priemyselnú zbernicu na SBus firmy SEW-EURODRIVE. Pritom s jednou bránou môže komunikovať až 8 meničov s 3 procesnými dátami.

Riadenie (PLC alebo PC) a frekvenčný menič si vymieňajú cez priemyselnú zbernicu procesné dáta ako napríklad riadiace slová alebo otáčky.

V princípe môžete cez SBus pripojiť a prevádzkovať na bráne aj ostatné zariadenia SEW EURODRIVE (napr. menič pohonu MOVIDRIVE®).

Disponibilné brány

K rozhraniu priemyselnej zbernice sú k dispozícii brány pre nasledujúce zbernicové systémy:

Zbernica	Vlastná prístrojová skrinka
PROFIBUS	DFP21B / UOH11B
EtherCAT®	DFE24 / UOH11B
DeviceNet	DFD11 / UOH11B
PROFINET	DFE32 / UOH11B
EtherNet/IP™	DFE33B / UOH11B
Interbus	UFI11A

Disponibilné riadenia

Typ	Rozhrania priemyselnej zbernice
DHE21B / 41B v UOH11B	- Ethernet TCP/IP - UDP
DHF21B / 41B v UOH21B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFIBUS DP-V1 - DeviceNet
DHR21B / 41B v UOH21B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFINET - EtherNet/IP™ - Modbus TCP/IP

Disponibilné káblové sety

Na spojenie riadení, brán a LT-meničov sú k dispozícii káblové sety so zodpovedajúcimi komponentmi. Ďalšie informácie je možné nájsť v katalógu "MOVITRAC® LTP-B".

8.1.2 Štruktúra procesných dátových slov meniča pri nastavení z výroby

Riadiace a stavové slovo sú zadané pevne. Zvyšné procesné dátové slová sa môžu voľne konfigurovať pomocou skupiny parametrov *P5-xx*.

Štruktúra procesných slov je pri SBus / Modbus RTU / CANopen aj pri zastrčených komunikačných kartách rovnaká.

Higher-Byte		Lower-Byte		
15 – 8		7 – 0		
Opis		Bit		Nastavenia
PA1	Riadiace slovo	0	Blokovanie koncového stupňa ¹⁾ . Pri brzdo- vých motoroch brzda okamžite zabrzdí.	0: Štart 1: Stop
		1	Rýchle zastavenie pozdĺž 2. Spomaľovacia rampa / rampa rýchleho zastavenia (<i>P2-25</i>)	0: Rýchle zastavenie 1: Štart
		2	Zastavenie pozdĺž procesnej rampy <i>P1-03</i> / <i>P1-04</i> alebo PA3	0: Stop 1: Štart
		3 – 5	Rezervované	0
		6	Reset chyby	Nábehová hrana 0 na 1 = reset chyby
		7 – 15	Rezervované	0
PA2	Požadované otáčky	Škálovanie: 0x4000 = 100 % maximálnych otáčok, ako je nastavené v <i>P1-01</i> . Hodnoty nad 0x4000 alebo pod 0xC000 sú obmedzené na 0x4000 / 0xC000.		
PA3	Žiadna funkcia (možné nakonfigurovať)			
PA4	Žiadna funkcia (k dispozícii iba pri Modbus RTU/CANopen)			

1) Pri blokovaní koncového stupňa motor voľne dobehne

Procesné dátové slová (16 bitov) z meniča na bránu (PE):

Opis		Bit	Nastavenia	Bajt	
PE1	Stavové slovo	0	Uvoľnenie koncového stupňa	0: Zablokovaný 1: Uvoľnený	Low-Byte
		1	Frekvenčný menič pripravený na prevádzku	0: nie je pripravený na prevádzku 1: Pripravený	
		2	Uvoľnenie dát PA	1 keď $P1-12 = 5$	
		3 – 4	Rezervované		
		5	Chyba / upozornenie	0: žiadna chyba 1: Chyba	
		6	Koncový spínač vpravo aktívny ¹⁾	0: Zablokovaný 1: Uvoľnený	
		7	Koncový spínač vľavo aktívny ¹⁾	0: Zablokovaný 1: Uvoľnený	
		8 – 15	Stav meniča, ak bit 5 = 0 0x01 = STO – bezpečne vypnutý moment aktívny 0x02 = žiadne uvoľnenie 0x05 = regulácia otáčok 0x06 = regulácia krútiaceho momentu 0x0A = technologická funkcia 0x0C = referenčný pohyb	High-Byte	
		8 – 15	Stav meniča, ak bit 5 = 1 Pozri kapitolu "Chybové kódy" (→ 105).		
PE2	Nastavené otáčky	Škálovanie: 0x4000 = 100 % maximálnych otáčok, ako je nastavené v P1-01.			
PE3	Skutočný prúd	Škálovanie: 0x4000 = 100 % prúdu meniča.			
PE4	Žiadna funkcia (k dispozícii iba pri Modbus RTU / CANopen).				

1) Obsadenie koncových spínačov sa môže nastaviť v *P1-15*, pozri doplnenie návodu na obsluhu "MOVITRAC® LTX servomodul pre MOVITRAC® LTP-B".

8.1.3 Príklad komunikácie

Do meniča sa prenesú nasledujúce informácie, ak:

- sú binárne vstupy pre uvoľnenie meniča správne konfigurované a prepojené.

Opis	Hodnota	Opis
PA1	Riadiace slovo	0x0000 Zastavenie pozdĺž 2. spomaľovacej rampy (P2-25).
		0x0001 Dobe
		0x0002 Zastavenie pozdĺž procesnej rampy (P1-04).
	0x0003 - 0x0005	Rezervované
	0x0006	Rozbeh pozdĺž rampy (P1-03) a chod pri požadovaných otáčkach (PA2).
PA2	Požadované otáčky	0x4000 = 16 384 = maximálne otáčky, napr. 50 Hz (P1-01) doprava.
		0x2000 = 8 192 = 50 % maximálnych otáčok, napr. 25 Hz doprava.
		0xC000 = -16 384 = maximálne otáčky, napr. 50 Hz (P1-01) doľava.
		0x0000 = 0 = minimálne otáčky, nastavené v P1-02

Procesné dáta prenášané z meniča môžu počas prevádzky vyzerat' nasledovne:

Opis	Hodnota	Opis
PE1	Stavové slovo	0x0407 Stav = beží, koncový stupeň uvoľnený; Frekvenčný menič pripravený, údaje PA uvoľnené
PE2	Nastavené otáčky	Mali by zodpovedať PA2 (požadované otáčky)
PE3	Skutočný prúd	V závislosti od otáčok a záťaže

8.1.4 Nastavenia parametrov na meniči frekvencie

- Uvedte menič do prevádzky, ako je popísané v kapitole "Jednoduché uvedenie do prevádzky" (→ 67).
- Dosadte nasledujúce parametre v závislosti od použitého zbernicového systému:

Parameter	SBus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
P1-12 (zdroj riadiacich signálov)	5	6	7
P1-14 (rozšírené menu parametrov)	201	201	201
P1-15 (voľba funkcie binárnych vstupov)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
P5-01 (adresa meniča)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (prenosová rýchlosť zbernice SBus)	Prenosová rýchlosť	Prenosová rýchlosť	--
P5-03 (prenosová rýchlosť zbernice Modbus)	--	--	Prenosová rýchlosť
P5-04 (Modbus dátový formát)	--	--	Dátový formát
P5-05 ³⁾ (správanie pri výpadku komunikácie)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06 ³⁾ (časový limit, výpadok komunikácie)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	Monitorovanie komunikácie je kryté pomocou integrovaných funkcií Lifetime alebo Heartbeat v CANopen.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07 ³⁾ (prednastavenie rampy cez zbernicu)	0 = zadanie cez P1-03 / 04 1 = zadanie cez priemyselnú zbernicu ⁴⁾	0 = zadanie cez P1-03 / 04 1 = zadanie cez priemyselnú zbernicu ⁴⁾	0 = zadanie cez P1-03 / 04 1 = zadanie cez priemyselnú zbernicu ⁴⁾
P5-XX (parameter priemyselnej zbernice)	Ďalšie možnosti nastavenia ⁵⁾	Ďalšie možnosti nastavenia ⁵⁾	Ďalšie možnosti nastavenia ⁵⁾

1) Modbus RTU nie je k dispozícii, ak je nainštalovaný snímačový modul LTX.

2) Štandardné nastavenie, ďalšie podrobnosti k možnostiam nastavenia pozri popis parametrov P1-15

3) Tieto parametre môžu spočiatku ostať na štandardnej hodnote.

4) Pri zadaní rampy cez priemyselnú zbernicu sa musí nastaviť P5-10 = 3 (PA3 = čas rampy).

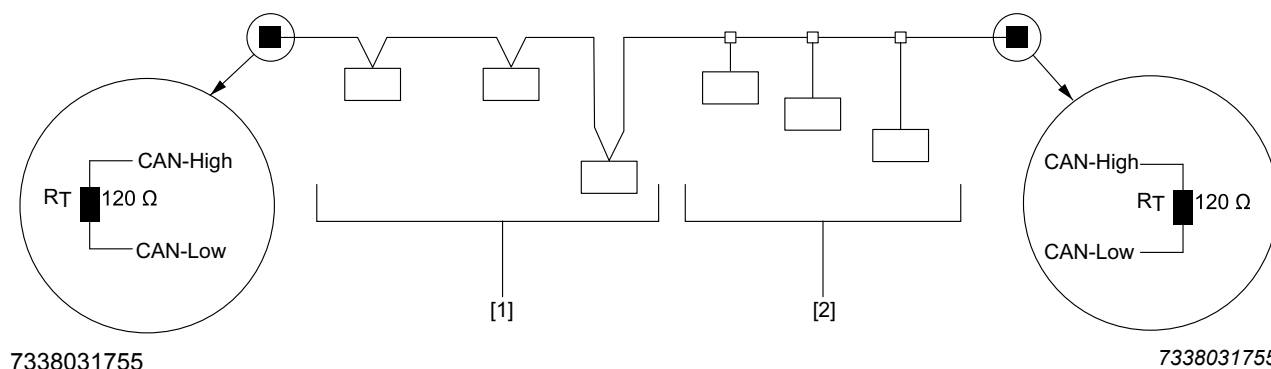
5) Ďalšie možnosti nastavenia, ako aj podrobná definícia procesných dát sa môže uskutočniť v skupine parametrov P5-xx, pozri kapitolu "Skupina parametrov 5".

8.1.5 Zaťaženie signálnych svoriek na meniči

Pre prevádzku zbernice sa môžu signálne svorky napríklad pri štandardnom nastavení *P1-15* zaťažiť, ako je ukázané v kapitole "Signálne svorky - prehľad" (→ 50). Pri zmene hladiny signálu z DI3 sa prepína medzi zdrojom požadovaných hodnôt otáčok priemyselnej zbernice (low) a pevnou požadovanou hodnotou 1 (high).

8.1.6 Usporiadanie siete CANopen / SBus

Sieť CAN sa znázorní ako na nasledujúcom obrázku, má sa vždy vyhotoviť ako lineárne zbernicová štruktúra bez [1] alebo iba s veľmi krátkymi doladovacími vedeniami [2]. Musí mať vždy presne jeden zakončovací odpor $R_T = 120\ \Omega$ na oboch koncoch zbernice. Pre jednoduché usporiadanie takejto siete sú k dispozícii káblové sety popísané v katalógu "MOVITRAC® LTP-B".



Dĺžka vedenia

Prípustná celková dĺžka vedenia závisí od prenosovej rýchlosti nastavenej v parametre *P5-02*:

- 125 kBd: 500 m (1640 ft)
- 250 kBd: 250 m (820 ft)
- 500 kBd: 100 m (328 ft)
- 1000 kBd: 25 m (82 ft)

8.2 Napojenie jednej brány alebo jedného riadenia (SBus MOVILINK®)

8.2.1 Špecifikácia

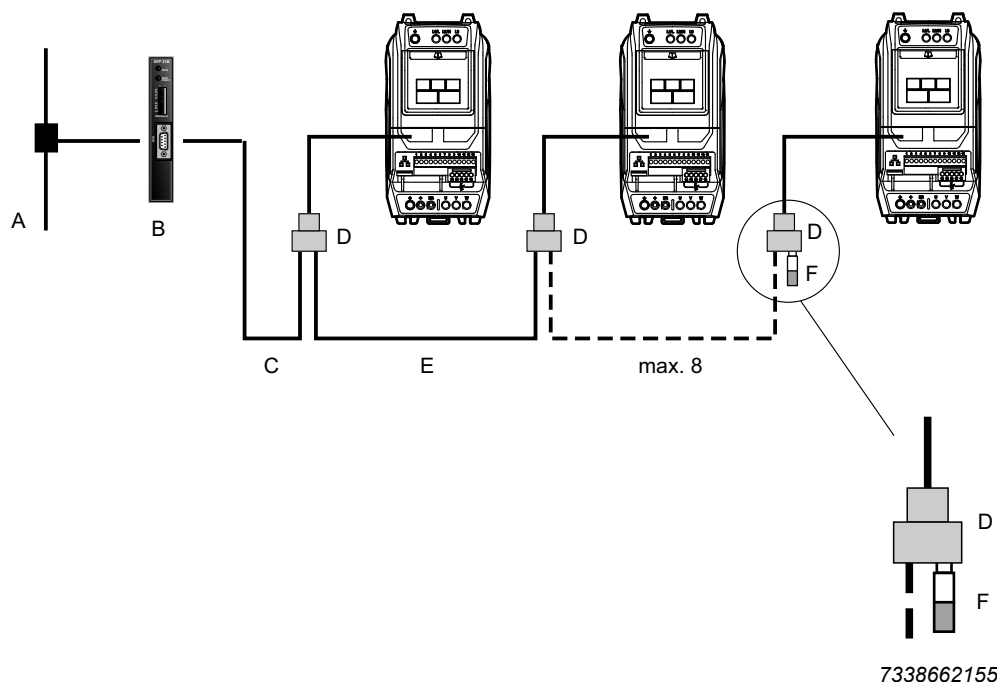
Profil MOVILINK® cez CAN / SBus je aplikačný profil od spoločnosti SEW-EURODRIVE špeciálne prispôbený na menič SEW-EURODRIVE. Podrobné informácie k štruktúre protokolu nájdete v príručke "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikácia a profil zariadenia poľnej zbernice".

Na použitie SBus sa musí konfigurovať menič ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na meniči frekvencie" (→ 92). Stav a riadiace slovo sú pevné, ostatné procesné dátové slová sú voľne konfigurovateľné v skupine parametrov *P5-xx*.

Podrobné informácie k štruktúre procesných dátových slov nájdete v kapitole "Štruktúra procesných dátových slov pri meniči s nastaveniami z výroby" (→ 91). Podrobný zoznam všetkých parametrov vrátane potrebných indexov, ako aj škálovania nájdete v kapitole "Register parametrov" (→ 115).

8.2.2 Elektrická inštalácia

Pripojenie brány a MOVI-PLC®.



[A] Pripojenie zbernice
[B] Brána, napr. DFX / UOH
[C] Pripojovací kábel

[D] Rozdeľovač
[E] Pripojovací kábel
[F] Y-konektor s zakončovacím odporom

UPOZORNENIE



Podporná prevádzka na správne udržanie komunikácie pri výpadku siete nie je možná.

Zakončovací konektor [F] je vybavený dvoma zakončovacími odporami a vytvára tak zakončenie na CAN- / SBus a Modbus RTU.

Namiesto zakončovacieho konektora káblového setu A sa môže použiť tiež Y-adaptér káblovej sady Engineering C. Tento obsahuje taktiež zakončovací odpor. Podrobné informácie o káblovom sete nájdete v katalógu "MOVITRAC® LTP-B".

Prepojenie riadenia až po komunikačnú zdierku RJ45 (→ 52) frekvenčného meniča:

Pohľad z boku	Označenie	Svorka na CCU / PLC	Signál	Zdierka RJ45 ¹⁾	Signál
	MOVI-PLC® alebo brána (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Rezervované		
		X26:5	Rezervované		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Cudzie riadenie	X:?	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?	DGND	3	GND

1) Prosím dodržujte: Hore je uvedené obsadenie svoriek pre zdierku frekvenčného meniča, nie pre konektor.

8.2.3 Uvedenie do prevádzky na bráne

- Pripojte bránu podľa kapitoly "Elektrická inštalácia" (→ 94).

- Vynulujte všetky nastavenia brány na výrobné nastavenia.
- V prípade potreby nastavte všetky zapojené meniče na prevádzku SBus-MOVILINK® tak, ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na frekvenčnom meniči" (→ 92). Zadaťte jednoznačné adresy SBus (≠ 0!) a nastavte prenosovú rýchlosť (Standard = 500 kBaud) zodpovedajúcu bráne.
- Prepínač DIP AS (Auto-Setup) na DFx / bráne UOH prepnete z "OFF" na "ON", aby sa vykonalo automatické nastavenie pre bránu priemyselnej zbernice.
LED "H1" na bráne sa opakovaním rozsvieti a potom úplne zhasne. Ak LED "H1" svieti, je brána alebo niektorý z meničov na zbernici SBus nesprávne prepojený, alebo bol nesprávne uvedený do prevádzky.
- Vytvorenie komunikácie priemyselnej zbernice medzi DFx / bránou UOH a zbernice master je opísané v príslušnej príručke DFx.

Sledovanie prenášaných dát

Dáta, prenášané cez bránu, možno sledovať nasledujúcim spôsobom:

- S programom MOVITOOLS® MotionStudio cez rozhranie X24-Engineering brány alebo voliteľne cez Ethernet.
- Pomocou webovej stránky brány, napr. na Ethernet bráne DFE3x.
- Ktoré procesné dáta sa prenesú, sa môže skontrolovať pri meniči cez zodpovedajúce parametre v skupine parametrov 0.

8.2.4 Uvedenie do prevádzky na CCU

Skôr ako sa uvedie do prevádzky cez MotionStudio pomocou sprievodcu "Drive Startup", musia sa priamo na meniči nastaviť nasledujúce parametre:

- Nastavte parameter *P1-14* na hodnotu "1", aby ste získali prístup na skupinu parametrov špecifickú pre LTX *P1-01 – P1-20*.
- Keď je na karte snímača pripojený snímač Hiperface®, musí sa v *P1-16* zobrazit správny typ motora. Ak to nie je ten prípad, musí sa zvoliť správny typ motora pomocou tlačidiel <Plus> a <Mínus>.
- V *P1-19* zadajte jednoznačnú adresu meniča. Zmena týchto parametrov bezprostredne pôsobí na parametre *P5-01* a *P5-02*.
- Prenosová rýchlosť SBus (*P1-20*) sa musí nastaviť na hodnotu 500 kBaud.

8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (*P1-12 = 8*)

Ak sa menič prevádzkuje so snímačovým modulom LTX alebo bez neho v režime CCU spolu s MOVI-PLC®, musia sa na meniči nastaviť nasledujúce parametre:

- Parameter *P1-14* nastavte na "1" pre prístup na špecifické parametre LTX. Objavia sa parametre *P1-01 – P1-20*.
- Keď je na karte snímača pripojený snímač Hiperface®, zobrazí sa v *P1-16* správny typ motora. V opačnom prípade musí sa zvoliť príslušný typ motora s tlačidlami "Plus" a "Mínus".
- V *P1-19* zadajte jednoznačnú adresu meniča.
- Prenosová rýchlosť SBus (*P1-20*) sa musí nastaviť na hodnotu "1000 kBaud".
- Vykonajte Drive-Startup cez softvér MOVITOOLS® MotionStudio .

8.3 Modbus RTU

Meniče podporujú komunikáciu cez Modbus RTU. Na čítanie sa k tomu použije register Holding (03) a na písanie register Single Holding (06). Na použitie Modbus RTU sa musí menič konfigurovať tak, ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na frekvenčnom meniči" (→ 92).

Poznámka: Modbus RTU nie je k dispozícii, ak je zastrčený snímačový modul LTX.

8.3.1 Špecifikácia

Protokol	Modbus RTU
Skúška chýb	CRC
Prenosová rýchlosť	9 600 bit/s, 19 200 bit/s, 38 400 bit/s, 57 600 bit/s, 115 200 bit/s (štandard)
Dátový formát	1 štartovací / 8 dátových / 1 stop-bit, bez parity
Fyzikálny formát	RS485 dvojžilový
Užívateľské rozhranie	RJ45

8.3.2 Elektrická inštalácia

Usporiadanie nastane ako pri sieti CAN / SBus. Maximálny počet účastníkov zbernice predstavuje 32. Prípustná dĺžka kábla je závislá od prenosovej rýchlosti. Pri prenosovej rýchlosti 115 200 Bd/s a pri použití kábla 0.5 mm² predstavuje maximálna dĺžka kábla 1 200 m. Obsadenie prípojok komunikačnej zdierky RJ45 je možné nájsť v kapitole "Komunikačná zdierka RJ45" (→ 52).

8.3.3 Plán obsadenia registra procesných dátových slov

Procesné dátové slová sa nachádzajú na registri Modbus znázornenom v tabuľke. Stavové a riadiace slovo sú pevné. Ostatné procesné dátové slová sa môžu voľne konfigurovať v skupine parametrov *P5-xx*.

V tabuľke je uvedené štandardné obsadenie procesných dátových slov. Všetky ostatné registre sú vo všeobecnosti obsadené tak, že zodpovedajú číslam parametrov (101 = *P1-01*). To avšak neplatí pre skupinu parametrov 0.

Register	horný bajt	dolný bajt	Prikaz	Typ
1	PA1 riadiace slovo (pevné)		03, 06	Read / Write
2	PA2 (štandardné nastavenie v <i>P5-09</i> = 1; požadovaná hodnota otáčok)		03, 06	Read / Write
3	PA3 (štandardné nastavenie v <i>P5-10</i> = 7; žiadna funkcia)		03, 06	Read / Write
4	PA4 (štandardné nastavenie v <i>P5-11</i> = 7; žiadna funkcia)		03, 06	Read / Write
5	Rezervované	-	0. 3	Read
6	PE1 stavové slovo (pevné)		0. 3	Read
7	PE2 (štandardné nastavenie v <i>P5-12</i> = 1; skutočné otáčky)		0. 3	Read
8	PE3 (štandardné nastavenie v <i>P5-13</i> = 2; skutočný prúd)		0. 3	Read
9	PE4 (štandardné nastavenie v <i>P5-14</i> = 4; výkon)		0. 3	Read
...	Pre ďalšie registre pozri kapitolu "Register parametrov" (→ 115).			

Celé priradenie registra parametrov, ako aj škálovanie údajov je možné nájsť v pláne obsadenia pamäti kapitoly "Register parametrov" (→ 115).

UPOZORNENIE



Mnohé zbernice master oslovia prvý register ako register 0, preto môže byť potrebné, odčítať z dole uvedeného čísla registra hodnotu "1", aby ste získali správnu adresu registra.

8.3.4 Príklad dátového toku

Na nasledujúcom príklade sa načítajú nasledovné parametre riadenia (základ adresy PLC = 1):

- *P1-07* (menovité napätie motora, Register Modbus 107)
- *P1-08* (menovitý prúd motora, Register Modbus 108)

Požiadavka master → slave (Tx)

Čítanie informácií registra

Adresa	Funkcia	Dáta				CRC-Check
		Spúšťacia adresa		Počet registrov		
	čítanie	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Odpoveď slave → master (Rx)

Adresa	Funkcia	Dáta				CRC-Check
		Počet dátových bajtov (n)		Informácia Register n/2		
	čítanie	High-Byte	Low-Byte	Register 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Vysvetlenia k príkladu komunikácie:

Tx = poslať z pohľadu zbernice master.

Adresa	Adresa zariadenia 0x01 = 1
Funkcia	03 čítať / 06 písať
Spúšťačia adresa	Register spúšťačej adresy = 0x006A = 106
Počet registrov	Počet požadovaných registrov od spúšťačej adresy (Register 107 / 108).
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

Rx = prijať z pohľadu zbernice master

Adresa	Adresa zariadenia 0x01 = 1
Funkcia	03 čítať / 06 písať
Počet dátových bajtov	0x04 = 4
Register 108 High-Byte	0x00 = 0
Register 108 Low-Byte	0x2B = 43 % z menovitého prúdu meniča
Register 107 High-Byte	0x00 = 0
Register 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

V nasledujúcom príklade je popísané druhé procesné dátové slovo meniča (základ adresy PLC = 1):

Procesné výstupné slovo 2 = Register Modbus 2 = požadované otáčky.

Požiadavka master → slave (Tx)

Poslať informácie registra

Ozvlášťovanie master → slave (TX)

Adresa	Funkcia	Dáta				CRC-Check
		Spúšťačia adresa		Informácia		
	písať	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Odpoveď slave → master (Rx)

Adresa	Funkcia	Dáta				CRC-Check
		Spúšťacia adresa		Informácia		
	písať	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Vysvetlenia k príkladu komunikácie:

Tx = poslať z pohľadu zbernice master.

Adresa	Adresa zariadenia 0x01 = 1
Funkcia	03 čítať / 06 písať
Spúšťačia adresa	Register spúšťačnej adresy = 0x0001 = 1 (prvý popisateľný register = 2 PA2)
Informácia	0700 (požadované otáčky)
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

8.4 CANopen

Meniče podporujú komunikáciu cez CANopen. Na použitie CANopen sa musí konfigurovať menič ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na meniči frekvencie" (→ 92).

V nasledujúcej časti je uvedený všeobecný prehľad k štruktúre jedného komunikačného spojenia cez CANopen a prehľad o komunikácii procesných dát. Konfigurácia CANopen nie je popísaná.

Podrobné informácie k profilu CANopen nájdete v príručke "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikácia a profil zariadenia poľnej zbernice".

8.4.1 Špecifikácia

Komunikácia CANopen je implementovaná podľa špecifikácie DS301 verzia 4.02 CAN v automatizácii (pozri www.can-cia.de). Špeciálny profil zariadenia, ako napr. DS 402, nie je realizovaný.

8.4.2 Elektrická inštalácia

Pozri kapitolu "Usporiadanie siete CANopen / SBus" (→ 93).

8.4.3 COB-IDs a funkcie vo frekvenčnom meniči

V profile CANopen sú k dispozícii nasledovné COB-ID (Communication Object Identifier) a funkcie.

Hlásenia a COB-IDs		
Typ	COB-ID	Funkcia
NMT	000h	Manažment siete
Sync	080h	Synchrónna správa s dynamicky konfigurovateľným COB-ID
Emergency	080h + adresa zariadenia	Správa Emergency s dynamicky konfigurovateľným COB-ID
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + adresa zariadenia	PDO (Process Data Object) PDO1 je predbežne zobrazený a pri chybe aktivovaný. PDO2 je predbežne zobrazený a pri chybe aktivovaný. Prenosový režim (Transmission mode) (synchrónny, asynchrónny, udalosť), COB-ID a zobrazenie (Mapping) sa môžu voľne konfigurovať.
PDO1 (Rx)	200h + adresa prístroja	
PDO2 (Tx)	280h + adresa prístroja	
PDO2 (Rx)	300h + adresa prístroja	
SDO (Tx) ²⁾	580h + adresa prístroja	Kanal SDO na výmenu dát parametrov pomocou CANopen-Master
SDO (Rx) ²⁾	600h + adresa prístroja	
Error Control	700h + adresa prístroja	Funkcia Guarding a Heartbeat sa podporujú. COB-ID sa môže nastaviť na inú hodnotu.

1) Frekvenčný menič podporuje až 2 procesné dátové objekty (PDO). Všetky PDO sú "pre-mapped" a aktívne s prenosovým režimom (Transmission Mode) 1 (cyklický a synchrónny). T. j. po každom impulze SYNC sa pošle Tx-PDO, nezávisle od toho, či sa niečo zmenilo na obsahu Tx-PDO alebo nie.

2) Kanál frekvenčného meniča SDO podporuje len prenos "expedited". Popis mechanizmov SDO je podrobne popísaný v špecifikácii CANopen DS301.

UPOZORNENIE



Keď sa cez Tx-PDO otáčky, prúd, polohu alebo podobne posielajú rýchlo meniace sa veličiny, vedie to k veľmi vysokému zaťaženiu zbernice.

Aby sa obmedzilo zaťaženie zbernice na plánovateľné hodnoty, môže sa použiť Inhibit-Time, pozri k tomu kapitolu "Inhibit-Time" v príručke "MOVITRAC® MDX60B/61B Komunikácia a profil zariadenia priemyselnej zbernice".

- Tx (transmit) a Rx (receive) sú tu znázornené z pohľadu slaves.

8.4.4 Podporovaný prenosový režim

Pre každý objekt procesných dát (PDO) v manažmente siete (NMT) sa môžu zvoliť rozličné druhy prenosu.

Pre Rx-PDOs sa podporujú nasledujúce druhy prenosu:

Prenosový režim Rx-PDO		
Typ prenosu	Režim	Opis
0 – 240	Synchrónny	Prijaté údaje sa prenesú k meniču hneď ako sa prijme nasledujúca správa synchronizácie.
254, 255	Asynchrónny	Prijaté údaje sa prenesú na menič bez oneskorenia.

Pre Tx-PDOs sa podporujú nasledujúce druhy prenosu:

Prenosový režim Tx-PDO		
Typ prenosu	Režim	Opis
0	Acyklický synchrónny	Tx-PDO sa pošle iba vtedy, keď sa procesné dáta zmenili a bol prijatý objekt SYNC.
1 – 240	Cyklický synchrónny	Tx-PDOs sa posielajú synchrónne a cyklicky. Typ prenosu ukazuje číslo objektu SYNC, ktoré je potrebné, aby sa aktivovalo posielanie Tx-PDOs.
254	Asynchrónny	Tx-PDOs sa prenesie iba vtedy, keď bola prijatá korešpondujúca Rx-PDO.
255	Asynchrónny	Tx-PDOs sa pošlú vždy, hneď ako sa zmenia údaje PDO.

8.4.5 Plán štandardného obsadenia objektov procesných údajov (PDO)

Nasledujúca tabuľka uvádza Default-Mapping (zobrazenie chýb) PDO:

Default Mapping PDO					
	Objekt č.	Mapped Objekt	Dĺžka	Mapping (zobrazenie) pri štandardnom nastavení	Typ prenosu
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PA1 riadiace slovo (pevné)	1
	2	2002h	Integer 16	PA2 (štandardné nastavenie v P5-09 = 1; požadovaná hodnota otáčok)	
	3	2003h	Unsigned 16	PA3 (štandardné nastavenie v P5-10 = 7; žiadna funkcia)	
	4	2004h	Unsigned 16	PA4 (štandardné nastavenie v P5-11 = 7; žiadna funkcia)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PE1 stavové slovo (pevné)	1
	2	2102h	Integer 16	PE2 (štandardné nastavenie v P5-12 = 1; skutočné otáčky)	
	3	2103h	Unsigned 16	PE3 (štandardné nastavenie v P5-13 = 2; skutočný prúd)	
	4	2104h	Integer 16	PE4 (štandardné nastavenie v P5-14 = 4; výkon)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Poľná zbernica analógový výstup 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Poľná zbernica analógový výstup 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Priemyselná zbernica referencia PID	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Analógový vstup 1	1
	2	2119h	Integer 16	Analógový vstup 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Stavové vstupy a výstupy	
	4	2116h	Unsigned 16	Teplota frekvenčného meniča	

UPOZORNENIE



Tx (transmit) a Rx (receive) sú tu znázornené z pohľadu slaves.

Rešpektujte, prosím: Zmenené pôvodné nastavenia chýb zostanú počas zapojenia siete neuložené. T. j. pri zapojení siete sa obnovia štandardné hodnoty.

8.4.6 Príklad dátového toku

Príklad komunikácie procesných dát v nastavení chyby:

	COB-ID	D	DB	word 1		word 2		word 3		word 4		Opis
				Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Uvoľnenie + požadované otáčky
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC-telegram
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Po vykonanom Byte-Swap vyzerá tabuľka nasledovne:

	COB-ID	D	DB	word 4		word 3		word 2		word 1		Opis
				Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Uvoľnenie + požadované otáčky (Byte-Swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC-telegram
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Vysvetlenie dát:

	COB-ID	Vysvetlenie COB-ID	word 4		word 3		word 2		word 1	
			Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
1	0x701	BootUp-Message + adresa zariadenia 1	-	-	-	-	-	-	-	Náhrada príslušného znaku
2	0x000	NMT-servis	-	-	-	-	-	-	-	Stav zbernice
3	0x201	Rx-PDO1 + adresa zariadenia 1	-	-	Zadanie rampy		Požadované otáčky		Riadiace slovo	
4	0x080	SYNC-telegram	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + adresa zariadenia	Výstupný výkon		Výstupný prúd		Nastavené otáčky		Stavové slovo	
6	0x281	Tx-PDO2 + adresa zariadenia	Teplota meniča		Stav IO		Analogový vstup 2		Analogový vstup 1	

Príklad na čítanie obsadenia indexov pomocou Service Device Objects (SDO):

Požiadavka riadenie → frekvenčný menič (Index: 1A00h)

Odpoveď menič → riadenie: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Vysvetlenie odpovede:

→ 2101 = Index v Manufacturer specific Object table

→ 00h = Subindex

→ 10h = šírka dát = 16 bitov x 4 = 64 bitov = 8 bajtov mapping length.

8.4.7 Tabuľka objektov špecifických pre CANopen

Objekty špecifické pre CANopen						
Index	Sub-Index	Funkcia	Prístup	Typ	PDO Map	Hodnota default
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	Vetva	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	Vetva	N	x.xx (e.g. 1.00)

Objekty špecifické pre CANopen						
Index	Sub-Index	Funkcia	Pristup	Typ	PDO Map	Hodnota default
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	Vetva	N	x.xx (e.g. 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Závislý od meniča
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL verzia: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	e.g. 1234/56/789 1)) *výstup posledných 9 číslic sériového čísla.
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+ID uzla
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

8.4.8 Tabuľka objektov špecifických pre výrobcu

Objekty špecifické pre výrobcu meniča LTP-B- sú definované nasledovne:

Objekty špecifické pre výrobcu						
Index	Sub-Index	Funkcia	Pristup	Typ	PDO Map	Poznámka
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Čítané ako 0, písanie nie je možné
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Stanovené ako príkaz
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Konfigurované z P5-09
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Konfigurované z P5-10
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Konfigurované z P5-11
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referencia k 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Čítané ako 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Stanovené ako stav
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Konfigurované z P5-12
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Konfigurované z P5-13
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Konfigurované z P5-14
2110h	0	Register stavov pohonu	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = menovitý prúd meniča
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = menovitý krútiaci moment motora
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = menovitý výkon meniča
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC zbernica hodnota	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analogový vstup 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = celkový rozsah
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = celkový rozsah
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	Parametre zbernice SBus štartovací index	RO	-	N	11000d
...	0	Parametre zbernice SBus	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	Parametre zbernice SBus koncový index	RW	-	N	11375d

1) Objekty 2AF8h až 2C6EF korešpondujú s parametrami zbernice SBus index 11000d – 11375d, niektoré z nich sú iba čitateľné

8.4.9 Objekty Emergency Code

Pozri kapitolu "Chybové kódy" (→ 105).

9 Servis a chybové kódy

Na umožnenie bezporuchovej prevádzky odporúča spoločnosť SEW-EURODRIVE pravidelne kontrolovať vetracie otvory v skrinke meniča a v prípade potreby ich vyčistiť.

9.1 Diagnostika chýb

Symptóm	Príčina a riešenie
Chyba pri preťažení alebo nadprúde pri nezaťaženom motore počas zrýchľovania	Skontrolujte pripojenie svoriek do hviezdy-trojuholníka. Prevádzkové napätie motora a meniča sa musia zhodovať. Zapojenie do trojuholníka dáva vždy nižšie napätie motora s prepínateľným napätím.
Preťaženie alebo nadprúd – motor sa neotáča	Skontrolujte, či je rotor blokovaný. Presvedčte sa, či je mechanická brzda uvoľnená (ak je prítomná).
Žiadne uvoľnenie meniča – zobrazenie ostáva na "StoP"	• Skontrolujte prítomnosť hardvérového signálu pre uvoľnenie na binárnom vstupe 1. • Dbajte na správne užívateľské +10 V výstupné napätie (dve svorky 5 a 7). • Ak je chybné, skontrolujte kabeláž používateľskej svorkovnice. • P1-12 skontrolujte na prevádzku so svorkami / režim klávesnice. • Ak je zvolený režim klávesnice, stlačte tlačidlo "Štart". • Sieťové napätie musí zodpovedať špecifikácii.
Pri veľmi chladných podmienkach okolia sa menič nenašartuje	Pri teplote okolia nižšej ako –10 °C sa menič prípadne nespustí. Za takýchto podmienok zabezpečte, aby zdroj tepla udržiaval na mieste teplotu viac ako –10 °C.
Žiadny prístup k rozšíreným ponukám	P1-14 sa musí nastaviť na rozšíriteľný prístupový kód. Tento je "101", iba vtedy nie, ak by bolo kód P2-40 zmenený používateľom.

9.2 História chýb

Parameter P1-13 v režime parametrov archivuje posledné 4 chyby a/alebo udalosti. Každá chyba sa zobrazí v skrátenej forme. Naposledy vzniknutá chyba sa zobrazí najskôr (pri vyvolaní P1-13).

Každá nová chyba sa zaradi na začiatok zoznamu a ostatné chyby sa posunú dole. Najstaršia chyba sa vymaže z chybového protokolu.

• UPOZORNENIE

Ak najmladšia chyba v chybovom protokole je chyba podpätia, potom sa do chybového protokolu už nezaznamenajú ďalšie chyby podpätia. Tým sa zabráni, aby sa chybový protokol plnil chybami podpätia, ktoré sa nutne vyskytnú pri každom odpojení MOVITRAC® LTP-B.

9.3 Chybové kódy

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Ukazovateľ meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	Hex	Hex		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Strata signálu 4-20mA	- Skontrolujte, či vstupný prúd leží v rámci rozsahu definovaného v P2-30 a P2-33. - Skontrolujte spojovací kábel.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Nameraný odpor rotora kolíše medzi fázami.	Nameraný odpor statora motora je asymetrický. Skontrolujte, či: - je motor správne pripojený a bezchybný. - je odpor správny a existuje symetria vinutí.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Nameraný odpor statora je príliš veľký.	Nameraný odpor statora motora je príliš veľký. Skontrolujte, či: - je motor správne pripojený a bezchybný. - údaje o výkone motora zodpovedajú údajom o výkone pripojeného meniča.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Nameraná indukčnosť motora je príliš nízka.	Nameraná indukčnosť motora je príliš nízka. Skontrolujte, či je motor správne pripojený a bezchybný.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Nameraná indukčnosť motora je príliš vysoká.	Nameraná indukčnosť motora je príliš vysoká. Skontrolujte, či: - je motor správne pripojený a bezchybný. - údaje o výkone motora zodpovedajú údajom o výkone pripojeného meniča.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Meranie indukčnosti počas časového limitu	Namerané parametre motora nie sú konvergentné. Skontrolujte, či: - je motor správne pripojený a bezchybný. - údaje o výkone motora zodpovedajú údajom o výkone pripojeného meniča.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Chyba internej pamäte (DSP)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Chyba internej pamäte (IO)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Externá chyba na binárnom vstupe 5.	Kontakt otvárača otvorený. Skontrolujte termistor motora (ak je pripojený).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Komunikačná chyba medzi kartou dekodéra a meničom.	
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Chyba otáčok (P6-07)	Rozdiel medzi skutočnými a požadovanými otáčkami ako hodnota uvedená v P6-07 percentách. Táto chyba je aktívna len pri regulácii vektorov alebo pri regulácii so spätným vedením. Zvýšte hodnotu v P6-07.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Parametrizovaný nesprávny počet čiarok snímača.	Skontrolujte nastavenia parametrov v P6-06 a P1-10.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Chyba kanála snímača A	
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Chyba kanála snímača B	
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Chyba kanála snímača A a B	
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Chyba dátového kanála RS485, chyba dátového kanála Hiperface®	
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Chyba komunikačného kanála IO Hiperface®	

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Ukazovateľ meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	Hex	Hex		
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Typ Hiperface® nie je podporovaný.	Pri použití balíka Smart Servo bola použitá nesprávna kombinácia meniča a motora. Skontrolujte, či: • trieda otáčok motora CMP predstavuje 4500 1/min. • menovité napätie motora zhoduje s napätím meniča. • je použitý snímač Hiperface®.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Uvoľnenie: KTY	KTY sa uvoľnilo a nie je pripojené.
Er-LED					Chyba displeja	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
Etl-24					Externé 24 V napájanie.	Napájanie napätím zo siete nie je pripojené. Menič je napájaný externe 24 V.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Uvoľnenie PTC	Pripojený termistor PTC spôsobil vypnutie meniča.
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Chyba ventilátora	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Zvlnenie medziobvodu je príliš vysoké.	Skontrolujte napájanie prúdom
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Chyba referenčného pohybu.	• Skontrolujte referenčný uzol. • Skontrolujte pripojenie koncového spínača • Nastavenie typu referenčného pohybu a kontrola potrebných parametrov
Inhibit					Otvorte bezpečnostný spínací obvod STO.	Skontrolujte, či sú svorky 12 a 13 zapojené riadne.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Vlečná chyba	Skontrolujte: • pripojenie snímača; • pripojenie snímača, motora a sieťových fáz; • či sa mechanické komponenty môžu voľne pohybovať a nie sú zablokované. Predĺžte rampy. Podiel P nastavte na vyššiu hodnotu. Znovu naparametrujte regulátor otáčok. Zvýšte toleranciu vlečnej chyby.
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Preťaženie meniča / motora (chyba I2t)	Presvedčte sa, že: • parameter typového štítku motora je správne zadáný v P1-07, P1-08 a P1-09. • vo vektorovej prevádzke (P4-01 = 0 alebo 1) faktor výkonu motora je v P4-05 správny. • Auto-Tuning prebehlo správne. Skontrolujte, či: • desiatinné miesta blikajú (menič preťažený) a zvýšte spomaľovaciu rampu (P1-03) alebo znížte záťaž motora. • dĺžka kábla zodpovedá špecifikácii. • sa záťaž môže voľne pohybovať a nevyskytujú sa tu žiadne blokácie ani iné mechanické prekážky (záťaž skontrolujte mechanicky).

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Ukazovateľ meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	Hex	Hex		
O-I	03	1	0x01	0x2303	Krátkodobý nadprúd na výstupe meniča. Silné preťaženie motora.	Chyba počas procesu zastavenia: Skontrolujte, či brzda nezabrzdila príliš skoro. Chyba pri uvoľnení meniča: Skontrolujte, či: - parameter typového štítku motora je správne zadáný v <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> a <i>P1-09</i>. - vo vektorovej prevádzke (<i>P4-01</i> = 0 alebo 1) faktoru výkonu motora je v <i>P4-05</i> správny. - Auto-Tuning prebehlo správne. - sa záťaž môže voľne pohybovať a nevyskytujú sa tu žiadne blokácie ani iné mechanické prekážky (záťaž skontrolujte mechanicky). - sa v motore a kábli pripojenia motora nevyskytol skrat medzi fázami alebo uzemnenie fázy. - je brzda správne zapojená, riadená a správne sa uvoľní, keď má motor prídržnú brzdú. Znížte nastavenie zosilňovača napätia v <i>P1-11</i>. Zvýšte čas rozbehu v <i>P1-03</i>. Oddelte motor od meniča. Frekvenčný menič znov uvoľnite. Keď sa táto chyba vyskytne znovu, menič úplne vymeňte a pred tým skontrolujte kompletný systém. Chyba počas prevádzky: Skontrolujte: - náhle preťaženie alebo chybnú funkciu. - prepojenie káblom medzi meničom a motorom. či čas zrýchlenia / spomalenia je podľa možnosti príliš krátky a potrebuje príliš veľa výkonu. Ak nemôžete zvýšiť <i>P1-03</i> alebo <i>P1-04</i>, použite väčší frekvenčný menič.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Chyba nadprúdu hardvéru na výstupe meniča (autoochrana pri preťaženi IGBT).	
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Teplota okolia je príliš vysoká.	Skontrolujte, či sa podmienky okolia pohybujú v rámci špecifikácii daných meničom.
O-t	8	11	0x0B		Heatsink over temperature	Teplota chladiča sa zobrazí v <i>P0-21</i>. Protokol histórie sa ukladá v intervaloch 30 s pred vypnutím v dôsledku chyby v parametri <i>P0-38</i>. Toto hlásenie o chybe sa zobrazí pri teplote chladiča $\geq 90^{\circ}\text{C}$. Skontrolujte: - teplotu okolia meniča. - chladenie meniča a rozmery skrinky. - funkciu chladiaceho ventilátora zabudovaného v meniči. Znížte nastavenie efektívnej taktovacej frekvencie v parametri <i>P2-24</i> alebo záťaž motora / meniča.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Časový limit hornej hranice krútiaceho momentu.	Skontrolujte zaťaženie motora. Príp. zvýšte hodnotu v <i>P6-17</i> .
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Prepätie na medziobvode	Chyba nastane vtedy, keď je pripojená záťaž zotrvačnej hmotnosti alebo ťahaná záťaž, prebytočná regeneratívna energia sa prenáša späť na menič. Keď táto chyba nastane pri zastavení alebo počas spomalenia, zvýšte čas spomaľovacej rampy v <i>P1-04</i> alebo k meniču zapojte vhodný brzdový odpor. Vo prevádzke vektorového režimu znížte proporcionálny zosilňovač v <i>P4-03</i>. V regulačnej prevádzke PID zabezpečte, aby boli rampy aktívne tým, že znížite <i>P3-11</i>. Zároveň skontrolujte, či sa napätie napájania nachádza v rozmedzí špecifikácie. Poznámka: Hodnota napätia DC-zbernica sa zobrazí v <i>P0-20</i>. Protokol histórie sa ukladá v intervaloch 256 ms pred vypnutím v dôsledku chyby v parametri <i>P0-36</i>.

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Ukazovateľ meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	Hex	Hex		
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Nadprúd brzdového kanála, nadprúd brzdového odporu	Ubezpečte sa, že pripojený brzdový odpor sa nachádza nad minimálnou prípustnou hodnotou meniča (pozri technické údaje). Skontrolujte brzdový odpor a káblové spojenia na možné skraty.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Preťaženie brzdový odpor	Softvér zistil, že brzdový odpor je preťažený a odpojí sa, aby chránil odpor. Pred tým, než zmeníte parametre alebo systém, ubezpečte sa, že brzdový odpor je prevádzkovaný v rámci svojich parametrov. Na zníženie záťaže odporu zvýšte čas spomalenia, znížte moment zotrvačnosti záťaže alebo paralelne ďalšie brzdové odpory. Dbajte na minimálne odporové hodnoty použitých meničov.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Chyba interného pripojenia voliteľného modulu.	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Chyba voliteľného modulu	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Chyba výstupného stupňa meniča	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Výpadok vstupnej fázy	Pri meničoch vybavených trojfázovým napájaním sa vstupná fáza oddelí alebo preruší.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Boli nastavené nastavenia z výroby.	
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Chyba výstupného stupňa (autoochrana IGBT pri preťažení)	Pozri chybu O-I.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Komunikačná chyba režimu priemyselnej zbernice (zo strany zbernice)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Komunikačná chyba voliteľnej karty IO	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Komunikačná chyba modulu LTX	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Komunikačná chyba zbernice Modbus	Skontrolujte komunikačné nastavenia.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Komunikačná chyba SBus/CANopen	Skontrolujte: • komunikačné spojenie medzi meničom a externými zariadeniami. • či je v sieti pre každý menič jednoznačne určená adresa.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Chyba spínacieho obvodu STO	Výmena prístroja, pretože menič je chybný.
StoP					Menič nie je uvoľnený.	Aktivujte uvoľnenie. Pri zdvíhacej funkcii je nutné zabezpečiť, aby uvoľnenie bolo zapnuté čoskoro po STO.
SC-0b5	12	29	1D		Prerušené spojenie medzi meničom a riadiacou jednotkou.	Skontrolujte, či existuje spojenie medzi meničom a riadiacou jednotkou.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Chybný termistor na chladiči.	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Dolná hranica krútiaceho momentu, časový limit (zdvíhacia funkcia)	Prah krútiaceho momentu nebol včas prekročený. Zvýšte čas v P4-16 a hranicu krútiaceho momentu v P4-15.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Príliš nízka teplota	Vyskytuje sa pri teplote okolia pod -10 °C. Aby ste menič naštartovali, zvýšte teplotu nad -10 °C.

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Ukazovateľ meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	Hex	Hex		
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Podpätie medziobvodu	Rutinne nastáva pri vypínaní meniča. Skontrolujte sieťové napätie, keď nastane pri spustenom meniči.

9.4 Servis elektroniky SEW-EURODRIVE

Ak chybu nemôžete odstrániť, obráťte sa prosím na servis elektroniky SEW-EURODRIVE.

Keď posielate menič na opravu, uveďte nasledovné údaje:

- Sériové číslo (→ typový štítok)
- Typové označenie
- Stručný popis aplikácie (aplikácia, riadenie cez svorky alebo cez sériové rozhranie)
- Pripojené komponenty (motor atď.)
- Druh chyby
- Sprievodné okolnosti
- Vlastné domnienky
- Predchádzajúce nezvyčajné udalosti atď.

9.5 Dlhodobé skladovanie

Pri dlhodobom skladovaní zariadenie pripojte každé 2 roky najmenej na 5 minút na napájacie napätie. Inak sa skráti životnosť zariadenia.

Postup v prípade, ak bola zanedbaná údržba:

V meničoch frekvencie sú použité elektrolytické kondenzátory, ktoré v bežnom stave podliehajú starnutiu. Tento efekt môže spôsobiť poškodenie kondenzátorov, keď sa zariadenie po dlhodobom skladovaní pripojí priamo na menovité napätie.

V prípade, že bola zanedbaná údržba, odporúča SEW-EURODRIVE napätie siete pomaly zvyšovať až na maximálne napätie. Napätie sa môže zvyšovať napr. regulačným transformátorom a jeho výstupné napätie sa nastavuje nasledovne.

Odporúčame dodržať nasledovné stupne:

Prístroje AC 230 V:

- Stupeň 1: AC 170 V na 15 minút
- Stupeň 2: AC 200 V na 15 minút
- Stupeň 3: AC 240 V na 1 hodinu

Prístroje AC 400 V:

- Stupeň 1: AC 0 V až AC 350 V v priebehu niekoľkých sekúnd
- Stupeň 2: AC 350 V na 15 minút
- Stupeň 3: AC 420 V na 15 minút
- Stupeň 4: AC 480 V na 1 hodinu

Prístroje AC 575 V:

- Stupeň 1: AC 0 V až AC 350 V v priebehu niekoľkých sekúnd
- Stupeň 2: AC 350 V na 15 minút
- Stupeň 3: AC 420 V na 15 minút
- Stupeň 3: AC 500 V na 15 minút
- Stupeň 4: AC 600 V na 1 hodinu

Po tejto regenerácii sa môže menič ihneď inštalovať alebo sa môže s patričnou údržbou ďalej dlhodobo skladovať.

9.6 Likvidácia

Dodržiujte platné ustanovenia. Likvidujte podľa ich povahy a existujúcich predpisov, napr. ako:

- Elektrotechnický odpad (dosky plošných spojov)
- Plasty (kryty)
- Plech
- Meď
- Hliník

10 Parameter

10.1 Prehľad parametrov

10.1.1 Parametre pre sledovanie reálneho času (prístup iba pre čítanie)

Skupina parametrov 0 umožňuje prístup k interným parametrom meniča na kontrolné účely. Tieto parametre nemožno zmeniť.

Skupina parametrov 0 je viditeľná, keď je *P1-14* nastavený na "101" alebo "201".

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
		10	Výstupný výkon		100 = 1.00 kW
		18	Scopekanal 1		Zvolené obsadenie kanálu LT-Shell Scope (permanentné).
		19	Scopekanal 2		Zvolené obsadenie kanálu LT-Shell Scope (permanentné).
P0-01	11210	20	Hodnota analógového vstupu 1	0 – 100 %	1000 = 100 % $\pm$ max. vstupné napätie alebo prúd.
P0-02	11211	21	Hodnota analógového vstupu 2	0 – 100 %	1000 = 100 % $\pm$ max. vstupné napätie alebo prúd.
P0-03	11212	11	Stav binárneho vstupu	Binárna hodnota	Stav binárneho vstupu základnej jednotky a voliteľnej jednotky DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Dostupné len s vhodným voliteľným režimom.
P0-04	11213	22	Požadovaná hodnota regulátora otáčok	-100.0–100.0 %	68 = 6.8 Hz; 100 % = okrajová frekvencia (<i>P1-09</i>)
P0-05	11214	41	Požadovaná hodnota regulátora krútiaceho momentu	0 – 100.0 %	2000 = 200.0 %; 100 % = menovitý moment motora
P0-06	11215		Požadovaná hodnota digitálnych otáčok v režime klávesnice	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> v Hz	Indikácia otáčok v Hz alebo 1/min
P0-07	11216		Požadovaná hodnota otáčok cez komunikačné spojenie	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> v Hz	–
P0-08	11217		Referencia PID	0 – 100 %	Referencia PID
P0-09	11218		Skutočná hodnota PID	0 – 100 %	Skutočná hodnota PID
P0-10	11219		Výstup PID	0 – 100 %	Výstup PID
P0-11	11270		Prítomné napätie motora	V rms	Hodnota efektívneho napätia motora
P0-12	11271		Krútiaci moment na výstupe	0 – 200.0 %	Odoslanie krútiaceho momentu v %
P0-13	11272 – 11281		Chybový protokol	4 najaktuálnejšie chybové hlásenia s časovou pečiatkou	Zobrazí 4 posledné chyby. Stlačením tlačidla <Plus> / <Minus> možno prepínať medzi jednotlivými položkami.
P0-14	11282		Magnetizačný prúd (Id)	A rms	Magnetizačný prúd v A rms.
P0-15	11283		Prúd rotora (Iq)	A rms	Prúd rotora v A rms.
P0-16	11284		Intenzita magnetického poľa	0 – 100 %	Intenzita magnetického poľa
P0-17	11285		Odpor statora (Rs)	Ω	Odpor statora fáza – fáza
P0-18	11286		Induktivita statora	H	Induktivita statora
P0-19	11287		Odpor rotora (Rr)	Ω	Odpor rotora
P0-20	11220	23	Napätie medziobvodu	V DC	600 = 600 V (interné napätie medziobvodu)
P0-21	11221, 11222	24	Teplota meniča	°C	40 = 40 °C (vnútorná teplota meniča)
P0-22	11288		Zvlnenie napätia, medziobvod	V rms	Zvlnenie napätia, interný medziobvod
P0-23	11289, 11290		Celkový čas nad 80 °C (chladiace teleso)	Hodiny a minúty	Časový interval, v ktorom sa menič prevádzkoval pri teplote > 80 °C.
P0-24	11237, 11238		Celkový čas nad 60 °C (prostredie)	Hodiny a minúty	Časový interval, v ktorom sa menič prevádzkoval pri teplote > 60 °C.
P0-25	11291		Otáčky bežca (vypočítané cez model motora)	Hz	Platí len pre vektorový režim.

Para-meter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
P0-26	11292, 11293	30	Počítadlo kWh meter (možné resetovať)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (kumulatívna spotreba energie)
		32	Počítadlo kWh meter		
P0-27	11294, 11295	31	Počítadlo MWh	0.0 – 65 535 MWh	100 = 10.0 MWh (kumulatívna spotreba energie)
		33	Počítadlo MWh (možné resetovať)		
P0-28	11247 – 11250		Verzia softvéru a kontrolný súčet	napr. "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Číslo verzie a kontrolný súčet, firmvér.
P0-29	11251 – 11254		Typ meniča	napr. "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Číslo verzie a kontrolný súčet.
P0-30	11255	25	Sériové číslo meniča 4	000000 – 000000	31 → 561723/01/031
		26	Sériové číslo meniča 3	(SN grp 1)	1 → 561723/01/031
		27	Sériové číslo meniča 2	000-00 – 999-99	1723 → 561723/01/031
		28	Sériové číslo meniča 1	(SN grp 2, 3)	56 → 561723/01/031
		29	Stav výstupu relé		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 Stav relé sa zobrazí aj bez voľby relé v závislosti od nastavenia v P5-15 až P5-20.
P0-31	11296, 11297	34	Čas chodu meniča (hod)	Hodiny a minúty	Ex: 6 = 6h 39m 07s
		35	Čas chodu meniča (min. / sek.)		Ex: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h 39m 07s
P0-32	11298, 11299		Čas chodu od poslednej chyby (1)	hod. / min. / sek.	Čas chodu po uvoľnení meniča až po prvý výskyt chyby. Keď sa menič neuvolní, meranie času chodu sa zastaví. Reset počítadla sa uskutoční s prvým uvoľnením po potvrdení chyby alebo s prvým uvoľnením pri výpadku siete.
P0-33	11300, 11301		Čas chodu od poslednej chyby (2)	hod. / min. / sek.	Čas chodu po uvoľnení meniča až po prvý výskyt chyby. Keď sa menič neuvolní, meranie času chodu sa zastaví. Reset počítadla sa uskutoční s prvým uvoľnením po potvrdení chyby alebo s prvým uvoľnením pri výpadku siete.
P0-34	11302, 11303	36	Čas chodu meniča po poslednom zablokovaní regulácie (hod)	hod. / min. / sek.	6 = 6h 11s – meranie času chodu sa po zablokovaní meniča resetuje.
		37	Čas chodu meniča po poslednom zablokovaní regulácie (min. / sek.)		11 = 6h 11s – meranie času chodu sa po zablokovaní meniča resetuje.
P0-35	11304, 11305		Zablokovanie meniča, čas chodu ventilátora meniča	hod. / min. / sek.	Hodiny času chodu pre interný ventilátor
P0-36	11306 – 11313		Protokol napätia medziobvodu (256 ms)	Posledných 8 hodnôt pred chybou	Posledných 8 hodnôt pred chybou.
P0-37	11314 – 11321		Protokol zvlnenia napätia medziobvodu (20 ms)	Posledných 8 hodnôt pred chybou	Posledných 8 hodnôt pred chybou.
P0-38	11322 – 11329		Protokol teploty chladiaceho telesa (30 s)	Posledných 8 hodnôt pred chybou	Posledných 8 hodnôt pred chybou.
P0-39	11239 – 11246		Protokol teploty okolia (30 s)	Posledných 8 hodnôt pred chybou	Posledných 8 hodnôt pred chybou.
P0-40	11330 – 11337		Protokol prúdu motora (256 ms)	Posledných 8 hodnôt pred chybou	Posledných 8 hodnôt pred chybou.
P0-41	11338		Počítadlo pre kritické chyby -O-I	-	Počítadlo pre chyby nadprúdu.
P0-42	11339		Počítadlo pre kritické chyby -O-Volt	-	Počítadlo pre chyby prepätia.
P0-43	11340		Počítadlo pre kritické chyby -U-Volt	-	Počítadlo pre chyby nedostatočného napätia. Aj pri vypnutej sieti.
P0-44	11341		Počítadlo pre kritické chyby -O-T	-	Počítadlo pre chyby vysokej teploty na chladiči.
P0-45	11342		Počítadlo pre kritické chyby -b O-I	-	Počítadlo pre chyby skratu na brzdovom striedači.
P0-46	11343		Počítadlo pre kritické chyby O-heat	-	Počítadlo pre chyby vysokej teploty okolia.

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
P0-47	11223		Počítadlo pre interné chyby vstupno-výstupnej komunikácie	0 – 65 535	–
P0-48	11344		Počítadlo pre interné chyby komunikácie DSP	0 – 65 535	–
P0-49	11224		Počítadlo pre chyby komunikácie Modbus	0 – 65 535	–
P0-50	11225		Počítadlo pre chyby komunikácie po zbernici CAN	0 – 65 535	–
P0-51	11256 – 11258		Vstupujúce procesné dáta PE1, PE2, PE3	Hodnota Hex	3 zápisy, vstupné procesné dáta z pohľadu riadenia.
P0-52	11259 – 11261		Výstupujúce procesné dáta PA1, PA2, PA3	Vstupné procesné dáta z pohľadu riadenia	3 zápisy, vstupné procesné dáta z pohľadu riadenia.
P0-53			Ofset prúdovej fázy a vzťažná hodnota pre U	Interná hodnota	2 zápisy; Prvý je vzťažná hodnota, druhý je meraná hodnota; žiadne desatinné miesto pre obe hodnoty
P0-54			Ofset prúdovej fázy a vzťažná hodnota pre V	Interná hodnota	2 zápisy; Prvý je vzťažná hodnota, druhý je meraná hodnota; žiadne desatinné miesto pre obe hodnoty
P0-55			Ofset prúdovej fázy a vzťažná hodnota pre W	Interná hodnota (pre niektoré meniče nemusí byť k dispozícii)	2 zápisy; Prvý je vzťažná hodnota, druhý je meraná hodnota; žiadne desatinné miesto pre obe hodnoty
P0-56			Max. čas zapnutia brzdového odporu, pracovný cyklus brzdového odporu	Interná hodnota	2 zápisy
P0-57			Ud/Uq	Interná hodnota	2 zápisy
P0-58	11345		Otáčky snímača	Hz, 1/min	Úprava mierky s 3 000 = 50.0 Hz s jedným desatinným miestom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Možno zobraziť v 1/min, ak P1-10 sa nerovná 0.
P0-59	11226		Otáčky na frekvenčnom vstupe	Hz, 1/min	Úprava mierky s 3 000 = 50.0 Hz s jedným desatinným miestom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Možno zobraziť v 1/min, ak P1-10 sa nerovná 0.
P0-60	11346		Vypočítané sklzové otáčky	Interná hodnota (len pri U/f regulácii) Hz, 1/min	Úprava mierky s 3 000 = 50.0 Hz s jedným desatinným miestom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Možno zobraziť v 1/min, ak P1-10 sa nerovná 0.
P0-61	11227		Hodnota pre hysteréziu otáčok / riadenia relé	Hz, 1/min	Úprava mierky s 3 000 = 50.0 Hz s jedným desatinným miestom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Možno zobraziť v 1/min, ak P1-10 sa nerovná 0.
P0-62	11347, 11348		Statika otáčok	Interná hodnota	Úprava mierky s 3 000 = 50.0 Hz s jedným desatinným miestom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Možno zobraziť v 1/min, ak P1-10 sa nerovná 0.
P0-63	11349		Požadovaná hodnota otáčok za rampou	Hz, 1/min	Úprava mierky s 3 000 = 50.0 Hz s jedným desatinným miestom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Možno zobraziť v 1/min, ak P1-10 sa nerovná 0.
P0-64	11350		Interná frekvencia PWM	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Životnosť meniča	hod. / min. / sek.	2 zápisy; Prvý pre hodiny, druhý pre minúty a sekundy.
P0-66	11353		Rezerva		
P0-67	11228		Požadovaná hodnota krútiaceho momentu zbernice / Hraničná hodnota krútiaceho momentu zbernice	Interná hodnota	

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
P0-68	11229		Hodnota rampy používateľa		Presnosť zobrazenia na ukazovateli frekvenčného meniča závisí od časov rampy cez zbernicu. Konštrukčná veľkosť 2 a 3 Rampa < 0.1 s: Ukazovateľ s dvomi desatinnými miestami 0.1 s ≤ rampa < 10 s: Ukazovateľ s jedným desatinným miestom 10 s ≤ rampa ≤ 65 s: Ukazovateľ s 0 desatinnými miestami Konštrukčná veľkosť 4 – 7 0.0 s ≤ rampa < 10 s: Ukazovateľ s jedným desatinným miestom 10 s ≤ rampa ≤ 65 s: Ukazovateľ s 0 desatinnými miestami
P0-69	11230		Počítadlo pre I2C chyby	0 ~ 65 535	
P0-70	11231		Identifikačný kód modulu	Zoznam	PL-HFA: Modul snímača Hiperface® PL-Enc: Modul snímača PL-EIO: Vstupný-výstupný rozširovací modul PL-BUS: HMS-modul priemyselnej zbernice PL-UnF: nepripojený žiaden modul PL-UnA: pripojený neznámy modul
P0-71			ID / stav modulu priemyselnej zbernice	Zoznam / hodnota	N.A.: nie je pripojený žiaden modul priemyselnej zbernice. Prof-b: Modul priemyselnej zbernice Profibus pripojený. dE-nEt: Modul DeviceNet pripojený. Eth-IP: Modul Ethernet / IP pripojený. CAN-OP: Modul CANopen pripojený. SErCOS: Modul Sercos-III pripojený. bAc-nt: Modul BACnet pripojený. nu-nEt: Modul nového typu (nerozpoznaný).
P0-72	11232	39	Teplota procesora Izbová teplota	C	42 = 42 °C
P0-73	11354		Stav snímača / kód chyby Pre inkrementálny snímač: 1=signál EnC-04 chyba A/A 2=signál EnC-05 chyba B/B 3=signál EnC-06 chyba A +B Pre snímače LTX-Hiperface®: Bit 0=EnC-04 chyba analógového signálu (sin/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 komunikačná chyba Bit 2=EnC-08 IO komunikačná chyba Bit 3=EnC-09 typ snímača nie je podporovaný Bit 4=EnC-10 KTY chyba Bit 5=nesprávna kombinácia motora Bit 6=systém referencovaný Bit 7=systém pripravený	Interná hodnota	Zobrazená ako desiatková hodnota.
P0-74			L1-vstup	Interná hodnota	
P0-75			L2-vstup	Interná hodnota	
P0-76			Vstup L3	Interná hodnota	
P0-77			Spätná väzba polohy	Interná hodnota	Spätná väzba polohy
P0-78			Referencia polohy	Interná hodnota	Referencia polohy
P0-79	11355, 11356		Lib verzia a DSP Bootloader verzia pre riadenie motora	Príklad: L 1.00 Príklad: b 1.00	Dva záznamy: prvý pre Lib verziu riadenia motora, druhý pre verziu DSP Bootloader. 2 desatinné miesta.
P0-80	11233, 11357		Označenie pre platné dáta motora Verzia servomodulu		Dva záznamy; Prvá hodnota je 1, keď sa cez modul LTX načítali do servomotora platné údaje motora. Druhá hodnota je verzia SW karty LTX.

10.1.2 Register parametrov

Nasledujúca tabuľka uvádza všetky parametre s nastavením z výroby (hrubo vyznačené). Číselné hodnoty sú uvedené s úplným rozsahom nastavenia.

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah / nastavenie z výroby
101	11020	P1-01 maximálne otáčky (→ 121)	<i>P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09</i>
102	11021	P1-02 minimálne otáčky (→ 121)	0 – P1-01 Hz
103	11022	P1-03 Čas zrýchľovacej rampy (→ 121)	Konštrukčná veľkosť 2 a 3: 0.00 – 2.0 – 600 s Konštrukčná veľkosť 4-7: 0.0 – 2.0 – 6000 s
104	11023	P1-04 Čas spomaľovacej rampy (→ 121)	Konštrukčná veľkosť 2 a 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s Konštrukčná veľkosť 4 – 7: coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
105	11024	P1-05 Režim zastavenia (→ 121)	0 / Zastavovacia rampa / 1 / dobehnutie
106	11025	P1-06 Funkcia úspory energie (→ 122)	0 / vyp / 1 / zap
107	11012	P1-07 Menovité napätie motora (→ 122)	• Meniče 230 V: 20 – 230 – 250 V • Meniče 400 V: 20 – 400 – 500 V • Meniče 575 V: 20 – 575 – 600 V
108	11015	P1-08 Menovitý prúd motora (→ 122)	20 – 100 % prúdu meniča
109	11009	P1-09 Menovitá frekvencia motora (→ 122)	25 – 50/60 – 500 Hz
110	11026	P1-10 Menovité otáčky motora (→ 123)	0 – 30 000 1/min
111	11027	P1-11 Zvýšenie napätia, Boost (→ 123)	0 – 30 % (nastavenie z výroby závisí od meniča)
112	11028	P1-12 Zdroj riadiacich signálov (→ 123)	0 / prevádzka so svorkami
113	11029	P1-13 Protokol chýb (→ 124)	posledné 4 chyby
114	11030	P1-14 Rozšírený prístup k parametrom (→ 124)	0 – 30 000
115	11031	P1-15 Binárny vstup, výber funkcie (→ 124)	0 – 1 – 26
116	11006	P1-16 Typ motora (→ 124)	In-Syn
117	11032	P1-17 Servomodul, výber funkcie (→ 125)	0 – 1 – 8
118	11033	P1-18 Výber termistora motora (→ 126)	0 / zablokované
119	11105	P1-19 Adresa frekvenčného meniča (→ 126)	0 – 1 – 63
120	11106	P1-20 Prenosová rýchlosť zbernice SBus (→ 126)	125, 250, 500 , 1 000 kBaud
121	11017	P1-21 Strmosť (→ 126)	0.50 – 1.00 – 2.00
122	11034	P1-22 Záťaž motora - pomer zotrvačnosti (→ 126)	0 – 1 – 30
201	11036	P2-01 Prednastavené otáčky 1 (→ 127)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01
202	11037	P2-02 Prednastavené otáčky 2 (→ 127)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01
203	11038	P2-03 Prednastavené otáčky 3 (→ 127)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01
204	11039	P2-04 Prednastavené otáčky 4 (→ 127)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01
205	11040	P2-05 Prednastavené otáčky 5 (→ 127)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
206	11041	P2-06 Prednastavené otáčky 6 (→ 127)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
207	11042	P2-07 Prednastavené otáčky 7 (→ 127) /Otáčky pre odbrzdzenie brzdy	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
208	11043	P2-08 Prednastavené otáčky 8 (→ 127) /Otáčky pre zabrzdenie brzdy	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
209	11044	P2-09 Potlačená frekvencia (→ 128)	P1-02 – P1-01
210	11045	P2-10 Pásmo potlačenej frekvencie (→ 128)	0.0 Hz – P1-01
211	11046	P2-11 Analógový výstup 1, výber funkcie (→ 128)	0 – 8 – 12
212	11047	P2-12 Analógový výstup 1, formát (→ 129)	0 – 10 V
213	11048	P2-13 Analógový výstup 2, výber funkcie (→ 129)	0 – 9 – 12
214	11049	P2-14 Analógový výstup 2, formát (→ 129)	0 – 10 V
215	11050	P2-15 Výstup užívateľského relé 1, výber funkcie (→ 130)	0 – 1 – 11
216	11051	P2-16 Horná hranica užívateľského relé 1 / analógový výstup 1 (→ 130)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
217	11052	P2-17 Dolná hranica užívateľského relé 1 / analógový výstup 1 (→ 130)	0.0 – P2-16
218	11053	P2-18 Výstup užívateľského relé 2, výber funkcie (→ 130)	0 – 3 – 11

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah / nastavenie z výroby
219	11054	P2-19 Horná hranica užívateľského relé 2 / analógový výstup 2 (→ 130)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
220	11055	P2-20 Dolná hranica užívateľského relé 2 / analógový výstup 2 (→ 130)	0.0 – P2-19
221	11056	P2-21 Faktor škálovania zobrazenia (→ 130)	-30.000 – 0.000 – 30 000
222	11057	P2-22 Zdroj škálovania zobrazenia (→ 131)	0 – 2
223	11058	P2-23 Čas zastavenia nulových otáčok (→ 131)	0.0 – 0.2 – 60.0 s
224	11003	P2-24 Spínacia frekvencia PWM (→ 131)	2 – 16 kHz (závisí od meniča)
225	11059	P2-25 Druhá spomaľovacia rampa, rampa rýchleho zastavenia (→ 131)	Konštrukčná veľkosť 2 a 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s Konštrukčná veľkosť 4 – 7: coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
226	11060	P2-26 Uvoľnenie funkcie zachytávania (→ 131)	0 / deaktivovaný
227	11061	P2-27 Režim Standby (pohotovostný) (→ 131)	0.0 – 250 s
228	11062	P2-28 Škálovanie otáčok Slave (→ 132)	0 / deaktivovaný
229	11063	P2-29 Škálovací faktor otáčok Slave (→ 132)	-500 – 100 – 500 %
230	11064	P2-30 Analógový vstup 1, formát (→ 132)	0 – 10 V
231	11065	P2-31 Analógový vstup 1, škálovanie (→ 133)	0 – 100 – 500 %
232	11066	P2-32 Analógový vstup 1, ofset (→ 133)	-500 – 0 – 500 %
233	11067	P2-33 Analógový vstup 2, formát (→ 134)	0 – 10 V
234	11068	P2-34 Analógový vstup 2, škálovanie (→ 134)	0 – 100 – 500 %
235	11069	P2-35 Analógový vstup 2, kompenzácia (→ 134)	-500 – 0 – 500 %
236	11070	P2-36 Voľba štartovacieho režimu (→ 134)	Auto – 0
237	11071	P2-37 Klávesnica, nový štart, otáčky (→ 135)	0 – 7
238	11072	P2-38 Výpadok siete, regulácia zastavenia (→ 136)	0 – 3
239	11073	P2-39 Blokovanie parametrov (→ 136)	0 / deaktivovaný
240	11074	P2-40 Rozšírený prístup k parametrom, definícia kódov (→ 136)	0 – 101 – 9 999
301	11075	P3-01 Proporčný zosilovač PID (→ 136)	0 – 1 – 30
302	11076	P3-02 PID integrujúca časová konštanta (→ 136)	0 – 1 – 30
303	11077	P3-03 PID derivačná časová konštanta (→ 136)	0.00 – 1.00
304	11078	P3-04 Druh prevádzky PID (→ 136)	0 / Priama prevádzka
305	11079	P3-05 Výber referencie PID (→ 137)	0 / Prepínanie pevnej požadovanej hodnoty
306	11080	P3-06 PID Referencia pevnej požadovanej hodnoty 1 (→ 137)	0.0 – 100.0 %
307	11081	P3-07 Horná hranica regulátora PID (→ 137)	P3-08 – 100.0 %
308	11082	P3-08 Dolná hranica regulátora PID (→ 137)	0.0 % – P3-07
309	11083	P3-09 PID - nastavovacie veličiny - obmedzenie (→ 137)	0 / Ohraničenie pevnej požadovanej hodnoty
310	11084	P3-10 Výber spätnej väzby PID (→ 137)	0 / Analógový vstup 2
311	11085	P3-11 Chyba aktivácie rampy PID (→ 137)	0.0 – 25.0 %
312	11086	P3-12 Zobrazenie skutočnej hodnoty PID, faktor škálovania (→ 138)	0.000 – 50.000
313	11087	P3-13 PID-regulačný rozdiel-úroveň nabudenia (→ 138)	0.0 – 100.0 %
314	11088	P3-14 PID Pevné požadované otáčky 2 (→ 138)	0.0 – 100.0 %
315	11376	P3-15 PID Pevné požadované otáčky 3 (→ 138)	0.0 – 100.0 %
316	11377	P3-16 PID Pevné požadované otáčky 4 (→ 138)	0.0 – 100.0 %
401	11089	P4-01 Regulácia (→ 139)	2 / Regulácia otáčok – rozšírené U/f
402	11090	P4-02 "Auto-Tune" (→ 140)	0 / zablokované
403	11091	P4-03 Regulátor otáčok, proporcionálne zosilnenie (→ 140)	0.1 – 50 – 400 %
404	11092	P4-04 Regulátor otáčok, integrovaná časová konštanta (→ 140)	0.001 – 0.100 – 1.000 s
405	11093	P4-05 Ukazovateľ výkonnosti (účinník) motora (→ 140)	0.50 – 0.99 (závisí od meniča)

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah / nastavenie z výroby
406	11094	P4-06 Zdroj (hraničných hodnôt) referencie krútiaceho momentu (→ 141)	0 / pevná referencia krútiaceho momentu / hraničná hodnota
407	11095	P4-07 Horná hranica krútiaceho momentu (→ 142)	P4-08 – 200 – 500 %
408	11096	P4-08 Dolná hranica krútiaceho momentu (→ 143)	0.0 % – P4-07
409	11097	P4-09 Horná hranica, elektrodynamický (generátorický) krútiaci moment (→ 143)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	P4-10 Prispôsobovacia frekvencia charakteristiky U/f (→ 144)	0.0 – 100.0 % z P1-09
411	11099	P4-11 Prispôsobovacie napätie charakteristiky U/f (→ 144)	0.0 – 100.0 % z P1-07
412	11100	P4-12 Riadenie brzdy motora (→ 144)	0 / deaktivovaný
413	11101	P4-13 Čas odbrzdzenia brzdy (→ 144)	0.0 – 5.0 s
414	11102	P4-14 Čas zabrzdenia brzdy (→ 145)	0.0 – 5.0 s
415	11103	P4-15 Prah krútiaceho momentu pre odbrzdzenie brzdy (→ 145)	0.0 – 200 %
416	11104	P4-16 Časový limit prahu krútiaceho momentu v zdvíhacej funkcii (→ 145)	0.0 – 25.0 s
417	11357	P4-17 Teplená ochrana motora podľa UL508C (→ 145)	0 / deaktivovaný
501	11105	P5-01 Adresa frekvenčného meniča (→ 146)	0 – 1 – 63
502	11106	P5-02 Prenosová rýchlosť zbernice SBus (→ 146)	125 – 500 – 1 000 kBd
503	11107	P5-03 Prenosová rýchlosť Modbus (→ 146)	9.6 – 115.2 / 115 200 Bd
504	11108	P5-04 Formát dát Modbus (→ 146)	n-1 / žiadna parita, 1 stop-bit
505	11109	P5-05 Reakcia na výpadok komunikácie (→ 146)	2 / Zastavovacia rampa (bez chyby)
506	11110	P5-06 Časový limit komunikačného výpadku pre SBus a Modbus (→ 146)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	P5-07 Zadanie rampy cez priemyselnú zbernicu (→ 147)	0 / deaktivovaný
508	11112	P5-08 Trvanie synchronizácie (→ 147)	0.5 – 20 ms
509	11369	P5-09 Priemyselná zbernica - definícia PA2 (→ 147)	0 – 7
510	11370	P5-10 Priemyselná zbernica – definícia PA3 (→ 147)	0 – 7
511	11371	P5-11 Priemyselná zbernica - definícia PA4 (→ 147)	0 – 7
512	11372	P5-12 Priemyselná zbernica – definícia PE2 (→ 148)	0 – 11
513	11373	P5-13 Priemyselná zbernica - definícia PE3 (→ 148)	0 – 11
514	11374	P5-14 Priemyselná zbernica – definícia PE4 (→ 148)	0 – 11
515	11360	P5-15 Rozširujúce relé 3 - výber funkcie (→ 149)	0 – 10
516	11361	P5-16 Relé 3 - horná hranica (→ 149)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
517	11362	P5-17 Relé 3 - dolná hranica (→ 149)	0.0 – 200.0 %
518	11363	P5-18 Rozširujúce relé 4 - výber funkcie (→ 149)	ako P5-15
519	11364	P5-19 Relé 4 - horná hranica (→ 149)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
520	11365	P5-20 Relé 4 - dolná hranica (→ 149)	0.0 – 200.0 %
601	11115	P6-01 Aktivácia aktualizácie firmvéru (→ 150)	0 / deaktivovaný
602	11116	P6-02 Automatický tepelný manažment (→ 150)	1 / aktivovaný
603	11117	P6-03 Oneskorenie Auto-Reset (→ 150)	1 – 20 – 60 s
604	11118	P6-04 Hysterézne pásmo používateľského relé (→ 150)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
605	11119	P6-05 Aktivácia spätnej väzby snímača (→ 151)	0 / deaktivovaný
606	11120	P6-06 Počet impulzov snímača na otáčku (→ 151)	0 – 65 535 PPR
607	11121	P6-07 Prah aktivácie chyby otáčok (→ 151)	1.0 – 5.0 – 100 %
608	11122	P6-08 Max. frekvencia pre požadovanú hodnotu otáčok (→ 151)	0; 5 – 20 kHz
609	11123	P6-09 Regulácia statiky otáčok / rozdelenia záťaže (→ 152)	0.0 – 25.0
610	11124	P6-10 Rezerva (→ 152)	

21271208/SK – 01/2015

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah / nastavenie z výroby
611	11125	P6-11 Čas zastavenia otáčok pri uvoľnení (prednastavené otáčky 7) (→ 152)	0.0 – 250 s
612	11126	P6-12 Čas zastavenia otáčok pri blokovani (prednastavené otáčky 8) (→ 152)	0.0 – 250 s
613	11127	P6-13 Logika požiarneho režimu (→ 153)	0 / otvoriť spúšťač: Požiarne režim
614	11128	P6-14 Otáčky v požiarne režime (→ 153)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	P6-15 Analógový výstup 1, škálovanie (→ 153)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
616	11130	P6-16 Analógový výstup 1, ofset (→ 154)	-500.0 – 100.0 – 500.0 %
617	11131	P6-17 Časový limit hranice max. otáčok (→ 154)	0.0 – 0.5 – 25.0 s
618	11132	P6-18 Úroveň napätia jednosmerného brzdenia (→ 154)	Auto, 0.0 – 30.0 %
619	11133	P6-19 Hodnota brzdového odporu (→ 154)	0, Min-R – 200 Ω
620	11134	P6-20 Výkon brzdového odporu (→ 155)	0.0 – 200 kW
621	11135	P6-21 Pracovný cyklus brzdového striedača pri nízkej teplote (→ 155)	0.0 – 20.0 %
622	11136	P6-22 Resetovanie času chodu ventilátora (→ 155)	0 / deaktivovaný
623	11137	P6-23 Vynulovanie elektromera kWh (→ 155)	0 / deaktivovaný
624	11138	P6-24 Výrobné nastavenia parametrov (→ 155)	0 / deaktivovaný
625	11139	P6-25 Úroveň prístupového kódu (→ 155)	0 – 201 – 9 999
701	11140	P7-01 Odpor statora motora (Rs) (→ 156)	závisí od motora
702	11141	P7-02 Odpor rotora motora (Rr) (→ 156)	závisí od motora
703	11142	P7-03 Induktivita statora motor (Lsd) (→ 156)	závisí od motora
704	11143	P7-04 Magnetizačný prúd motora (Id rms) (→ 156)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	P7-05 Koeficient strát rozptylom motora (sigma) (→ 156)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	P7-06 Induktivita statora motora (Lsq) – len pre PM motory (→ 157)	závisí od motora
707	11146	P7-07 Rozšírená regulácia generátora (→ 157)	0 / deaktivovaný
708	11147	P7-08 Prispôsobenie parametra (→ 157)	0 / deaktivovaný
709	11148	P7-09 Prúdová hranica prepätia (→ 157)	0.0 – 1.0 – 100 %
710	11149	P7-10 Zotrvačnosť záťaže motora / tuhosť (→ 158)	0 – 10 – 600
711	11150	P7-11 Dolná hranica šírky impulzu (→ 158)	0 – 500
712	11151	P7-12 Čas predmagnetizácie (→ 158)	0 – 2 000 ms
713	11152	P7-13 Regulátor otáčok vektora, zosilnenie D (→ 158)	0.0 – 400 %
714	11153	P7-14 Zvýšenie krútiaceho momentu nízkej frekvencie / predmagnetizačný prúd (→ 159)	0.0 – 100 %
715	11154	P7-15 Hranica frekvencie zvýšenia krútiaceho momentu (→ 159)	0.0 – 50 %
716	11155	P7-16 Otáčky podľa typového štítku motora (→ 159)	0.0 – 6 000 1/min
801	11156	P8-01 Simulované škálovanie snímača (→ 159)	2 ⁰ – 2 ³
802	11157	P8-02 Škálovacia hodnota vstupného impulzu (→ 159)	2 ⁰ – 2 ¹⁶
803	11158	P8-03 Vlečná chyba Low-Word (→ 159)	0 – 65 535
804	11159	P8-04 Vlečná chyba High-Word (→ 159)	0 – 65 535
805	11160	P8-05 Typ referenčného pohybu (→ 160)	0 / deaktivovaný
806	11161	P8-06 Regulátor polohy, proporcionálne zosilnenie (→ 160)	0.0 – 1.0 – 400 %
807	11162	P8-07 Spúšťač režim dotykovej sondy (→ 160)	0 / TP1 P hrana impulzu TP2 P hrana impulzu
808	11163	P8-08 Rezerva (→ 160)	
809	11164	P8-09 Zosilnenie predreguláciou pre rýchlosť (→ 160)	0 – 100 – 400 %
810	11165	P8-10 Zosilnenie predreguláciou pre zrýchlenie (→ 160)	0 – 400 %
811	11166	P8-11 Referenčný ofset nízkej hodnoty Word (→ 161)	0 – 65 535

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah / nastavenie z výroby
812	11167	P8-12 Referenčný offset vysokej hodnoty Word (→ 161)	0 – 65 535
813	11168	P8-13 Rezerva (→ 161)	
814	11169	P8-14 Referenčný krútiaci moment uvoľnenia (→ 161)	0 – 100 – 500 %
901	11171	P9-01 Zdroj vstupu uvoľnenia (→ 163)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	P9-02 Zdroj vstupu rýchleho zastavenia (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	P9-03 Zdroj vstupu pre pravotočivý chod (CW) (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	P9-04 Zdroj vstupu pre ľavotočivý chod (CCW) (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	P9-05 Aktivácia funkcie zastavenia (→ 164)	OFF, On
906	11176	P9-06 Zmena smeru otáčania (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	P9-07 Reset zdroja vstupu (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	P9-08 Zdroj vstupu pre externú chybu (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	P9-09 Zdroj na aktivovanie svorkového riadenia (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	P9-10 Zdroj otáčok 1 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	P9-11 Zdroj otáčok 2 (→ 164)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	P9-12 Zdroj otáčok 3 (→ 165)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	P9-13 Zdroj otáčok 4 (→ 165)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	P9-14 Zdroj otáčok 5 (→ 165)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	P9-15 Zdroj otáčok 6 (→ 165)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	P9-16 Zdroj otáčok 7 (→ 165)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	P9-17 Zdroj otáčok 8 (→ 165)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	P9-18 Vstup výberu otáčok 0 (→ 166)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	P9-19 Vstup výberu otáčok 1 (→ 166)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	P9-20 Vstup výberu otáčok 2 (→ 166)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	P9-21 Vstup 0 pre výber prednastavených otáčok (→ 167)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	P9-22 Vstup 1 pre výber prednastavených otáčok (→ 167)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	P9-23 –Vstup 2 pre výber prednastavených otáčok (→ 167)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	P9-24 Vstup pozitívneho krokovacieho režimu (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	P9-25 Vstup negatívneho krokovacieho režimu (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	P9-26 Vstup pre uvoľnenie referenčného pohybu (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	P9-27 Vstup referenčnej vačky (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	P9-28 Zdroj vstupu pre potenciometer motora hore (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	P9-29 Zdroj vstupu pre potenciometer dole (→ 167)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	P9-30 Hraničný spínač otáčok CW (→ 168)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	P9-31 Hraničný spínač otáčok CCW (→ 168)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	P9-32 uvoľnenie druhej spomaľovacej rampy, rampy rýchleho zastavenia (→ 168)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	P9-33 Výber vstupu požiarneho režimu (→ 168)	OFF, din-1 – din-5

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah / nastavenie z výroby
934	11204	P9-34 PID Pevná referencia výberového vstupu 0 (→ 168)	OFF, din-1 – din-8
935	11205	P9-35 PID Pevná referencia výberového vstupu 1 (→ 168)	OFF, din-1 – din-8

10.2 Vysvetlenie parametrov

10.2.1 Skupina parametrov 1: Základný parameter (úroveň 1)

P1-01 maximálne otáčky

Rozsah nastavenia: $P1-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (maximálne 500 Hz)

Zadanie hornej hranice frekvencie (otáčky) pre motor vo všetkých režimoch prevádzky. Tento parameter sa zobrazí v Hz, keď sa použijú nastavenia z výroby alebo keď je parameter pre menovité otáčky motora ($P1-10$) nula. Keď boli zadane menovité otáčky motora v ot./min v $P1-10$, tak sa tento parameter zobrazí v ot./min.

Maximálne otáčky sa obmedzia tiež zo spínacej frekvencie, ktorá je nastavená v $P2-24$. Hranica je určená pomocou maximálnej výstupnej frekvencie k motoru = $P2-24 / 16$.

P1-02 minimálne otáčky

Rozsah nastavenia: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

Zadanie dolnej hranice frekvencie (otáčky) pre motor vo všetkých režimoch prevádzky. Tento parameter sa zobrazí v Hz, keď sa použijú nastavenia z výroby alebo keď je parameter pre menovité otáčky motora ($P1-10$) nula. Keď boli zadane menovité otáčky motora v ot./min v $P1-10$, tak sa tento parameter zobrazí v ot./min.

Otáčky nedosiahnu túto hranicu, iba ak bolo uvoľnenie meniča zrušené a menič zníži výstupnú frekvenciu na nulu.

P1-03 Čas zrýchľovacej rampy

Rozsah nastavenia:

Konstrukčná veľkosť 2 a 3: $0.00 - 2.0 - 600 \text{ s}$

Konstrukčná veľkosť 4 – 7 $0.0 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Stanoví čas v sekundách, v ktorom výstupná frekvencia (otáčky) stúpne z 0 na 50 Hz. Rešpektujte, že čas rampy nie je ovplyvňovaný zmenou dolnej alebo hornej hranice otáčok, pretože čas rampy sa vzťahuje na 50 Hz a nie na otáčky $P1-01 / P1-02$.

P1-04 Čas spomaľovacej rampy

Rozsah nastavenia:

Konstrukčná veľkosť 2 a 3: Coast (voľný dobeh) – $0.01 - 2.0 - 600 \text{ s}$

Konstrukčná veľkosť 4 – 7 Coast (voľný dobeh) – $0.1 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Stanoví čas v sekundách, v ktorom výstupná frekvencia (otáčky) klesne z 50 na 0 Hz. Rešpektujte, že čas rampy nie je ovplyvňovaný zmenou dolnej alebo hornej hranice otáčok, pretože čas rampy sa vzťahuje na 50 Hz a nie na $P1-01 / P1-02$.

Rampa 0 s sa zobrazí ako "coast" (voľný dobeh), keďže táto hodnota vedie k voľnému dobehu.

P1-05 Režim zastavenia

- **0 / Zastavovacia rampa:** Otáčky sa pozdĺž rampy nastavenej v $P1-04$ znížia na nulu, keď sa uskutoční uvoľnenie meniča. Koncový stupeň sa zablokuje až vtedy, keď je výstupná frekvencia nula. Keď je v $P2-23$ čas zastavenia pre otáčky nastavený ako nula, menič drží otáčky na nule počas tohto času predtým ako sa zablokuje.
- **1 / dobehnutie:** V tomto prípade sa zablokuje výstup meniča hneď ako sa zruší uvoľnenie. Motor dobehne nekontrolovane až do zastavenia.

P1-06 Funkcia úspory energie

- 0 / Vyp.
- 1 / Zap.

Keď je táto funkcia aktivovaná, frekvenčný menič stále kontroluje stav zaťaženia motora tak, že menič porovnáva výstupný prúd s menovitým prúdom. Keď sa motor krúti konštantnou rýchlosťou v rozmedzí čiastočnej záťaže, menič automaticky zníži výstupné napätie. Tým sa zníži spotreba energie motora. Keď stúpne záťaž motora alebo sa zmení menič, výstupné napätie sa ihneď zvýši. Funkcia úspory energie pracuje len keď sa požadované otáčky meniča držia po určitú dobu na rovnakej úrovni.

Príklady použitia napr. pri vetraní alebo dopravných pásoch, na optimalizáciu pri potrebe energie v oblasti medzi úplným, prázdny a čiastočným pohybom.

Túto funkciu je možné použiť iba pri asynchrónnych motoroch.

P1-07 Menovité napätie motora

Rozsah nastavenia:

- Frekvenčné meniče 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Frekvenčné meniče 400 V: 20 – **400** – 500 V
- Frekvenčné meniče 575 V: 20 – **575** – 600 V

Stanoví menovité napätie motora pripojeného na meniči (podľa typového štítku motora). Hodnota parametra sa použije pri regulácii otáčok U/f na riadenie výstupného napätia existujúceho na motore. Pri regulácii otáčok U/f predstavuje výstupné napätie meniča hodnotu nastavenú v P1-07, keď výstupné otáčky zodpovedajú frekvencii motora nastavenej v P1-09.

"0V" = kompenzácia medziobvodu je vypnutá. Pri procese brzdenia sa prostredníctvom nárastu napätia v medziobvode presunie pomer U/f, tým sa vyskytnú vyššie straty v motore. Motor sa silnejšie zahrieva. Dodatočné straty motora počas procesu brzdenia umožňujú podľa okolností upustiť od brzdového odporu.

P1-08 Menovitý prúd motora

Rozsah nastavenia: 20 – 100 % výstupného prúdu meniča. Údaj ako absolútna hodnota v ampéroch.

Stanoví menovitý prúd motora pripojeného na meniči (podľa typového štítku motora). Tým sa môže menič prispôsobiť svojej internej tepelnej ochrane motora (I x t-ochrana).

Ak výstupný prúd meniča >100 % menovitého prúdu motora, menič sa po určitom čase odpojí od motora (I.-trP), pred tým než by mohlo vzniknúť termické poškodenie motora.

P1-09 Menovitá frekvencia motora

Rozsah nastavenia: 25 – **50/60**¹⁾ – 500 Hz

Stanoví menovitú frekvenciu motora pripojeného na meniči (podľa typového štítku motora). Pri tejto frekvencii sa do motora privedie maximálne (menovité) výstupné napätie. Nad touto frekvenciou ostane napätie, privedené k motoru, konštantne na svojej maximálnej hodnote.

1) 60 Hz (iba americká verzia)

P1-10 Menovité otáčky motora

Rozsah nastavenia: 0 – 30 000 1/min

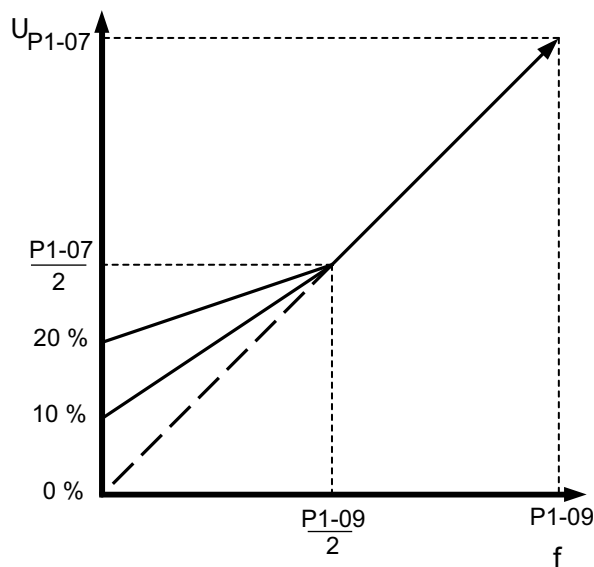
Tu sa môžu zadať menovité otáčky motora. Ak parameter nie je rovný nule, zobrazia sa všetky parametre vzťahnuté na otáčky ako napr. minimálne otáčky, maximálne otáčky v jednotke "1/min".

Zároveň sa aktivuje kompenzácia sklzu. Frekvencia alebo otáčky zobrazené na displeji meniča zodpovedajú vypočítanej frekvencii alebo otáčkam rotora.

P1-11 Zvýšenie napätia, Boost

Rozsah nastavenia: Auto / 0 – 30 % (štandardná hodnota závisí na napätí meniča a výkone)

Stanoví zvýšenie napätia pri nízkych otáčkach, aby sa uľahčilo rozbeh "zalepených" záťaží. Zmení hraničné hodnoty U/f o $\frac{1}{2}$ P1-07 a $\frac{1}{2}$ P1-09.



18014401443350923

Pri nastavení "Auto" sa hodnota nastaví automaticky. Toto sa zakladá na údajoch nameraných na motore automatickým vymeriavacím postupom.

P1-12 Zdroj riadiacich signálov

Týmto parametrom môže používateľ určiť, či je menič riadený cez:

- užívateľské svorky;
- klávesnicu na prednej strane prístroja;
- interný regulátor PID;
- zbernicu.

Pozri aj kapitolu "Uvedenie riadenia" (→ 71).

- **0 / Režim svoriek**
- 1 / režim klávesnice unipolárny
- 2 / režim klávesnice bipolárny
- 3 / režim s regulátorom PID
- 4 / prevádzka master – slave
- 5 / SBus MOVILINK®

- 6 / CANopen
- 7 / priemysel'ná zbernica, Modbus, možnosť komunikácie
- 8 / MultiMotion

UPOZORNENIE



Hneď ako použijete komunikačnú možnosť alebo kartu snímača v pozícii voliteľných kárt, komunikácia cez Modbus nie je možná.

P1-13 Protokol chýb

Obsahuje protokol 4 naposledy sa vyskytujúcich chýb a/alebo udalostí. Každá chyba sa zobrazí v skrátenej forme. Posledná chyba sa zobrazí prvú. Ak sa vyskytne nová chyba, zobrazí sa v zozname hore. Ostatné chyby sa posunú ďalej nadol. Najstaršia chyba sa vymaže z chybového protokolu. Chyby podpätia sa archivujú, keď je menič uvoľnený. Ak sa menič odpojí zo siete, chyby podpätia sa nearchivujú.

P1-14 Rozšírený prístup k parametrom

Rozsah nastavenia: 0 – 30 000

Tento parameter umožňuje prístup ku skupinám parametrov, vychádzajúcich zo základných parametrov (parametre P1-01 – P1-15). Prístup je možný, ak sú nasledujúce zadané hodnoty platné.

- 0 / P1-01 – P1-15 (základné parametre)
- 1 / P1-01 – P1-22 (základné parametre + servoparametre)
- 101 / P0-01 – P5-20 (rozšírené parametre)
- 201 / P0-01 – P9-33 (rozšírené menu parametrov → úplný prístup)

P1-15 Binárny vstup, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 26

Definuje funkciu binárnych vstupov. Pozri kapitolu "P1-15 Binárne vstupy – Výber funkcie" (→ 168).

10.2.2 Skupina parametrov 1: Parametre, špecifické pre servo (úroveň 1)

P1-16 Typ motora

Nastavenie typu motora:

Zobrazená hodnota	Typ motora	Vysvetlenie
In-Syn	Indukčný motor	Štandardné nastavenie. Nemeňte, pokiaľ žiadne iné možnosti výberu nevyhovujú. V parametri P4-01 zvolte indukčný motor alebo motor s permanentným magnetom.
Syn	Neurčený servomotor	Neurčený servomotor. Počas uvedenia do prevádzky sa musia nastaviť špeciálne servoparametre. V tomto prípade sa P4-01 musí nastaviť na reguláciu motora PM.

Zobrazená hodnota	Typ motora	Vysvetlenie
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Prednastavené motory CMP zo SEW-EURODRIVE. Pri výbere niektorého z týchto typov motorov sa všetky špecifické parametre motora nastavujú automaticky. Reakcia na preťaženie sa nastavuje na 200 % pre 60 s a 250 % pre 2 s. Obsahuje údaje o motoroch CMP triedy otáčok 4500 1/min so snímačom AK0H. Dbajte na balík Smart-Servo.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M s brzdou	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S s brzdou	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M s brzdou	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L s brzdou	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S s brzdou	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	Prednastavené motory CMP zo SEW-EURODRIVE. Pri výbere niektorého z týchto typov motorov sa všetky špecifické parametre motora nastavujú automaticky. Reakcia na preťaženie sa nastavuje na 200 % pre 60 s a 250 % pre 2 s. Obsahuje údaje o motoroch CMP triedy otáčok 4500 1/min so snímačom AK0H. Dbajte na balík Smart-Servo.
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M s brzdou	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L s brzdou	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S s brzdou	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M s brzdou	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L s brzdou	
gf-2	MGF...2-DSM	Ak je zvolený MGF...-DSM, horná hranica krútiaceho momentu sa v <i>P4-07</i> automaticky nastaví na 200 %. Táto hodnota musí zodpovedať prevodovému pomeru na základe príručky "Doplnenie návodu na obsluhu, pohonná jednotka MGF...-DSM na frekvenčnom meniči LTP-B". Všetky potrebné údaje motora sa nastavujú automaticky.
gf-4	MGF...4-DSM	
gf-4Ht	MGF...4/XT-DSM ¹⁾	

1) V príprave.

Týmto parametrom môžete vyberať prednastavené motory (CMP a MGF...-DSM). Tento parameter sa nastaví automaticky, keď sa cez kartu snímača LTX načítajú informácie snímača Hiperface®.

Pri pripojení motora s permanentným magnetom a prevádzke na frekvenčnom meniči sa *P1-16* nemusí meniť. V tomto prípade *P4-01* určuje typ motora (potrebné je "Auto-Tune").

P1-17 Servomodul, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 8

Určuje funkciu vstupného / výstupného servomodulu. Pozri kapitolu "*P1-17* Servomodul výber funkcie" v dodatku k návodu na obsluhu MOVITRAC® LTX.

P1-18 Výber termistora motora

- 0 / zablokované
- 1 / KTY

Keď sa zvolí motor cez *P1-16*, zmení sa tento parameter na 1. Je možné iba v súvislosti so servomodulom LTX.

P1-19 Adresa frekvenčného meniča

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 63

Zrkadlové parametre *P5-01*. Zmena *P1-19* sa bezprostredne prejaví na *P5-01*.

P1-20 Prenosová rýchlosť zbernice SBus

Rozsah nastavenia: 125, 250, **500**, 1 000 kBd

Tento parameter je zrkadlovým parametrom *P5-02*. Zmena *P1-20* sa bezprostredne prejaví na *P5-02*.

P1-21 Strmosť

Rozsah nastavenia: 0.50 – **1.00** – 2.00

Len pri použití modulu snímača LTX. V otvorení regulačnom obvode vždy použite *P7-10*.

P1-22 Zátťaž motora - pomer zotrvačnosti

Rozsah nastavenia: 0.0 – **1.0** – 30.0

V tomto parametri sa zaznamenáva pomer zotrvačnosti medzi motorom a pripojenou záťažou. Táto hodnota môže normálne ostať nastavená na štandardnú hodnotu "1.0". Z pomeru zotrvačnosti meniča sa však použije ako hodnota prednastavenia pre CMP/PM motory z *P1-16*, aby sa dal k dispozícii optimálny krútiaci moment / optimálny prúd pre zrýchlenie záťaže. Z tohto dôvodu presné nastavenie pomeru zotrvačnosti zlepšuje schopnosť reakcie a dynamiku systému. Hodnota sa pri uzavretom regulačnom obvode vypočíta nasledovne:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Ak hodnota nie je známa, ponechajte ju na prednastavení "1.0".

10.2.3 Skupina parametrov 2: Rozšírená parametrizácia (úroveň 2)

P2-01 – P2-08

Ak sa parameter *P1-10* nastaví na "0", nasledujúce parametre *P2-01* až *P2-08* možno meniť v krokoch po 0.1 Hz.

Ak je parameter *P1-10* $\neq 0$, nasledujúce parametre *P2-01* až *P2-08* možno meniť v týchto krokoch:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow v \ 1 \ (1/\text{min})$
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow v \ 2 \ (1/\text{min})$
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow v \ 4 \ (1/\text{min})$.

Je možné nastaviť negatívne otáčky.

P2-01 Prednastavené otáčky 1

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 5.0 \text{ Hz} - P1-01$

Používajú sa aj ako krokové otáčky.

P2-02 Prednastavené otáčky 2

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 10.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Prednastavené otáčky 3

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 25.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Prednastavené otáčky 4

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 50.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Prednastavené otáčky 5

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Používajú sa aj ako otáčky pre referenčný pohyb.

P2-06 Prednastavené otáčky 6

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Používajú sa aj ako otáčky pre referenčný pohyb.

P2-07 Prednastavené otáčky 7

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Použitie ako otáčky na odbrzdzenie brzdy pri prevádzke zdvíhacích zariadení.

P2-08 Prednastavené otáčky 8

Rozsah nastavenia: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

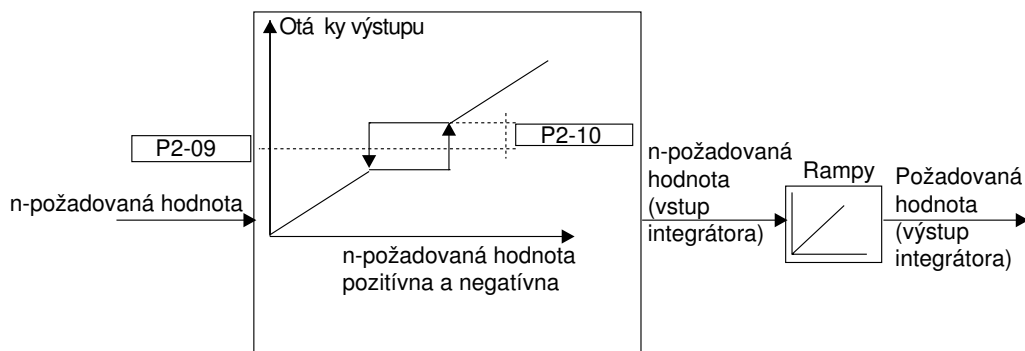
Použitie ako otáčky pre zabrzdenie brzdy pri prevádzke zdvíhacích zariadení.

P2-09 Potlačená frekvencia

Rozsah nastavenia: *P1-02 – P1-01*

Stred a šírka maskovania sú čiastkové hodnoty a pôsobia pri aktivácii automaticky na pozitívne a negatívne požadované hodnoty. Funkcia sa deaktivuje šírkou maskovania = 0.

Potlačené pásmo frekvencie prechádza pri prekročení hraničných hodnôt rampovými časmi nastavenými v *P1-03 / P1-04*.



9007202718207243

P2-10 Pásmo potlačenej frekvencie

Rozsah nastavenia: **0.0 Hz** – *P1-01*

P2-11 / P2-13 Analógové výstupy

Režim binárneho výstupu: **0 V / 24 V**

Nastavenie	Funkcia	Vysvetlenie
0	Menič uvoľnený	Logika 1 pri uvoľnenom meniči (beží).
1	Menič je v poriadku (digitálne)	Logika 1, ak menič nevykazuje chybu.
2	Motor pracuje s požadovanými otáčkami (digitálne)	Logika 1, ak otáčky motora zodpovedajú požadovanej hodnote.
3	Otáčky motora > 0 (digitálne)	Logika 1, ak motor pracuje s otáčkami väčšími ako 0.
4	Otáčky motora ≥ hraničná hodnota (digitálne)	Binárny výstup uvoľnený s úrovňou "Horná hranica užívateľského relé / analógový výstup" a "Dolná hranica užívateľského relé / analógový výstup".
5	Prúd motora ≥ hraničná hodnota (digitálne)	
6	Krútiaci moment motora ≥ hraničná hodnota (digitálne)	
7	Analógový vstup 2 ≥ hraničná hodnota (digitálne)	

Režim analógového výstupu: **0 – 10 V alebo 0 / 4 – 20 mA**

Nastavenie	Funkcia	Vysvetlenie
8	Otáčky motora (analógovo)	Amplitúda signálu analógového výstupu vyjadruje otáčky motora. Škálovanie siaha od nuly až po hornú hranicu otáčok, ktoré sú stanovené v <i>P1-01</i> .
9	Prúd motora (analógovo)	Amplitúda signálu analógového výstupu vyjadruje záťažový prúd motora (krútiaci moment). Škálovanie siaha od nuly po 200 % menovitého prúdu motora stanoveného v <i>P1-08</i> .
10	Moment motora (analógovo)	Amplitúda signálu analógového výstupu vyjadruje výstupný výkon meniča. Škálovanie siaha od 0 do 200 % menovitého výkonu meniča.
11	Výkon motora (analógovo)	
12	Zbernica / SBus (analógovo)	Hodnota analógového výstupu riadená cez SBus, ak <i>P1-12</i> = 5 alebo 8

P2-11 Analógový výstup 1, výber funkcie

Rozsah nastavenia: **0 – 8 – 12**

Pozri tabuľku "P2-11 / P2-13 Analógové výstupy" (→ 128).

P2-12 Analógový výstup 1, formát

0 – 10 V

10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-13 Analógový výstup 2, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 9 – 12

Pozri tabuľku P2-11 – P2-14 (→ 128).

P2-14 Analógový výstup 2, formát

0 – 10 V

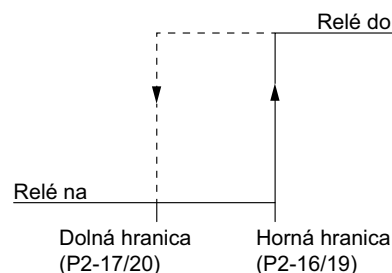
10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Výstupy relé

Funkciu výstupov relé môžete zvoliť podľa nižšie uvedenej tabuľky. Keď je relé riadené v závislosti od hraničných hodnôt, správa sa nasledovne:



12715030283

Nastavenia	Funkcia	Vysvetlenie
0	Menič uvoľnený	Kontakty relé pri uvoľnenom meniči uzavreté.
1	Menič je v poriadku (digitálne) = žiadna chyba	Kontakty relé uzavreté, ak je menič v poriadku (žiadna chyba).
2	Motor pracuje s požadovanými otáčkami (digitálne)	Kontakty relé uzavreté, ak výstupná frekvencia = požadovaná frekvencia ± 0.1 Hz.
3	Otáčky motora ≥ 0 (digitálne)	Kontakty relé uzavreté, ak je výstupná frekvencia väčšia ako "nulová frekvencia" (0.3 % hraničnej frekvencie)
4	Otáčky motora $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	Kontakty relé uzavreté, ak je výstupná frekvencia väčšia ako hodnota nastavená v parametri "Užívateľské relé, horná hranica". Kontakty relé otvorené, ak je hodnota nižšia ako "Užívateľské relé, dolná hranica"
5	Prúd motora $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	Kontakty relé uzavreté, ak je prúd / krútiaci moment motora väčší ako hraničná hodnota prúdu nastavená v parametri "Užívateľské relé, horná hranica". Kontakty relé otvorené, ak je hodnota nižšia ako "Užívateľské relé, dolná hranica"
6	Krútiaci moment motora $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	Kontakty relé uzavreté, ak je hodnota druhého analógového vstupu väčšia ako hodnota nastavená v parametri "Užívateľské relé, horná hranica". Kontakty relé otvorené, ak je hodnota nižšia ako "Užívateľské relé, dolná hranica"
7	Analógový vstup 2 $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	Kontakty relé uzavreté, ak je hodnota druhého analógového vstupu väčšia ako hodnota nastavená v parametri "Užívateľské relé, horná hranica". Kontakty relé otvorené, ak je hodnota nižšia ako "Užívateľské relé, dolná hranica"
8	Zdvíhacie zariadenie (iba pre P2-18)	Tento parameter sa zobrazí, ak je P4-12 funkcia zdvíhacieho zariadenia – nastavený na 1. Menič teraz riadi kontakt relé pre prevádzku zdvíhacieho zariadenia. (hodnota nezmeniteľná pri P4-12 = 1)

21271208/SK – 01/2015

Nastavenia	Funkcia	Vysvetlenie
9	Stav STO	Kontakty relé otvorené, keď STO spínací obvod je otvorený (indikátor meniča "inhibit")
10	Chyba PID $\geq$ hraničná hodnota	Keď je chyba regulácie väčšia než "horná hranica používateľského relé", výstup relé sa zatvorí. Keď je chyba regulácie menšia než "dolná hranica používateľského relé", výstup relé sa otvorí. Relé sa otvorí aj pri negatívnych chybách regulácie.
11 ¹⁾	Pohon referencovaný	Keď je zapojený Servo-modul LTX menič je referencovaný, výstupný kontakt relé sa zatvorí. Táto možnosť je dostupná len pri konštrukčných veľkostiach 2 a 3.

1) Len v spojení LTX.

P2-15 Výstup užívateľského relé 1, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 11

Pozri tabuľku "P2-15 – P2-20 Výstupy relé" (→ 129).

P2-16 Horná hranica užívateľského relé 1 / analógový výstup 1

Rozsah nastavenia: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-17 Dolná hranica užívateľského relé 1 / analógový výstup 1

Rozsah nastavenia: 0.0 – P2-16

P2-18 Výstup užívateľského relé 2, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 3 – 11

Pozri tabuľku "P2-15 – P2-20 Výstupy relé" (→ 129).

P2-19 Horná hranica užívateľského relé 2 / analógový výstup 2

Rozsah nastavenia: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-20 Dolná hranica užívateľského relé 2 / analógový výstup 2

Rozsah nastavenia: 0.0 – P2-19

P2-21 / P2-22 Škálovanie zobrazenia

Pomocou P2-21 môže užívateľ dáta zo zvoleného zdroja škálovať, aby získal hodnotu zobrazenia, ktorá lepšie zodpovedá riadenému procesu. Zdrojová hodnota, použitá pre výpočet škálovania, je stanovená v P2-22.

Pri P2-21 nerovnajúcim sa nule sa škálovaná hodnota na displeji zároveň zobrazí s otáčkami motora, prúdom motora a výkonom motora. Stlačením tlačidla "Navigovať" sa zobrazenie prepína medzi hodnotami reálneho času. Malé "c" na ľavej strane displeja znamená, že škálovaná hodnota je práve zobrazená. Škálovaná hodnota zobrazenia sa vypočítava pomocou nasledujúceho vzorca:

Škálovaná hodnota zobrazenia = $P2-21 \times \text{zdroj škálovania}$

P2-21 Faktor škálovania zobrazenia

Rozsah nastavenia: -30 000 – 0 000 – 30 000

Spolu s CCU alebo Multimotion slúži ako faktor zmeny smeru otáčok. Pri negatívnych hodnotách sa nastavenie otáčok interpretuje presne opačne. Po pre nastavení je potrebné reštartovať CCU.

P2-22 Zdroj škálovania zobrazenia

- 0 Informácie o otáčkach motora sa použijú ako zdroj škálovania.
- 1 Informácie o prúde motora sa použijú ako zdroj škálovania.
- 2 hodnota druhého analógového vstupu sa použije ako zdroj škálovania. V tomto prípade dosahujú vstupné hodnoty od 0 do 4096.

P2-23 Čas zastavenia nulových otáčok

Rozsah nastavenia: 0.0 – **0.2** – 60.0 s

Týmto parametrom môžete nastaviť, aby motor pri príkaze na zastavenie a následnom spomalení až po zastavenie určitý čas zostal pri otáčkach nula (0 Hz), než sa úplne vypne.

Pri $P2-23 = 0$ sa výstup meniča okamžite vypne, hneď ako výstupné otáčky dosiahli nulu.

Pri $P2-23$ nerovnajúcom sa nule zotrúva motor určitý čas (stanovený v $P2-23$ v sekundách) pri otáčkach nula, než sa výstup meniča vypne. Táto funkcia sa normálne používa spolu s funkciou výstupu relé, aby menič vyslal riadiaci signál relé, než sa výstup meniča zablokuje.

P2-24 Spínacia frekvencia PWM

Rozsah nastavenia: 2 – 16 kHz (závisí od výkonu meniča)

Nastavenie spínacej frekvencie modulovanej šírkou impulzov. Vyššia spínacia frekvencia znamená menej hlučnosti na motore, ale aj väčšie straty v koncovom stupni. Maximálna spínacia frekvencia závisí od výkonu meniča.

Menič pri veľmi vysokej teplote chladiča automaticky zníži spínaciu frekvenciu.

P2-25 Druhá spomaľovacia rampa, rampa rýchleho zastavenia

Rozsah nastavenia:

Konštrukčná veľkosť 2 a 3: Coast (voľný dobeh) – 0.01 – **2.0** – 600 s

Konštrukčná veľkosť 4 – 7 Coast (voľný dobeh) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Čas rampy 2. Spomaľovacia rampa, rampa rýchleho zastavenia. Automaticky sa vyvolá pri výpadku siete, ak $P2-38 = 2$.

Môže sa vyvolať aj cez binárne vstupy, v závislosti od iných nastavení parametrov. Pri nastavení "0" sa pohon čo najrýchlejšie spomalí bez toho, aby sa pritom vyskytla chyba prepätia.

P2-26 Uvoľnenie funkcie zachytávania

Motor pri aktivácii odštartuje od zistených otáčok rotora. Možné je krátke spomalenie pri zastavenom rotore. Možné len ak $P4-01 = 0$ alebo 2. Keď sa motor točí opačne ako otáčky uvoľnené meničom, motor sa zachytí, zabrzdí na nulové otáčky a spomalí opačným smerom.

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / aktivovaný

P2-27 Režim Standby (pohotovostný)

Rozsah nastavenia: **0.0** – 250 s

Pri $P2-27 > 0$ menič prejde do pohotovostného režimu (výstup je zablokovaný), ak počas časového intervalu nastaveného v parametri $P2-27$ sa udržiavajú minimálne otáčky. Pri $P2-23 > 0$ alebo $P4-12 = 1$ je táto funkcia deaktivovaná.

P2-28 / P2-29 Parameter master / slave

Menič používa parameter $P2-28$ / $P2-29$ na škálovanie požadovaných otáčok, ktoré dostal od mastera v sieti.

Táto funkcia je vhodná najmä pre aplikácie, v ktorých majú všetky motory v rámci jednej siete bežať synchronne, ale s rôznymi otáčkami, ktoré vychádzajú z pevného faktora škálovania.

Ak sa napríklad pri motore slave $P2-29 = 80 \%$ a $P2-28 = 1$ a motor master v sieti beží s 50 Hz, potom motor slave beží súčasne po uvoľnení so 40 Hz.

P2-28 Škálovanie otáčok Slave

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / Skutočné otáčky = digitálne otáčky x $P2-29$
- 2 / Skutočné otáčky = (digitálne otáčky x $P2-29$) + analógový vstup 1 referencia
- 3 / Skutočné otáčky = digitálne otáčky x $P2-29$ + analógový vstup 1 referencia

P2-29 Škálovací faktor otáčok Slave

Rozsah nastavenia: -500 – **100** – 500 %

P2-30 – P2-35 Analógové vstupy

Pomocou týchto parametrov môže užívateľ prispôsobiť analógové vstupy 1 a 2 formátu signálu, ktorý je prítomný na riadiacich svorkách analógových vstupov. Pri nastavení 0...10 V budú všetky negatívne vstupné napätia generovať otáčky nula. Pri nastavení -10 – 10 V všetky záporné napätia dávajú záporné otáčky, ktoré sú úmerné veľkosti vstupného napätia.

P2-30 Analógový vstup 1, formát

0 – 10 V, 10 – 0 V / unipolárny rozsah napätia

-10 – 10 V / bipolárny napäťový vstup

0 – 20 mA / prúdový vstup

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

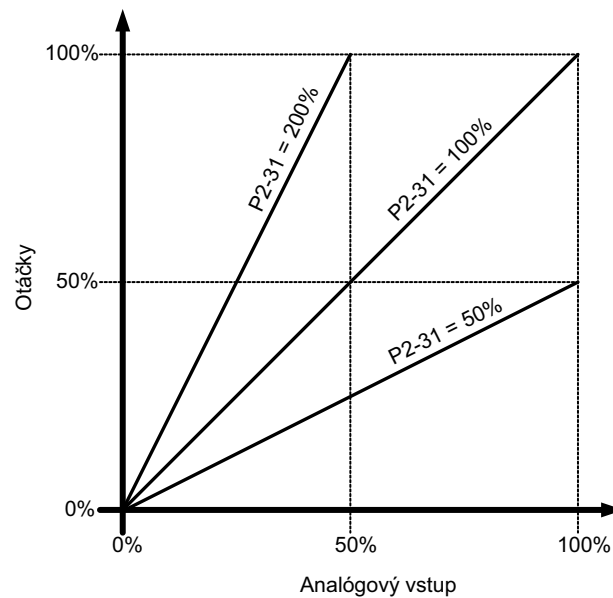
r4 – 20 mA, r20 – 4 mA

"t" signalizuje, že menič sa odpojí, ak sa odoberie signál pri uvoľnenom meniči. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r" signalizuje, že menič pozdĺž rampy nabehne na $P1-02$, ak sa odoberie signál pri uvoľnenom meniči. r4 – 20 mA, r20 – 4 mA

P2-31 Analógový vstup 1, škálovanie

Rozsah nastavenia: 0 – **100** – 500 %

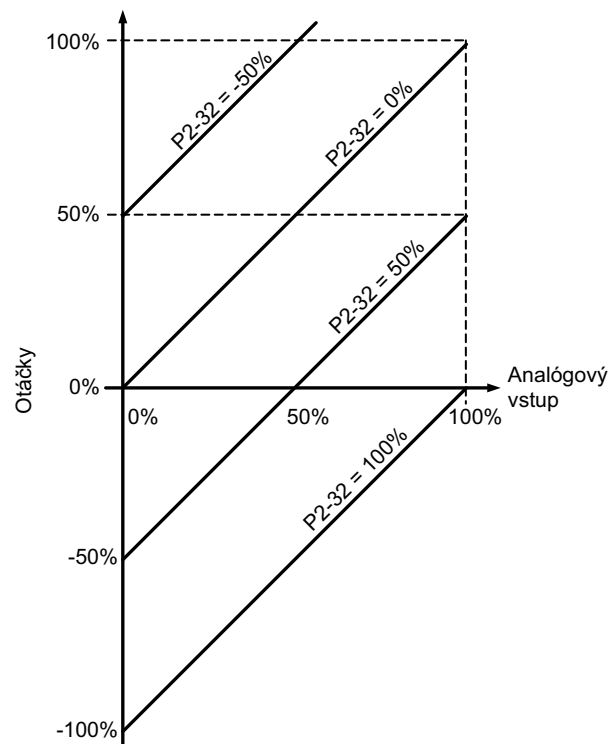


9007206625474443

P2-32 Analógový vstup 1, ofset

Rozsah nastavenia: -500 – **0** – 500 %

Stanovuje kompenzáciu ako percentuálny podiel celkového rozsahu vstupu použitého na analógový vstupný signál.



18014401443356939

P2-33 Analógový vstup 2, formát

0 – 10 V, 10 – 0 V // unipolárny napäťový vstup

PTC-th / Vstup termistora motora

0 – 20 mA / prúdový vstup

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"t" signalizuje, že menič sa odpojí, ak sa odoberie signál pri uvoľnenom meniči.

r4 – 20 mA, r 20 – 4 mA

"r" signalizuje, že menič pozdĺž rampy nabehne na *P1-02*, ak sa odoberie signál pri uvoľnenom meniči.

PTC-th sa musí zvoliť spolu s *P1-15* ako reakcia na externú chybu, aby bola zaručená tepelná ochrana motora.

P2-34 Analógový vstup 2, škálovanie

Rozsah nastavenia: 0 – **100** – 500 %

P2-35 Analógový vstup 2, kompenzácia

Rozsah nastavenia: -500 – **0** – 500 %

Stanovuje kompenzáciu ako percentuálny podiel celkového rozsahu vstupu použitého na analógový vstupný signál.

P2-36 Voľba štartovacieho režimu

Definuje správanie meniča vo vzťahu k uvoľneniu digitálneho vstupu a konfiguruje funkciu automatického opätovného rozbehu.

Edge-r

- Edge-r: Po zapnutí alebo vynulovaní (reset) sa menič nespustí, ak binárny vstup 1 zostane zatvorený. Vstup sa musí po zapnutí alebo vynulovaní (reset) zatvoriť, aby sa spustil menič.

Auto-0

**▲ VÝSTRAHA**

Pri nastavení "Auto-0" a nastavenom signále uvoľnenia predstavuje samovoľné nabehnutie pohonu nebezpečenstvo po tom, čo sa hlásenie o chybe potvrdí (reset) alebo po zapnutí (zapojené napätie).

Usmrtenie, ťažké poranenia a vecné škody

- Ak v súvislosti s odstránením poruchy nie je z bezpečnostných dôvodov prípustný samočinný opätovný rozbeh pre poháňaný stroj, musí sa zariadenie pred začatím odstraňovania poruchy najprv odpojiť od siete.
- Uvedomte si, že sa podľa nastavenia môže pohon pri resetovaní opäť samočinne rozbehnúť.
- Neúmyselnému nabehnutiu zabráňte napr. aktiváciou STO.

- **Auto-0:** Po zapnutí alebo vynulovaní (reset) a nastavenom signále uvoľnenia sa menič spustí automaticky, ak je binárny vstup 1 zatvorený.

Auto-1 – Auto-5



▲ VÝSTRAHA

Pri nastavení "Auto-1 – Auto-5" a nastavenom signále uvoľnenia existuje nebezpečenstvo samovoľného spustenia pohonu po odstránení príčiny poruchy alebo po zapnutí (zapojené napätie), keďže frekvenčný menič sa 1- až 5-krát pokúša automaticky chybu potvrdiť.

Usmrtenie, ťažké poranenia a vecné škody

- Ak v súvislosti s odstránením poruchy nie je z bezpečnostných dôvodov prípustný samočinný opätovný rozbeh pre poháňaný stroj, musí sa zariadenie pred začatím odstraňovania poruchy najprv odpojiť od siete.
 - Uvedomte si, že sa podľa nastavenia môže pohon pri resetovaní opäť samočinne rozbehnúť.
 - Neúmyslenému nabehnutiu zabráňte napr. aktiváciou STO.
- Auto-1 – Auto-5: Po odpojení chyby (Trip) sa frekvenčný menič max. 5-krát pokúša (v 20-sekundových intervaloch) o reštart. Dĺžka intervalov je definovaná v P6-03. Počet pokusov o spustenie je počítaný. Keď sa menič nenaštaruje pri poslednom pokuse, menič prejde do chybového stavu a vyzve užívateľa na manuálne resetovanie chyby. Resetovaním sa počítadlo automaticky vynuluje.

P2-37 Klávesnica, nový štart, otáčky

Tento parameter je aktívny iba vtedy, keď P1-12 = "1" alebo "2".

- 0 / minimálne otáčky. Po zastavení alebo novom štarte beží motor najprv s minimálnymi otáčkami P1-02.
- 1 / posledné otáčky. Po zastavení alebo novom štarte sa menič vráti k poslednej hodnote nastavenej klávesnicou pred zastavením.
- 2 / aktuálne otáčky. Keď je menič konfigurovaný pre viaceré referencie otáčok (spravidla manuálne/automatické riadenie alebo lokálne / decentrálné riadenie), menič sa pri prepnutí režimu klávesnice ďalej prevádzkuje cez binárny vstup s poslednými prevádzkovými otáčkami.
- 3 / prednastavené otáčky 8. Po zastavení alebo novom štarte sa menič prevádzkuje vždy s prednastavenými otáčkami 8 (P2-08).
- 4 / minimálne otáčky (prevádzka cez svorky). Po zastavení alebo novom štarte sa menič prevádzkuje vždy s minimálnymi otáčkami P1-02.
- 5 / posledné otáčky (prevádzka cez svorky). Po zastavení alebo novom štarte sa menič vráti k poslednej hodnote nastavenej klávesnicou pred zastavením.
- 6 / aktuálne otáčky (prevádzka cez svorky). Keď je menič konfigurovaný pre viaceré referencie otáčok (spravidla manuálne/automatické riadenie alebo lokálne / decentrálné riadenie), menič sa pri prepnutí režimu klávesnice ďalej prevádzkuje cez binárny vstup s poslednými prevádzkovými otáčkami.
- 7 / prednastavené otáčky 8 (prevádzka cez svorky). Po zastavení alebo novom štarte sa menič prevádzkuje vždy s prednastavenými otáčkami 8 (P2-08).

Možnosť 4 – 7 "Prevádzka so svorkou" platí pre všetky režimy prevádzky.

P2-38 Výpadok siete, regulácia zastavenia

Priebeh regulácie meniča ako reakcia na výpadok siete pri uvoľnenom meniči.

- **0** / menič sa pokúsi udržať prevádzku tak, že pod zaťažením získa spätnú energiu z motora pod zaťažením. Ak výpadok siete trvá len chvíľu a možno získať dostatok energie (ešte pred výpadkom riadiacej elektroniky), potom sa menič reštartuje hneď po obnovení napájania.
- **1** / Menič ihneď zablokuje výstup k motoru, čo vedie k dobehu alebo voľnému chodu záťaže. Ak toto nastavenie použijete pre záťaž s vyššou hmotnostnou zotrvačnosťou, musí sa v prípade potreby aktivovať funkcia zachytávania (P2-26).
- **2** / menič sa nastaví pozdĺž rampy rýchleho zastavenia nastavenej v P2-25.
- **3** / Napájanie DC-zbernica, keď je menič napájaný priamo cez svorku DC+ a DC-, môže byť touto funkciou deaktivované rozoznanie výpadku siete.

P2-39 Blokovanie parametrov

Pri aktivovanom blokovaní sa nemôžu meniť žiadne parametre (zobrazí sa "L").

- **0** / deaktivovaný
- **1** / aktivovaný

P2-40 Rozšírený prístup k parametrom, definícia kódov

Rozsah nastavenia: 0 – **101** – 9 999

Prístup na rozšírené menu (skupiny parametrov 2, 3, 4, 5) je možné iba vtedy, keď hodnota zadaná v P1-14 zodpovedá hodnote zadanej po P2-40. Tým môže užívateľ meniť kód zo štandardného nastavenia "101" na každú ľubovoľnú hodnotu.

10.2.4 Skupina parametrov 3: PID-regulátor (úroveň 2)**P3-01 Proporčný zosilovač PID**

Rozsah nastavenia: 0.0 – **1.0** – 30.0

regulátor PID Proporcionálne zosilnenie. Vyššie hodnoty spôsobujú väčšiu zmenu výstupnej frekvencie meniča ako reakciu na malé zmeny signálu spätnej väzby. Príliš vysoká hodnota môže spôsobiť nestabilitu.

P3-02 PID integrujúca časová konštanta

Rozsah nastavenia: 0.0 – **1.0** – 30.0

Integračná konštanta regulátora PID. Vyššie hodnoty spôsobujú tlmenú reakciu systémov, v ktorých celkový proces reaguje pomalšie.

P3-03 PID derivačná časová konštanta

Rozsah nastavenia: **0.00** – 1.00

P3-04 Druh prevádzky PID

- **0** / priama prevádzka – otáčky motora klesajú so zvýšením signálu spätnej väzby.
- **1** / inverzná prevádzka – otáčky motora stúpajú so zvýšením signálu spätnej väzby.

P3-05 Výber referencie PID

Výber zdroja pre referenciu PID / požadovanú hodnotu

- **0 / Referencia pevnej požadovanej hodnoty** (*P3-06*) resp. *P3-06*, *P3-14* – *P3-16* (závisí od nastavenia regulátora PID).
- 1 / Analógový vstup 1
- 2 / Analógový vstup 2
- 3 / Referencia priemyselnej zbernice PID pozri "P5-09 – P5-11 Procesné výstupné dáta definície (PAX)" (→ 147).

P3-06 PID Referencia pevnej požadovanej hodnoty 1

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100.0 %

Nastaví zadanú digitálnu referenciu PID / požadovanú hodnotu.

P3-07 Horná hranica regulátora PID

Rozsah nastavenia: *P3-08* – **100.0** %

Regulátor PID horná hranica výstup. Tento parameter stanoví maximálnu výstupnú hodnotu regulátora PID. Horná hranica sa vypočíta nasledovne:

Horná hranica = $P3-07 \times P1-01$

Hodnota 100 % zodpovedá maximálnej hranici otáčok, definovanej v *P1-01*.

P3-08 Dolná hranica regulátora PID

Rozsah nastavenia: **0.0** % – *P3-07*

Stanoví minimálnu výstupnú hodnotu regulátora PID. Dolná hranica sa vypočíta nasledovne:

Dolná hranica = $P3-08 \times P1-01$.

P3-09 PID - nastavovacie veličiny - obmedzenie

- **0 / Referencia pevnej požadovanej hodnoty** – Rozsah výstupu PID obmedzený z *P3-07* a *P3-08*
- 1 / Analógový vstup 1, variabilná horná hranica – výstup PID obmedzený smerom nahor signálom, ktorý je privádzaný na analógový vstup 1.
- 2 / Analógový vstup 1, variabilná dolná hranica – výstup PID obmedzený smerom nadol signálom, ktorý je privádzaný na analógový vstup 1.
- 3 / Výstup PID + analógový vstup 1 – výstup PID sa pripočíta k referencii otáčok, prítomnej na analógovom vstupe 1.

P3-10 Výber spätnej väzby PID

Vyberá zdroj pre signál spätnej väzby PID

- **0 / Analógový vstup 2**
- 1 / Analógový vstup 1

P3-11 Chyba aktivácie rampy PID

Rozsah nastavenia: **0.0** – 25.0 %

Stanovuje prah chyby PID. Ak rozdiel medzi požadovanou a skutočnou hodnotou leží pod prahom, sú interné rampy meniča deaktivované.

Pri väčšej odchýlke PID sa aktivujú rampy, aby sa frekvencia zmien otáčok motora pri veľkých odchýlkach PID obmedzila a aby sa reakcie na malé odchýlky mohli urýchliť.

P3-12 Zobrazenie skutočnej hodnoty PID, faktor škálovania

Rozsah nastavenia: **0.000** – 50.000

Škáluje zobrazenie skutočnej hodnoty PID, vďaka čomu si užívateľ môže nechať zobraziť aktuálnu hodnotu signálu niektorého meniča, napr. 0 – 10 bar, atď. Škálovaná hodnota zobrazenia = $P3-12 \times \text{PID-veľkosť spätnej väzby}$ (= skutočná hodnota), škálovaná hodnota na displeji (rxxx).

P3-13 PID-regulačný rozdiel-úroveň nabudenia

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100.0 %

Nastaví programovateľnú úroveň. Ak je menič v režime standby alebo v prevádzke PID, potom musí zvolený signál spätnej väzby klesnúť pod tento prah skôr, než sa menič vráti do normálneho režimu

P3-14 Referencia pevnej požadovanej hodnoty PID 2

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100 %

Nastaví zadanú digitálnu referenciu PID / požadovanú hodnotu.

P3-15 Referencia pevnej požadovanej hodnoty PID 3

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100 %

Nastaví zadanú digitálnu referenciu PID / požadovanú hodnotu.

P3-16 Referencia pevnej požadovanej hodnoty PID 4

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100 %

Nastaví zadanú digitálnu referenciu PID / požadovanú hodnotu.

10.2.5 Skupina parametrov 4: Regulácia motora (úroveň 2)

P4-01 Regulácia

- 0 / regulácia otáčok VFC

Vektorová regulácia otáčok pre indukčné motory s vypočítanou reguláciou otáčok rotora. Na reguláciu otáčok motora sa používajú regulačné algoritmy orientované na pole. Keďže s vypočítanými otáčkami rotora sa interne uzavrie obvod otáčok, tento spôsob regulácie ponúka určitý regulačný obvod bez fyzického snímača. So správnym nastaveným regulátorom otáčok je statická zmena otáčok spravidla lepšia ako 1 %. Pre čo najlepšiu reguláciu treba pred prvou prevádzkou vybrať "Auto-Tune" (P4-02).

- 1 / regulácia krútiaceho momentu VFC

Namiesto otáčok motora sa priamo reguluje krútiaci moment motora. Otáčky sa v tomto režime prevádzky nenastavujú, ale sa menia v závislosti od zaťaženia. Maximálne otáčky sú obmedzené z P1-01. Tento režim prevádzky sa často využíva v aplikáciách s navíjaním, kde sa vyžaduje konštantný krútiaci moment, aby bol kábel stále napnutý. Pre čo najlepšiu reguláciu treba pred prvou prevádzkou vybrať "Auto-Tune" (P4-02).

- 2 / Regulácia otáčok – rozšírené U/f

Tento režim prevádzky v podstate zodpovedá regulácii napätia, pri ktorej sa reguluje privedené napätie motora namiesto prúdu, generovaného krútiacim momentom. Magnetizačný prúd sa priamo reguluje, takže žiadne zvýšenie napätia nie je potrebné. Charakteristiku napätia si možno zvoliť cez funkciu úspory energie v parametre P1-06. Štandardné nastavenie ponúka lineárnu charakteristiku, pri ktorej je napätie úmerné frekvencii; magnetizačný prúd sa reguluje nezávisle od toho. Pri aktivácii funkcie pre úsporu energie sa zvolí redukovaná napäťová charakteristika, pri ktorej sa privedené napätie motora pri nižších otáčkach zníži. Tento spôsob sa typicky využíva pri ventilátoroch, aby sa znížila spotreba energie. "Auto-Tune" by sa v tomto režime prevádzky malo taktiež vyvolať. Proces nastavenia je v tomto prípade jednoduchší a dá sa vykonať veľmi rýchlo.

- 3 / Regulácia otáčok motora PM

Regulácia otáčok pre motory s permanentným magnetom. Tie isté vlastnosti ako regulácia otáčok VFC.

- 4 / Regulácia krútiaceho momentu motora PM

Regulácia krútiaceho momentu pre motory s permanentným magnetom. Tie isté vlastnosti ako regulácia krútiaceho momentu VFC.

- 5 / Regulácia motorového ložiska PM

Regulácia polohy pre motory s permanentným magnetom. Požadované hodnoty otáčok a krútiaceho momentu sa dajú k dispozícii cez procesné dáta Motion Protocol (P1-12 = 8). K tomu bude potrebný jeden snímač.

UPOZORNENIE



Po každej zmene tepu regulácie je nutné vykonať "Auto-Tune".

P4-02 "Auto-Tune"

- 0 / zablokované
- 1 / Uvoľnenie

Frekvenčný menič uvoľníte až vtedy, keď sú všetky parametre správne vložené do menovitých údajov motora. Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" môžete spustiť aj manuálne po zadaní menovitých údajov motora cez parameter *P4-02*.

Automatický vymeriavací postup sa spustí automaticky po nastaveniach z výroby po prvom uvoľnení a trvá podľa typu regulácie max. 2 minúty.

UPOZORNENIE

Po zmene menovitých údajov motora je nutné znovu spustiť "Auto-Tune". Menič nesmie byť v režime "inhibit".

P4-03 Regulátor otáčok, proporcionálne zosilnenie

Rozsah nastavenia: 0.1 – **50** – 400 %

Stanovuje proporcionálne zosilnenie pre regulátor otáčok. Vyššie hodnoty zabezpečujú lepšiu reguláciu výstupnej frekvencie a reakciu. Príliš vysoká hodnota môže spôsobiť nestabilitu alebo dokonca chybu nadprúdu. Pre aplikácie, ktoré vyžadujú čo najlepšiu možnú reguláciu: Hodnota sa prispôbi prípojenému zaťaženiu, pri ktorom hodnotu postupne zvyšujete a sledujete skutočnú rýchlosť zaťaženia. Tento proces sa vykonáva dovtedy, kým sa nedosiahne požadovaná dynamika bez alebo len s minimálnymi prekročeniami regulačného rozsahu, pri ktorých výstupná rýchlosť prekročí požadovanú hodnotu.

Záťaže s väčším trením spravidla tolerujú aj vyššie hodnoty pri proporcionálnom zosilnení. Pri záťažach s vysokou hmotnostnou zotrvačnosťou a malým trením sa zosilnenie musí v prípade potreby znížiť.

UPOZORNENIE

Optimalizáciu regulácie vždy vykonajte najprv cez parameter *P7-10*. Tento interne pôsobí na parametre *P4-03* / *P4-04*.

P4-04 Regulátor otáčok, integrovaná časová konštanta

Rozsah nastavenia: 0.001 – **0.100** – 1.000 s

Stanovuje integračnú konštantu pre regulátor otáčok. Menšie hodnoty vedú k rýchlejšej reakcii na zmeny zaťaženia motora, s rizikom, že to môže spôsobiť nestabilitu. Pre čo najlepšiu dynamiku sa hodnota musí prispôbiť pripojenej záťaži.

UPOZORNENIE

Optimalizáciu regulácie vždy vykonajte najprv cez parameter *P7-10*. Tento interne pôsobí na parametre *P4-03* / *P4-04*.

P4-05 Ukazovateľ výkonnosti (účinník) motora

Rozsah nastavenia: 0.00, 0.50 – 0.99 (v závislosti od motora)

Účinník na typovom štítku motora, potrebný pre vektorovú reguláciu (*P4-01* = 0 alebo 1).

P4-06 Zdroj (hraničných hodnôt) referencie krútiaceho momentu

Ak $P4-01 = 0$ alebo 3 (regulácia otáčok VFC), definuje tento parameter zdroj maximálnych hraničných hodnôt krútiaceho momentu.

Ak $P4-01 = 1$ alebo 4 (regulácia krútiaceho momentu VFC), definuje tento parameter zdroj referenčnej hodnoty krútiaceho momentu (požadovaná hodnota).

Ak $P4-01 = 2$ (riadenie otáčok U/f), definuje tento parameter zdroj maximálnych hraničných hodnôt krútiaceho momentu.

Postup U/f je na dodržanie hranice krútiaceho momentu menej dynamický.

Referencia krútiaceho momentu / zdroj hraničnej hodnoty je možné určiť pomocou nižšie uvedených možností.

Referenčná hodnota krútiaceho momentu sú určené v percentách menovitého momentu motora v $P4-07$. Posledné je automaticky určené pomocou "Auto-Tune".

Hraničnú hodnotu krútiaceho momentu motora je možné určiť v percentách od 0 v parametri $P4-07$.

- **0 / pevná referencia / hranica krútiaceho momentu definovaná ako v $P4-07$.**

- 1 / analógový vstup 1 určuje referenciu / hranicu krútiaceho momentu.
- 2 / analógový vstup 2 určuje referenciu / hranicu krútiaceho momentu.

Keď je potrebné použiť ako zdroj referenčnej / hraničnej hodnoty krútiaceho momentu analógový vstup, je nutné dbať na nasledovné:

- Výber požadovaných signálnych formátov analógového vstupu v parametri $P2-30$ / $P2-33$. Formát vstupného signálu musí byť unipolárny. Škálovanie závisí od hodnoty nastavenej v $P4-07$. $0 - 10\text{ V} = 0 - 200\%$ z $P4-07$.
- Výber požadovaných binárnych funkcií ako napr. $P1-15 = 3$ (prednastavenie krútiaceho momentu cez analógový vstup 2).
- Prispôsobenie časového limitu maximálnej hornej hranici krútiaceho momentu v $P6-17$ analógového vstupu 2.

- 3 / komunikácia priemyselnej zbernice

Požadovaná hodnota krútiaceho momentu priemyselnej zbernice. Keď je zvolená táto možnosť, zdáva hranicu krútiaceho momentu priemyselnej zbernice master. Je možné zadať hodnotu 0 až 200 % z $P4-07$.

- 4 / frekvenčný menič master

Menič master v sieti master-slave určuje požadovanú hodnotu krútiaceho momentu.

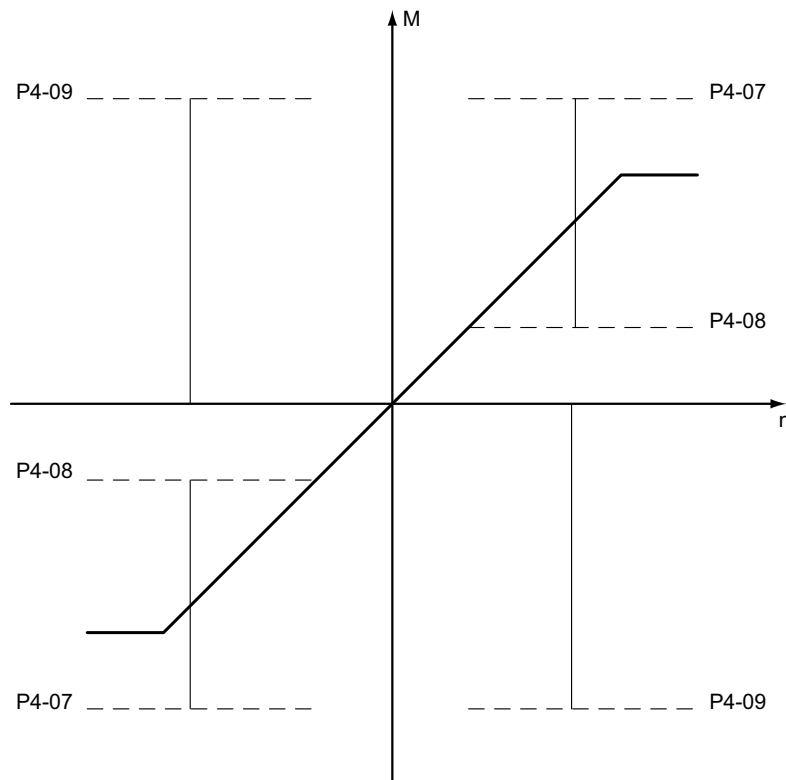
- 5 / Výstup PID

Výstup regulátora PID určuje požadovanú hodnotu krútiaceho momentu.

P4-07 – P4-09 Nastavenia hraníc krútiaceho momentu motora

Týmito parametrami sa prispôsobujú hranice krútiaceho momentu motora.

Horná hranica krútiaceho momentu môže byť zadaná aj priamo cez komunikáciu procesných dát.



18014401982492939

P4-07 Horná hranica krútiaceho momentu

Rozsah nastavenia: **P4-08 – 200 – 500 %**

Týmto parametrom sa nastavuje horná hranica krútiaceho momentu. Zdroj hraničných hodnôt sa nastavuje prostredníctvom parametra **P4-06**.

Podľa daného typu prevádzky sa parameter vzťahuje na prúd, ktorý vytvára krútiaci moment (vektorová prevádzka) alebo na zdanlivý výstupný prúd (prevádzka U/f).

Vektorová prevádzka: **P4-07** ohraničuje prúd vytvárajúci prúd I_q (**P0-15**).

Prevádzka U/f: **P4-07** ohraničuje výstupný prúd meniča na pevne stanovenú hraničnú hodnotu, pred tým než sa zníži výstupná frekvencia meniča.

Príklad asynchrónnych motorov:

Nastavenie a overenie hranice krútiaceho momentu (**P4-07**) pre asynchrónne motory:

Údaje asynchrónnych motorov:

$$P_n = 1.1 \text{ kW}, I_n = I_s = 2.4 \text{ A}, n_n = 1420 \text{ 1/min}, \cos \varphi = 0.79.$$

$$M_n = \frac{1.1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7.4 \text{ Nm}$$

Krútiaci moment je ohraničený na $M_{\max} = 8.1 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

Na overenie prúdu meniča vytvárajúceho krútiaci moment v P0-15:

$$I_q = \cos(\phi) \times I_s = \cos(0.79) \times 2.4 \text{ A} = 1.89 \text{ A.}$$

Pri vypočítanej hranici krútiaceho momentu 109.45 % by mal P0-15 zobrazovať nasledovné:

$$P0-15 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times I_q = 2.06 \text{ A}$$

Príklad synchronných motorov:

Nastavenie a overenie hranice krútiaceho momentu (P4-07) pre synchronné motory:

Krútiaci moment je ohraničený na $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$.

Údaje synchronných motorov: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $M_0 = 0.8 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_0} \times 100 \% = 200 \%$$

Na overenie prúdu meniča vytvárajúceho krútiaci moment v P0-15:

$I_d = 0$, štandard synchronných motorov s vektorovou reguláciou, toto vedie k $I_q \approx M$.

Pri vypočítanej hranici krútiaceho momentu 200 % by mal P0-15 zobrazovať nasledovné:

$$P0-15 = I_0 \times 200 \% = 3 \text{ A.}$$

P4-08 Dolná hranica krútiaceho momentu

Rozsah nastavenia: 0.0 – P4-07 %

Nastavuje dolnú hranicu krútiaceho momentu. Kým sa otáčky motora nachádzajú v rozmedzí nastavenom v P1-01, pokúša sa menič tento krútiaci moment počas prevádzky motora udržať.

Aj je tento parameter nastavený na >0 a zároveň sa tak zvýšia maximálne otáčky meniča tak, že menič ich počas celého cyklu nedokáže dosiahnuť, je vždy prevádzkovaný motoricky. T.j. podľa účelu použitia je možné ho prevádzkovať aj bez brzdného odporu.

UPOZORNENIE



Tento parameter by sa mal používať mimoriadne opatrne, pretože tým stúpa výstupná frekvencia meniča (aby sa dosiahol krútiaci moment) a zvolené požadované otáčky sa prípadne môžu prekročiť.

P4-09 Horná hranica, elektrodynamický (generátorický) krútiaci moment

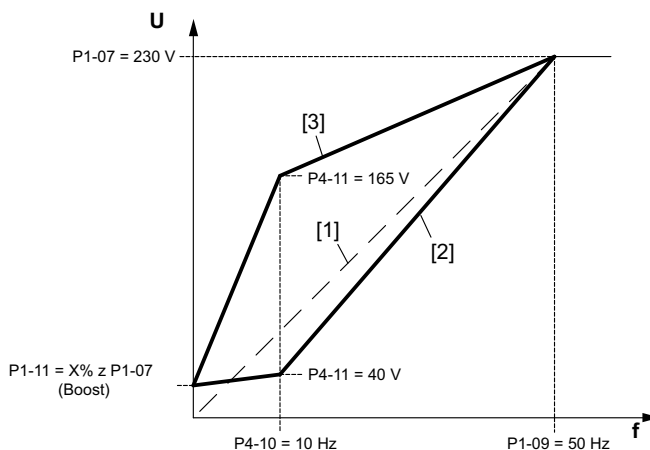
Rozsah nastavenia: P4-08 – 200 – 500 %

Stanovuje hranicu prúdu regulácie pri generátorickej prevádzke. Hodnota v tomto parametri zodpovedá percentuálnemu podielu menovitého prúdu motora, ktorý je stanovený v P1-08. Hranica prúdu, stanovená v tomto parametri, vyraduje prúdovú hranicu pre vytváranie krútiaceho momentu, ak motor pracuje generátoricky. Príliš vysoká hodnota môže spôsobiť veľké skreslenie prúdu motora, pri ktorom sa motor v generátorickej prevádzke môže správať veľmi agresívne. Ak je hodnota tohto parametra príliš nízka, môže dôjsť k prípadnému poklesu výstupného krútiaceho momentu motora pri generátorickom režime prevádzky.

P4-10 / P4-11 Nastavenia charakteristiky U/f

Charakteristika napätia / frekvencie určuje úroveň napätia prítomného na motore pri uvedenej frekvencii. Pomocou parametrov *P4-10* a *P4-11* môže užívateľ charakteristiku U/f v prípade potreby zmeniť.

Parameter *P4-10* možno nastaviť na ľubovoľnú frekvenciu medzi 0 a hraničnou frekvenciou (*P1-09*). Udáva frekvenciu, pri ktorej sa použije percentuálna úroveň prispôsobenia nastavená v *P4-11*. Táto funkcia je aktívna len pri *P4-01=2*.



18014401982491019

- [1] Normálna U/f charakteristika
- [2] Prispôsobená U/f charakteristika
- [3] Prispôsobená U/f charakteristika

P4-10 Prispôsobovacia frekvencia charakteristiky U/f

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100.0 % z *P1-09*

P4-11 Prispôsobovacie napätie charakteristiky U/f

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100.0 % z *P1-07*

P4-12 Riadenie brzdy motora

Aktivuje zdvíhaciu funkciu meniča.

Parametre *P4-13* až *P4-16* sa aktivujú.

Kontakt relé 2 je nastavený na zdvíhaciu funkciu. Funkciu nie je možné zmeniť.

- **0 / deaktivovaný**
- **1 / aktivovaný**

Podrobnosti k tomu nájdete v kapitole "Funkcia zdvíhacieho zariadenia" (→ 76).

P4-13 Čas odbrzdzenia brzdy

Rozsah nastavenia: 0.0 – 5.0 s

Týmto parametrom môžete nastaviť čas, ktorý mechanická brzda potrebuje na otvorenie. Pomocou tohto parametra zabránite rýchlemu klesaniu pohonu, predovšetkým pri zdvíhacích zariadeniach.

P4-14 Čas zabrzdzenia brzd

Rozsah nastavenia: 0.0 – 5.0 s

Týmto parametrom môžete nastaviť čas, ktorý mechanická brzda potrebuje na zatvorenie. Pomocou tohto parametra zabránite rýchlemu klesaniu pohonu, predovšetkým pri zdvíhacích zariadeniach.

P4-15 Prah krútiaceho momentu pre odbrzdzenie brzd

Rozsah nastavenia: 0.0 – 200 s

Stanovuje krútiaci moment v % maximálneho momentu. Tento percentuálny krútiaci moment sa musí dosiahnuť skôr, než sa brzda motora odbrzdí.

Tým sa zaistí, že motor je pripojený a krútiaci moment je vytvorený, aby sa zabránilo prudkému poklesu zaťaženia pri odbrzdení brzd. Pri regulácii U/f nie je potvrdenie krútiaceho momentu aktivované. Odporúča sa to iba pre aplikácie s horizontálnymi pohybmi.

P4-16 Časový limit prahu krútiaceho momentu v zdvíhacej funkcii

Rozsah nastavenia: 0.0 – 25.0 s

Stanovuje, ako dlho sa menič po príkaze pre štart bude pokúšať v motore vytvárať dostatočný krútiaci moment na prekročenie prahu na odbrzdzenie brzd, nastaveného v parametri P4-15. Ak sa prah krútiaceho momentu v priebehu tohto času nedosiahne, menič ohlásí chybu.

P4-17 Teplená ochrana motora podľa UL508C

- 0 / deaktivovaný
- 1 / aktivovaný

Meniče disponujú tepelnou ochrannou funkciou motora podľa NEC, aby sa chránil motor pred preťažením. V internej pamäti sa akumuluje prúd motora v čase.

Hneď ako sa prekročí tepelný limit, prejde menič do chybového stavu (l.t-trP).

Hneď ako je výstupný prúd meniča pod nastaveným menovitým prúdom motora, interná pamäť sa zníži v závislosti od výstupného prúdu.

Ak je P4-17 deaktivovaný, zopnutím siete sa vynuluje pamäť tepelného preťaženia.

Ak je P4-17 aktivovaný, zostane pamäť aj po zopnutí siete zachovaná.

10.2.6 Skupina parametrov 5: Komunikácia priemyselnej zbernice (úroveň 2)

P5-01 Adresa frekvenčného meniča

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 63

Stanovuje všeobecnú adresu meniča pre SBus, Modbus, priemyselnú zbernicu a master / slave.

P5-02 Prenosová rýchlosť zbernice SBus

Stanovuje prenosovú rýchlosť zbernice SBus. Tento parameter sa musí nastaviť pre prevádzku s bránami alebo MOVI-PLC®.

- 125 / 125 kBd
- 250 / 250 kBd
- **500 / 500 kBd**
- 1000 / 1 000 kBd

P5-03 Prenosová rýchlosť Modbus

Stanovuje očakávanú prenosovú rýchlosť Modbus.

- 9.6 / 9 600 Bd
- 19.2 / 19 200 Bd
- 38.4 / 38 400 Bd
- 57.6 / 57 600 Bd
- **115.2 / 115 200 Bd**

P5-04 Formát dát Modbus

Stanovuje očakávaný formát dát Modbus.

- **n-1 / žiadna parita, 1 stop-bit**
- n-2 / žiadna parita, 2 stop-bity
- O-1 / nepárna parita, 1 stop-bit
- E-1 / párna parita, 1 stop-bit

P5-05 Reakcia na výpadok komunikácie

Určuje správanie sa meniča po výpadku komunikácie a po nej nasledujúci časový limit, nastavený v P5-06.

- 0 / Chyba a dobehnutie
- 1 / Zastavovacia rampa a chyba
- **2 / Zastavovacia rampa (bez chyby)**
- 3 / Prednastavené otáčky 8

P5-06 Časový limit komunikačného výpadku pre SBus a Modbus

Rozsah nastavenia: 0.0 – 1.0 – 5.0 s

Stanovuje čas v sekundách, po ktorého uplynutí menič vykoná reakciu, nastavenú v P5-05. Pri "0.0 s" menič zachová skutočnú rýchlosť, aj keď komunikácia vypadne.

P5-07 Zadanie rampy cez priemyselnú zbernicu

Takto môžete aktivovať interné alebo externé riadenie rampy. Pri aktivácii menič sleduje externé rampy, ktoré sú zadané prostredníctvom procesných dát MOVILINK® (PO3).

- 0 / deaktivovaný
- 1 / aktivovaný

P5-08 Trvanie synchronizácie

Rozsah nastavenia: 0.5 – 20 ms

Stanovuje trvanie telegramu Sync z MOVI-PLC®. Táto hodnota musí zodpovedať hodnote, nastavenej v MOVI-PLC®. Pri P5-08 = 0 menič synchronizáciu nezohľadňuje.

P5-09 – P5-11 Definícia procesných výstupných dát (PAx) priemyselnej zbernice

Definovanie prenášaných procesných dátových slov z SPS / brány na menič.

- 0 / otáčky ot./min (1 = 0.2 1/min) → možné len ak P1-10 ≠ 0.
- 1 / otáčky % (0x4000 = 100 % P1-01)
- 2 / požadovaná / hraničná hodnota krútiaceho momentu % (1 = 0.1 %) → frekvenčný menič nastavte na P4-06 = 3.
- 3 / čas rampy (1 = 1 ms) maximálne do 65 535 ms.
- 4 / referencia PID (0x1000 = 100 %) → P1-12 = 3 (zdroj riadenia)
- 5 / analógový výstup 1 (0x1000 = 100 %)¹)
- 6 / analógový výstup 2 (0x1000 = 100 %)¹)
- 7 / bez funkcie

1) Ak sú analógové výstupy riadené cez priemyselnú zbernicu alebo SBus, musí byť nastavený aj parameter P2-11, resp. P2-13 = 12 (Feldbus/SBus(analógové)).

P5-09 Priemyselná zbernica - definícia PA2

Definovanie výstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-09 – P5-11.

P5-10 Priemyselná zbernica - definícia PA3

Definovanie výstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-09 – P5-11.

P5-11 Priemyselná zbernica - definícia PA4

Definovanie výstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-09 – P5-11.

P5-12 – P5-14 Definícia vstupných procesných dát (PEx) priemyselnej zbernice

Definovanie prenášaných procesných dátových slov z meniča na SPS / bránu.

- 0¹) / Otáčky: ot./min (1 = 0.2 1/min)
- 1 / otáčky % (0x4000 = 100 % P1-01)

- 2 / prúd % ($1 = 0.1 \% I_{\text{men.}}$ menovitého prúdu meniča)
- 3 / krútiaci moment % ($1 = 0.1 \%$)
- 4 / výkon % ($1 = 0.1 \%$)
- 5 / teplota ($1 = 0.01 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
- 6/ napätie medziobvodu ($1 = 1 \text{ V}$)
- 7 / analógový výstup 1 ($0 \times 1000 = 100 \%$)
- 8 / analógový výstup 2 ($0 \times 1000 = 100 \%$)
- 9 / stav IO základnej a voliteľnej jednotky

High-Byte							Low-Byte								
–	–	–	RL5	RL4	RL3	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Dostupné len s vhodným voliteľným modulom.

RL = relé

- 10²⁾ / Low-Byte pozície LTX (počet inkrementov v rámci jedného otočenia)
- 11²⁾ / High-Byte pozície LTX (počet otočení)

1) Možné len vtedy, keď P1-10 sa nerovná 0 / otáčky.

2) Len pri zasunutom module LTX.

P5-12 Priemyselná zbernica - definícia PE2

Definícia vstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-12 – P5-14.

P5-13 Priemyselná zbernica - definícia PE3

Definícia vstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-12 – P5-14.

P5-14 Priemyselná zbernica - definícia PE4

Definícia vstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-12 – P5-14.

P5-15 Rozširujúce relé 3 - výber funkcie

UPOZORNENIE



Možná a viditeľná len vtedy, keď je pripojený rozširujúci modul I/O.

Definuje funkciu rozširujúceho relé 3.

- 0 / menič uvoľnený
- 1 / menič v poriadku
- 2 / motor pracuje s požadovanými otáčkami.
- 3 / otáčky motora > 0
- 4 / otáčky motora > hraničná hodnota
- 5 / prúd motora > hraničná hodnota
- 6 / krútiaci moment motora > hraničná hodnota
- 7 / analógový vstup 2 > hraničná hodnota
- 8 / riadenie priemyselnej zbernice
- 9 / stav STO
- 10 / chyba PID $\geq$ hraničná hodnota

P5-16 Relé 3 - horná hranica

Rozsah nastavenia: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-17 Relé 3 - dolná hranica

Rozsah nastavenia: **0.0** – 200.0 %

P5-18 Rozširujúce relé 4 - výber funkcie

Definuje funkciu rozširujúceho relé 4.

Opis parametrov ako P5-15.

P5-19 Relé 4 - horná hranica

Rozsah nastavenia: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-20 Relé 4 - dolná hranica

Rozsah nastavenia: **0.0** – 200.0 %

UPOZORNENIE



Funkcia rozširujúceho relé 5 je stanovená na "Otáčky motora > 0".

10.2.7 Skupina parametrov 6: Rozšírené parametre (úroveň 3)

P6-01 Aktivácia aktualizácie firmvéru

Aktivuje režim aktualizácie firmvéru, v ktorom možno aktualizovať firmvér používateľského rozhrania a/alebo firmvér pre riadenie koncového stupňa. Spravidla sa vykonáva z PC softvéru.

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / aktivovaný (DSP + I/O)
- 2 / aktivovaný (len I/O)
- 3 / aktivovaný (len DSP)

UPOZORNENIE



Tento parameter nesmie užívateľ meniť. Proces aktualizácie firmvéru sa vykonáva automaticky cez PC softvér.

P6-02 Automatický tepelný manažment

Aktivuje automatický tepelný manažment. Pohon pri vyššej teplote chladiča automaticky zníži výstupnú spínaciu frekvenciu, aby minimalizoval nebezpečenstvo vzniku chyby z nadmernej teploty.

- 0 / deaktivovaný
- **1 / aktivovaný**

Hraničné teploty	Akcia
70 °C	Automatické zníženie z 16 kHz na 12 kHz.
75 °C	Automatické zníženie z 12 kHz na 8 kHz.
80 °C	Automatické zníženie z 8 kHz na 6 kHz.
85 °C	Automatické zníženie z 6 kHz na 4 kHz.
90 °C	Automatické zníženie z 4 kHz na 2 kHz.
97 °C	Hlásenie o chybe – prehriatie

P6-03 Oneskorenie Auto-Reset

Rozsah nastavenia: 1 – **20** – 60 s

Nastavuje oneskorenie, ktoré uplynie medzi dvomi pokusmi o reset meniča, ak je v P2-36 aktivovaný Auto-Reset.

P6-04 Hysterézne pásmo používateľského relé

Rozsah nastavenia: 0.0 – **0.3** – 25.0 %

Tento parameter sa použije spolu s P2-11 a P2-13 = 2 alebo 3, aby nastavil pás okolo požadovaných otáčok (P2-11 = 2) alebo nulové otáčky (P2-11 = 3). Ak sa otáčky nachádzajú v tejto oblasti, pracuje menič s požadovanými otáčkami alebo otáčkami nula. Pomocou tejto funkcie sa zabráni "chveniu" na výstupe relé, keď prevádzkové otáčky prebiehajú zároveň s hodnotou, pri ktorej sa zmení stav binárneho výstupu / výstupu relé. Príklad: Keď P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz a P6-04 = 5 %, zatvoria sa kontakty relé nad 2.5 Hz.

P6-05 Aktivácia spätnej väzby snímača

Spätná väzba snímača sa aktivuje nastavením 1. Tento parameter sa aktivuje automaticky hneď ako je pripojený modul LTX.

- 0 / deaktivovaný
- 1 / aktivovaný

P6-06 Počet impulzov snímača na otáčku

Rozsah nastavenia: 0 – 65 535 PPR (Pulses Per Revolution)

Používa sa spoločne s modulom LTX alebo s inými kartami snímača. Keď je aktivovaná spätná väzba snímača (*P6-05* = 1), nastavte na pripojený snímač parameter na počet impulzov na jedno otočenie. Nesprávne nastavenie tohto parametra môže viesť k strate riadenia motora a/alebo k chybe. Pri nastavení "0" sa spätná väzba snímača deaktivuje.

UPOZORNENIE



Pri snímačoch HTL / TTL je na prevádzku potrebných minimálne 512 inkrementov.

P6-07 Prah aktivácie chyby otáčok

Rozsah nastavenia: 1.0 – 5.0 – 100 %

Tento parameter určuje maximálne prípustné chyby otáčok medzi požadovanou a skutočnou hodnotou.

Parameter je pri všetkých druhoch prevádzky prevádzkovaný s aktívnou spätnou väzbou snímača (HTL/TTL/LTX) a pri zdvíhacej funkcii bez spätnej väzby snímača. Keď chyba otáčok presiahne túto hraničnú hodnotu, menič sa odpojí a podľa stavu firmvéru prejde do chyby otáčok (SP-Err alebo ENC02). Pri nastavení "100 %" je chyba otáčok deaktivovaná.

P6-08 Max. frekvencia pre požadovanú hodnotu otáčok

Rozsah nastavenia: 0; 5 – 20 kHz

Keď má byť požadovaná hodnota otáčok motora riadená vstupným signálom meniča (pripojeným na binárny vstup 3), použite tento parameter.

Cez tento parameter môžete určiť vstupnú frekvenciu, ktorá zodpovedá maximálnym otáčkam motora (nastaveným v *P1-01*). Maximálna nastaviteľná frekvencia, ktorú možno nastaviť v tomto parametri, musí ležať v rozsahu medzi 5 kHz a 20 kHz.

Pri nastavení "0" je táto funkcia deaktivovaná.

P6-09 Regulácia statiky otáčok / rozdelenia záťaže

Rozsah nastavenia: **0.0 – 25.0**

Tento parameter sa používa len vtedy, keď frekvenčný menič beží vo vektorovej regulácii otáčok ($P4-01 = 0$). Pri nastavení nuly je deaktivovaná regulačná funkcia statiky otáčok / rozdelenia záťaže. Pri $P6-09 > 0$ sa týmto parametrom určujú sklzové otáčky s výstupným menovitým momentom motora.

Štatistika otáčok $P6-09$ sa vzťahuje na percentuálne vyjadrenie menovitej frekvencie motora $P1-09$. V závislosti od stavu vyťaženia motora sa referenčné otáčky pred vstupom do regulátora otáčok znižujú o určitú statickú hodnotu. Výpočet sa uskutoční nasledovne:

Statika otáčok = $P6-09 \times P1-09$

Statická hodnota = statika otáčok $\times$ (skutočný krútiaci moment motora / menovitý krútiaci moment motora)

vstup regulátora otáčok = požadovaná hodnota otáčok - statická hodnota

Statickou reguláciou možno dosiahnuť malé zníženie otáčok motora v pomere k použitej záťaži. Toto môže byť účelné najmä vtedy, keď viaceré motory poháňajú spoločnú záťaž a záťaž sa má rovnomerne rozdeliť na jednotlivé motory. Vo všeobecnosti stačí veľmi malá hodnota v $P6-09$. Zmena otáčok z 1 na 2 ot./min často vystačí na rovnomerné rozdelenie záťaže.

P6-10 Rezerva**P6-11 Čas zastavenia otáčok pri uvoľnení (prednastavené otáčky 7)**

Rozsah nastavenia: **0.0 – 250 s**

Určuje časový interval, v ktorom beží frekvenčný menič s nastavenými otáčkami 7 ($P2-07$), keď je na menič privedený uvoľňovací signál. Prednastavené otáčky môžu byť ľubovoľné otáčky medzi dolnou a hornou hranicou otáčok v ľubovoľnom smere. Táto funkcia môže pomôcť v aplikáciách, v ktorých nezávisle od normálnej prevádzky systému je potrebný kontrolovaný štart. Táto funkcia umožňuje používateľovi menič naprogramovať tak, aby po určitý časový interval pred návratom do normálneho prevádzkového režimu vždy štartoval s rovnakou frekvenciou a v rovnakom smere otáčania.

Pri nastavení "0.0" je táto funkcia deaktivovaná.

P6-12 Čas zastavenia otáčok pri blokovaní (prednastavené otáčky 8)

Rozsah nastavenia: **0.0 – 250 s**

Určuje časový interval, v ktorom menič po odobratí uvoľnenia beží a pred zastavovacou rampou beží s prednastavenými otáčkami 8 ($P2-08$).

UPOZORNENIE

Ak sa parameter nastaví na > 0 , pohon po odobratí uvoľnenia počas nastaveného času beží ďalej s prednastavenými otáčkami. Pred použitím tejto funkcie sa musí bezpodmienečne zabezpečiť, aby bol tento režim prevádzky bezpečný.

Pri nastavení "0.0" sa spätná väzba snímača deaktivuje.

P6-13 Logika požiarneho režimu

Aktivuje núdzový požiarne režim. Frekvenčný menič ignoruje na základe toho viacero chýb. Keď sa frekvenčný menič nachádza v chybovom stave, každých 5 sekúnd sa sám reštartuje, kým nepríde k totálnemu vybitiu alebo výpadku napájania.

Táto funkcia sa nesmie používať pre aplikácie so servopohonmi ani v zdvíhacej technike.

- 0 / otvoriť spúšťač: Požiarne režim
- 1 / zavrieť spúšťač: Požiarne režim

P6-14 Otáčky v požiarne režime

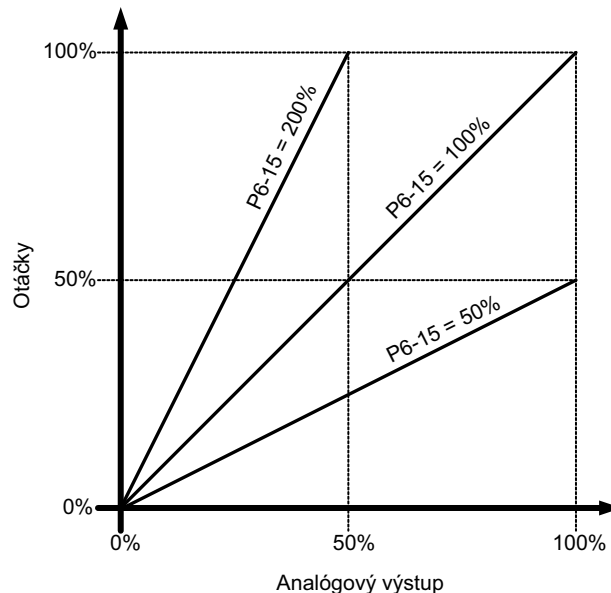
Rozsah nastavenia: -P1-01 – 0 – P1-01 Hz

Sú otáčky použité v diaľkovom režime.

P6-15 Analógový výstup 1, škálovanie

Rozsah nastavenia: 0.0 – 100.0 – 500.0 %

Určuje škálovací súčiniteľ v %, ktorý sa použije pre analógový výstup 1.

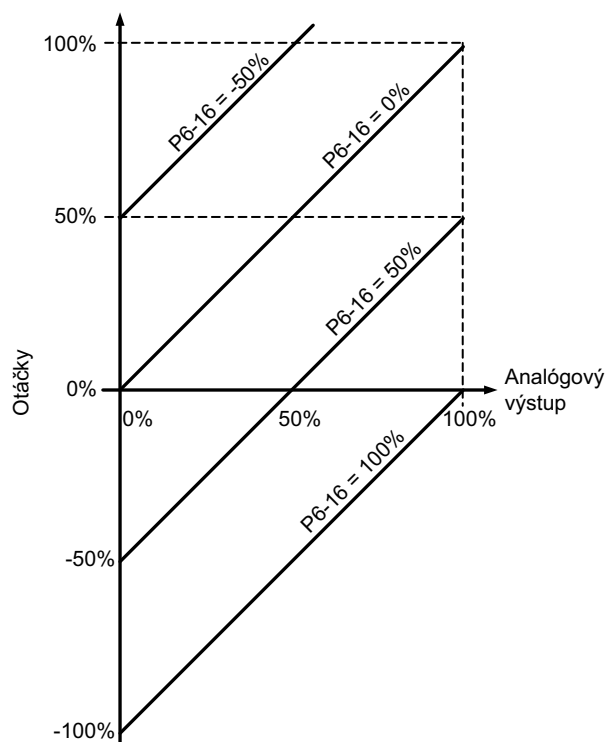


13089609099

P6-16 Analógový výstup 1, offset

Rozsah nastavenia: -500.0 – **100.0** – 500.0 %

Určuje offset v %, ktorý sa použije pre analógový výstup 1.



13089606539

P6-17 Časový limit hranice max. otáčok

Rozsah nastavenia: 0.0 – **0.5** – 25.0 s

Pre motor / generátor (*P4-07* / *P4-09*) sa určuje, ako dlho môže motor bežať na hranici maximálnych otáčok, než nasleduje aktivácia. Tento parameter sa aktivuje výlučne pre prevádzku s vektorovou reguláciou.

Pri nastavení "0.0" je táto funkcia deaktivovaná.

P6-18 Úroveň napätia jednosmerného brzdenia

Rozsah nastavenia: Auto, **0.0** – 30.0 %

Určuje hodnotu jednosmerného napätia ako percentuálneho podielu menovitého napätia privedeného na motor (*P1-07*) pri príkaze zastavenia. Tento parameter sa aktivuje výlučne pre prevádzku s U/f-reguláciou.

P6-19 Hodnota brzdového odporu

Rozsah nastavenia: **0**; Min-R – 200 Ω

Nastavuje hodnotu brzdového odporu v ohmoch. Táto hodnota sa používa pre tepelnú ochranu brzdového odporu. Min-R závisí od frekvenčného meniča.

Nastavením "0" sa deaktivuje ochranná funkcia brzdového odporu.

P6-20 Výkon brzdového odporu

Rozsah nastavenia: **0.0** – 200.0 kW

Nastavuje výkon brzdového odporu v kW s rozlíšením 0.1 kW. Táto hodnota sa používa pre tepelnú ochranu brzdového odporu.

Nastavením "0.0" sa deaktivuje ochranná funkcia brzdového odporu.

P6-21 Pracovný cyklus brzdového striedača pri nízkej teplote

Rozsah nastavenia: **0.0** – 20.0 %

Týmto parametrom sa určuje pracovný cyklus použitý pre brzdový striedač, zatiaľ čo sa menič nachádza v chybovom stave v dôsledku nedovolenej nízkej teploty. Na zohriatie meniča namontujte na jeho chladič brzdový odpor dovtedy, kým nedosiahnete potrebnú prevádzkovú teplotu. Tento parameter by sa mal používať s maximálnou opatrnosťou, pretože nesprávnym nastavením sa môže prekročiť menovitá kapacita odporu. Použite externú termickú ochranu odporu, čím tomuto nebezpečenstvu zabránite.

Pri nastavení "0.0" je táto funkcia deaktivovaná.

P6-22 Resetovanie času chodu ventilátora

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / Vynulovať čas chodu

Nastavením "1" sa vynuluje interné počítadlo času chodu ventilátora na "0" (ako je znázornené v P0-35).

P6-23 Vynulovanie elektromera kWh

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / Vynulovať elektromer kWh

Nastavením "1" sa vynuluje interné počítadlo kWh na "0" (ako je znázornené v P0-26 a P0-27).

P6-24 Výrobné nastavenia parametrov

Nastavenia frekvenčného meniča z výroby:

Frekvenčný menič nesmie byť uvoľnený a ukazovateľ musí ukazovať "Inhibit".

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / Nastavenia z výroby okrem parametrov zbernice.
- 2 / Nastavenia z výroby všetkých parametrov.

P6-25 Úroveň prístupového kódu

Rozsah nastavenia: 0 – **201** – 9 999

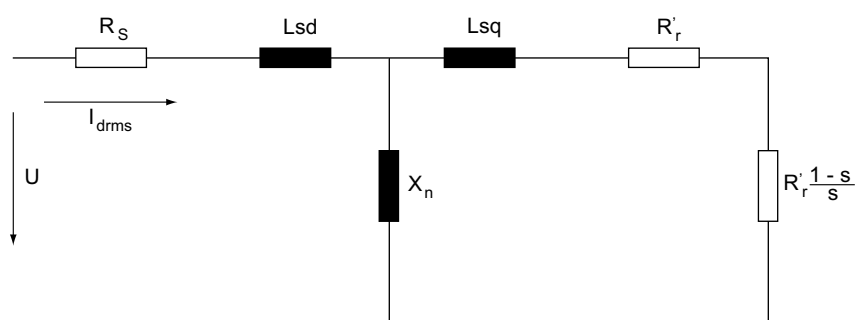
Používateľom určený prístupový kód, ktorý sa musí zadať v P1-14, aby sa umožnil prístup na rozšírené parametre v skupinách 6 až 9.

10.2.8 Skupina parametrov 7: Parametre regulácie motora (úroveň 3)

POZOR**Možné poškodenie frekvenčného meniča.**

Nasledujúce parametre používa pohon interne, aby umožnil čo najoptimálnejšiu reguláciu motora. Nesprávne nastavenie parametrov môže spôsobiť zníženie výkonu a neočakávané reakcie motora. Meniť ich môžu len veľmi skúsení používatelia, ktorí plne rozumejú funkciám parametrov.

Náhradná schéma zapojenia trojfázových motorov.



7372489995

P7-01 Odpor statora motora (Rs)

Rozsah nastavenia: závisí od motora (Ω)

Odpor statora je ohmický odpor medeného vinutia fáza – fáza. Táto hodnota sa môže automaticky zistiť a nastaviť pri "Auto-Tune".

Hodnota sa môže tiež zadať manuálne.

P7-02 Odpor rotora motora (Rr)

Rozsah nastavenia: závisí od motora (Ω)

Pre indukčné motory: Hodnota odporu rotora fáza – fáza v ohmoch.

P7-03 Induktivita statora motor (Lsd)

Rozsah nastavenia: závisí od motora (H)

Pre indukčné motory: Hodnota indukčnosti fázy statora.

Pre motory s permanentným magnetom: Fáza osi d: Indukčnosť statora v Henry.

P7-04 Magnetizačný prúd motora (Id rms)

Rozsah nastavenia: $10 \% \times P1-08 - 80 \% \times P1-08$ (A)

Pre indukčné motory: Magnetizačný prúd / prúd pri chode naprázdno. Pred "Auto-Tune" sa táto hodnota priblíži na 60 % menovitého prúdu motora (P1-08), pričom sa vychádza z ukazovateľa výnosnosti motora 0.8.

P7-05 Koeficient strát rozptylom motora (sigma)

Rozsah nastavenia: 0.025 – 0.10 – 0.25

Pre indukčné motory: Koeficient strát rozptylom motora

P7-06 Induktivita statora motora (Lsq) – len pre PM motory

Rozsah nastavenia: závisí od motora (H)

Pre motory s permanentným magnetom: Fáza osi q: Indukčnosť statora v Henry.

P7-07 Rozšírená regulácia generátora

Tento parameter používajte vtedy, keď pri silne generátorických aplikáciách sa objavajú problémy so stabilitou. Pri aktivovaní sa umožní generátorická prevádzka pri nízkych otáčkach.

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / aktivovaný

P7-08 Prispôsobenie parametra

Tento parameter používajte pri malých motoroch ($P < 0.75$ kW) s vysokou impedanciou. Pri aktivácii sa môže tepelný model motora prispôbiť odporu rotora a statora počas prevádzky. Takto sa ohriatím kompenzujú vyskytujúce sa efekty impedancie pri vektorovej regulácii.

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / aktivovaný

P7-09 Prúdová hranica prepätia

Rozsah nastavenia: 0.0 – **1.0** – 100 %

Tento parameter možno použiť len pri vektorovej regulácii otáčok a spĺňa svoju funkciu, keď napätie medziobvodu meniča stúpne nad prednastavenú hranicu. Táto napäťová hranica sa interne nastavuje presne pod prah aktivácie pre prepätie.

Pri nastavení "0.0" je táto funkcia deaktivovaná.

Postup:

- Motor s väčšou zotrvačnosťou sa zabrzdí. Takto môže generátorická energia prúdiť do meniča.
- Napätie medziobvodu stúpne a dosiahne úroveň U_{Zmax} .
- Na vybitie medziobvodu odovzdá menič prúd (P7-09), čím sa motor opäť zrýchli.
- Napätie medziobvodu znova klesne pod U_{Zmax} .
- Motor sa ďalej brzdí.

P7-10 Zotrvačnosť zátáže motora / tuhosť

Rozsah nastavenia: 0 – 10 – 600

P7-10 slúži na zlepšenie správania regulátora pri rôznych typoch regulácie bez spätnej väzby snímača. V tomto parametri sa zaznamenáva pomer zotrvačnosti medzi motorom a pripojenou záťažou. Táto hodnota môže normálne ostať nastavená na štandardnú hodnotu "10". Pomer zotrvačnosti záťaže sa však použije z regulačného algoritmu meniča ako hodnota prednastavenia pre všetky motory, aby sa dal k dispozícii optimálny krútiaci moment / optimálny prúd pre zrýchlenie záťaže. Z tohto dôvodu presné nastavenie pomeru zotrvačnosti zlepšuje schopnosť reakcie a dynamiku systému. Pomer zotrvačnosti *P7-10* pôsobí interne na zosilovače, a to nasledovne:

$$P7-10 = \left(\frac{J_{ext}}{J_{Mot}} \right) \times 10$$

12719854987

Zvýšenie parametra *P7-10* motor stuhne. Zníženie má za následok opak.

P7-11 Dolná hranica šírky impulzu

Rozsah nastavenia: 0 – 500

Týmto parametrom sa obmedzuje minimálna šírka výstupného impulzu. Možno to použiť pre aplikácie s dlhými káblami. Zvýšením hodnoty tohto parametra sa znižuje nebezpečenstvo chýb nadprúdu pri dlhých kábloch motora, pretože počet čiel napätia a tým špičiek nabitia sa zníži. Súčasne sa ale zníži maximálne dostupné výstupné napätie motora pre určité vstupné napätie.

Nastavenie z výroby závisí od meniča.

Čas = hodnota × 16.67 ns

P7-12 Čas predmagnetizácie

Rozsah nastavenia: 0 – 2 000 ms

Týmto parametrom sa nastavuje predmagnetizácia. Následkom toho príde pri uvoľnení meniča k zodpovedajúcemu oneskoreniu spustenia. Príliš malá hodnota môže viesť k tomu, že menič v prípade nadprúdu vyše chybu, ak je zrýchľovacia rampa príliš krátka.

Pri druhoch prevádzky určených pre synchronne motory slúži tento parameter spolu s *P7-14* na počiatočné vyrovnanie rotora a hlavne na prispôsobenie sa pri vyššej zotrvačnosti.

Nastavenie z výroby závisí od meniča.

P7-13 Regulátor otáčok vektora, zosilnenie D

Rozsah nastavenia: 0.0 – 400 %

Nastavuje derivačné zosilnenie (%) pre regulátor otáčok v prevádzke s vektorovou reguláciou.

P7-14 Zvýšenie krútiaceho momentu nízkej frekvencie / predmagnetizačný prúd

Rozsah nastavenia: **0.0** – 100 %

Pri štarte privedený zvyšovací prúd v % menovitého prúdu motora (*P1-08*). Frekvenčný menič je vybavený funkciou regenerácie. Pri nižších otáčkach sa môže prúd napájať v motore, čím zabezpečí, aby bolo centrovanie rotora udržané. Na umožnenie efektívnejšej prevádzky motora pri nízkych otáčkach. Na zvýšenie pri nízkych otáčkach nechajte frekvenčný menič bežať na najnižšej možnej frekvencii pre toto použitie. Tieto hodnoty zvýšte, čím zabezpečíte nielen potrebný krútiaci moment ale aj bezproblémovú prevádzku.

Spolu s *P7-12* pôsobí *P7-14* tak, že rotor sa počiatočne vyrovná.

P7-15 Hranica frekvencie zvýšenia krútiaceho momentu

Rozsah nastavenia: **0.0** – 50 %

Frekvenčný rozsah pre privedený zvyšovaný prúd (*P7-14*) v % menovitej frekvencie motora (*P1-09*). Týmto parametrom sa nastavuje hraničná hodnota frekvencie, nad ktorou sa do motora neprivádza zvyšovaný prúd.

P7-16 Otáčky podľa typového štítku motora

Rozsah nastavenia: **0.0** – 6 000 1/min

10.2.9 Skupina parametrov 8: Parametre špecifického použitia (použiteľné len pre LTX) (úroveň 3)

UPOZORNENIE



Ďalšie informácie nájdete v prílohe návodu na obsluhu "MOVITRAC® LTX Servomodul pre MOVITRAC® LTP-B" v kapitole "Sada parametrov funkcie LTX (úroveň 3)".

P8-01 Simulované škálovanie snímača

Rozsah nastavenia: **2⁰** – 2³

P8-02 Škálovacia hodnota vstupného impulzu

Rozsah nastavenia: 2⁰ – 2¹⁶

P8-03 Vlečná chyba Low-Word

Rozsah nastavenia: 0 – **65 535**

Počet inkrementov v rámci jedného otočenia.

P8-04 Vlečná chyba High-Word

Rozsah nastavenia: **0** – 65 535

Počet otočení.

P8-05 Typ referenčného pohybu

- **0 / deaktivovaný**
- 1 / Nulový impulz pri negatívnom pohybe.
- 2 / Nulový impulz pri pozitívnom pohybe.
- 3 / Koniec referenčnej väčky negatívny smer jazdy.
- 4 / Koniec referenčnej väčky pozitívny smer jazdy.
- 5 / Žiadny referenčný chod, možný iba bez uvoľneného pohonu.
- 6 / Pevná zarážka pozitívny smer jazdy.
- 7 / Pevná zarážka negatívny smer jazdy.

P8-06 Regulátor polohy, proporcionálne zosilnenie

Rozsah nastavenia: 0.0 – **1.0** – 400 %

P8-07 Spúšťací režim dotykovej sondy

- **0 / TP1 P hrana impulzu TP2 P hrana impulzu**
- 1 / TP1 N hrana impulzu TP2 P hrana impulzu
- 2 / TP1 N hrana impulzu TP2 N hrana impulzu
- 3 / TP1 P hrana impulzu TP2 N hrana impulzu

P8-08 Rezerva**P8-09 Zosilnenie predreguláciou pre rýchlosť**

Rozsah nastavenia: 0 – **100** – 400 %

Definuje zdroj príkazu na použitie svorkovej prevádzky.

Tento parameter účinkuje len ak $P1-12 > 0$ a umožňuje výber riadenia cez svorky, aby sa prepísal zdroj riadiacich signálov určený v $P1-12$.

High: Riadenie frekvenčného meniča sa uskutočňuje cez zdroje určené parametrami $P9-02$ až $P9-07$.

Low: Riadiaci zdroj nastavený v $P1-12$ je účinný.

Riadiace zdroje frekvenčného meniča sú zohľadnené s nasledovnou prioritou:

- Odpojenie STO
- Externá chyba
- Rýchle zastavenie
- Uvoľnenie
- $P9-09$
- Chod dopredu / chod dozadu / spätný chod
- Reset

P8-10 Zosilnenie predreguláciou pre zrýchlenie

Rozsah nastavenia: **0** – 400 %

P8-11 Referenčný offset nízkej hodnoty Word

Rozsah nastavenia: 0 – 65 535

P8-12 Referenčný offset vysokej hodnoty Word

Rozsah nastavenia: 0 – 65 535

P8-13 Rezerva

P8-14 Referenčný krútiaci moment uvoľnenia

Rozsah nastavenia: 0 – 100 – 500 %

10.2.10 Skupina parametrov 9: používateľom určované binárne vstupy (úroveň 3)

Skupina parametrov 9 má poskytnúť používateľovi úplnú flexibilitu pri riadení reakcií meniča v komplexných aplikáciách, pre ktorých realizáciu sú potrebné špeciálne nastavenia parametrov. Parametre v tejto skupine sa musia používať s mimoriadnou opatrnosťou. Používatelia musia zabezpečiť, aby boli plne oboznámení s použitím meniča a s jeho regulačnými funkciami skôr, než začnú prispôbovať parametre v tejto skupine.

Prehľad funkcií

Skupina parametrov 9 umožňuje rozšírené programovanie meniča vrátane používateľom definovaných funkcií pre binárne a analógové vstupy meniča a regulácie zdroja pre otáčky a o požadovanú hodnotu otáčok.

Pre skupinu parametrov 9 platia tieto pravidlá.

- Parametre v tejto skupine sa môžu meniť len vtedy, ak $P1-15 = 0$.
- Ak sa zmení hodnota $P1-15$, vymažú sa všetky predchádzajúce nastavenia v skupine parametrov 9.
- Konfiguráciu skupiny parametrov 9 musí používateľ uskutočniť individuálne.

UPOZORNENIE



Poznamenajte si svoje nastavenia!

Parametre pre výber logického zdroja

Parametrami pre výber logického zdroja môže používateľ priamo určovať zdroj regulačnej funkcie v meníči. Tieto parametre sa môžu spájať výlučne s digitálnymi hodnotami, ktorými sa funkcia v závislosti od hodnoty aktivuje alebo deaktivuje.

Parametre určené ako logické zdroje môžu mať tento rozsah nastavení:

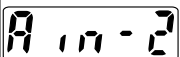
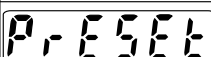
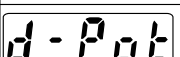
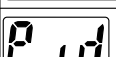
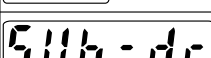
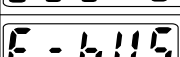
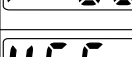
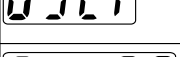
Indikátor meníča	Nastavenie	Funkcia
	Vstup STO	Spojenie so stavom vstupov STO, pokiaľ to je dovolené.
	Vždy vypnutá	Funkcia je trvalo deaktivovaná.
	Vždy zapnutá	Funkcia je trvalo aktivovaná.
	Binárny vstup 1	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 1.
	Binárny vstup 2	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 2.
	Binárny vstup 3	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 3.
	Binárny vstup 4	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 4 (analogový vstup 1).
	Binárny vstup 5	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 5 (analogový vstup 2).
	Binárny vstup 6	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 6 (nutná rozšírená možnosť I/O)
	Binárny vstup 7	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 7 (nutná rozšírená možnosť I/O)
	Binárny vstup 8	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 8 (nutná rozšírená možnosť I/O)

Regulačné zdroje pre meníč sa spravujú s touto postupnosťou priorít (od najvyššej po najnižšiu prioritu):

- Spínací obvod STO
- Externá chyba
- Rýchle zastavenie
- Uvoľnenie
- Vyradenie z činnosti riadením svoriek
- Pravotočivý chod / ľavotočivý chod
- Reset

Parametre pre výber dátového zdroja

Parametrami pre výber dátového zdroja sa určuje zdroj signálu pre zdroj otáčok 1 – 8. Parametre určené ako dátové zdroje môžu mať tento rozsah nastavení:

Indikátor meniča	Nastavenie	Funkcia
	Analógový vstup 1	Úroveň signálu analógového vstupu 1 (P0-01).
	Analógový vstup 2	Úroveň signálu analógového vstupu 2 (P0-02).
	Prednastavené otáčky	Zvolené prednastavené otáčky.
	Klávesnica (motorizovaný potenciometer)	Klávesnica požadovaná hodnota otáčok (P0-06).
	Výstup regulátora PID	Výstup regulátora PID (P0-10).
	Požadovaná hodnota otáčok master	Požadovaná hodnota otáčok master (prevádzka master-slave).
	Požadovaná hodnota otáčok priemyselnej zbernice	Požadovaná hodnota otáčok priemyselnej zbernice PE2.
	Požadovaná hodnota otáčok stanovená používateľom	Požadovaná hodnota otáčok stanovená používateľom (funkcia PLC).
	Frekvenčný vstup	Vstupná referencia frekvencie impulzov.

P9-01 Zdroj vstupu uvoľnenia

Rozsah nastavenia: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Určuje zdroj pre funkciu uvoľnenia meniča. Táto funkcia je normálne priradená k binárnemu vstupu 1. Umožňuje používanie hardvérového signálu uvoľnenia v rôznych situáciách. Napríklad príkazy chodu dopredu alebo dozadu cez externý zdroj ako napr. cez riadiace signály zbernice alebo cez program SPS.

P9-02 Zdroj vstupu rýchleho zastavenia

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj pre vstup rýchleho zastavenia. Ako reakcia na príkaz rýchleho zastavenia motor zastaví pomocou oneskorenia nastaveného v P2-25.

P9-03 Zdroj vstupu pre pravotočivý chod (CW)

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj príkazu pre pravotočivý chod.

P9-04 Zdroj vstupu pre ľavotočivý chod (CCW)

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj príkazu pre ľavotočivý chod.

UPOZORNENIE



Ak sa pre menič súčasne použijú príkazy pre ľavotočivý a pravotočivý chod, menič vykoná rýchle zastavenie.

P9-05 Aktivácia funkcie zastavenia

Rozsah nastavenia: OFF, On

Aktivuje funkciu zastavenia binárnych vstupov.

Funkciou zastavenia možno použiť prechodné štartovacie signály na spustenie a zastavenie motora v ľubovoľnom smere. V takomto prípade musí byť zdroj vstupu uvoľnenia (*P9-01*) spojený so zdrojom regulácie otvárača (otvorený pre Stop). Tento zdroj regulácie musí vykazovať logiku "1", aby sa mohol spustiť motor. Menič potom reaguje na prechodné alebo impulzné štartovacie a zastavovacie signály podľa určenia v parametroch *P9-03* a *P9-04*.

P9-06 Zmena smeru otáčania

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj vstupu zmeny chodu otáčok.

P9-07 Reset zdroja vstupu

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj príkazu resetovania.

P9-08 Zdroj vstupu pre externú chybu

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj príkazu pre externú chybu.

P9-09 Zdroj na aktivovanie svorkového riadenia

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Určuje zdroj príkazu, ktorým sa vyberá prevádzka meniča riadením cez svorky. Tento parameter účinkuje len ak *P1-12* > 0 a umožňuje výber riadenia cez svorky, aby sa vyradil zdroj riadiacich signálov určený v *P1-12*.

P9-10 – P9-17 Zdroj otáčok

Pre menič možno určiť až 8 zdrojov požadovanej hodnoty otáčok a počas prevádzky vybrať pomocou *P9-18* – *P9-20*. Ak sa zmení zdroj požadovanej hodnoty, tento sa prevezme okamžite počas prebiehajúcej prevádzky. Na to nie je nutné zastaviť a reštartovať frekvenčný menič.

P9-10 Zdroj otáčok 1

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-11 Zdroj otáčok 2

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-12 Zdroj otáčok 3

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-13 Zdroj otáčok 4

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-14 Zdroj otáčok 5

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-15 Zdroj otáčok 6

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-16 Zdroj otáčok 7

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-17 Zdroj otáčok 8

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, prednastavené otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Určuje zdroj pre otáčky.

P9-18 – P9-20 Vstup výberu otáčok

Aktívny zdroj požadovanej hodnoty otáčok možno počas prevádzky zmeniť na základe stavu vyššie uvedených parametrov pre zdroj logiky. Požadované hodnoty otáčok sa vyberajú podľa tejto logiky:

P9-20	P9-19	P9-18	Zdroj požadovanej hodnoty otáčok
0	0	0	1 (P9-10)
0	0	1	2 (P9-11)
0	1	0	3 (P9-12)
0	1	1	4 (P9-13)
1	0	0	5 (P9-14)
1	0	1	6 (P9-15)
1	1	0	7 (P9-16)
1	1	1	8 (P9-17)

P9-18 Vstup výberu otáčok 0

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Zdroj logiky "bit 0" pre výber požadovanej hodnoty otáčok.

P9-19 Vstup výberu otáčok 1

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Zdroj logiky "bit 1" pre výber požadovanej hodnoty otáčok.

P9-20 Vstup výberu otáčok 2

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Zdroj logiky "bit 2" pre výber požadovanej hodnoty otáčok.

P9-21 – P9-23 Vstup pre výber prednastavených otáčok

Ak sa prednastavené otáčky majú použiť pre požadovanú hodnotu otáčok, na základe stavu tohto parametra možno vybrať aktívne prednastavené otáčky. Výber sa vykonáva na základe tejto logiky:

P9-23	P9-22	P9-21	Prednastavené otáčky
0	0	0	1 (P2-01)
0	0	1	2 (P2-02)
0	1	0	3 (P2-03)
0	1	1	4 (P2-04)
1	0	0	5 (P2-05)
1	0	1	6 (P2-06)
1	1	0	7 (P2-07)
1	1	1	8 (P2-08)

P9-21 Vstup 0 pre výber prednastavených otáčok

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Určuje zdroj vstupu 0 pre prednastavené otáčky.

P9-22 Vstup 1 pre výber prednastavených otáčok

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Určuje zdroj vstupu 1 pre prednastavené otáčky.

P9-23 –Vstup 2 pre výber prednastavených otáčok

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Určuje zdroj vstupu 2 pre prednastavené otáčky.

P9-24 Vstup pozitívneho krokovacieho režimu

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Určuje zdroj signálu pre vykonávanie pozitívneho krokovacieho režimu.
Krokovacie otáčky sú určené v parametri *P2-01*.

P9-25 Vstup negatívneho krokovacieho režimu

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Určuje zdroj signálu pre vykonávanie negatívneho krokovacieho režimu.
Krokovacie otáčky sú určené v parametri *P2-01*.

P9-26 Vstup pre uvoľnenie referenčného pohybu

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Určuje zdroj signálu uvoľnenia pre funkciu referenčného pohybu.

P9-27 Vstup referenčnej vačky

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Určuje zdroj pre vstup vačky.

P9-28 Zdroj vstupu pre potenciometer motora hore

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa zvýši požadovaná hodnota otáčok na klávesnici / motorizovanom potenciometri. Ak určeným zdrojom signálu je logika 1, hodnota sa zvýši s rampou stanovenou v *P1-03*.

P9-29 Zdroj vstupu pre potenciometer dole

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa zníži požadovaná hodnota otáčok na klávesnici / motorizovanom potenciometri. Ak určeným zdrojom signálu je logika 1, hodnota sa zníži s číslom stanoveným v *P1-04*.

P9-30 Hraničný spínač otáčok CW

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa obmedzia otáčky v pravotočivom chode. Ak stanovený zdroj signálu je logika 1 a motor beží v pravotočivom chode, otáčky sa znížia na 0.0 Hz.

P9-31 Hraničný spínač otáčok CCW

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa obmedzia otáčky v ľavotočivom chode. Ak stanovený zdroj signálu je logika 1 a motor beží v ľavotočivom chode, otáčky sa znížia na 0.0 Hz.

P9-32 uvoľnenie druhej spomaľovacej rampy, rampy rýchleho zastavenia

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa uvoľní rýchla spomaľovacia rampa stanovená v P2-25.

P9-33 Výber vstupu požiarneho režimu

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa aktivuje núdzový požiarne režim. Frekvenčný menič ignoruje všetky chyby resp. vypnutia a/alebo beží až do úplného výpadku alebo nedostatku energie.

P9-34 Referencia pevných hodnôt PID výberový vstup 0

Rozsah nastavenia: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 Referencia pevných hodnôt PID výberový vstup 1

Rozsah nastavenia: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

UPOZORNENIE

Keď sú P9-34 a P9-35 nastavené na "OFF", nie je možné používať parametre P3-14 – P3-16.

10.2.11 P1-15 Voľba funkcie binárnych vstupov

Funkciu binárnych vstupov na frekvenčnom meniči si môže užívateľ parametrizovať, t. j. môže si zvoliť funkcie, ktoré sú potrebné pre aplikáciu.

V nasledujúcich tabuľkách sú zobrazené funkcie binárnych vstupov v závislosti od hodnoty parametrov P1-12 (*riadenie cez svorky / klávesnicu / SBus*) a P1-15 (voľba funkcií binárneho vstupu).

UPOZORNENIE

Individuálne konfigurácie binárnych vstupov:

Na uskutočnenie individuálnych konfigurácií obsadenia binárnych vstupov treba parameter P1-15 nastaviť na "0". Vstupné svorky pre DI1 – DI5 (s možnosťou LTX DI1 – DI8) sú tým nastavené na "žiadna funkcia".

Prevádzka s meničom frekvencie

P1-15	Binárny vstup 1	Binárny vstup 2	Binárny vstup 3	Analógový vstup 1 / binárny vstup 4	Analógový vstup 2 / binárny vstup 5	Poznámky / prednastavená hodnota
0	Žiadna funkcia P9-xx	Žiadna funkcia P9-xx	Žiadna funkcia P9-xx	Žiadna funkcia P9-xx	Žiadna funkcia P9-xx	Konfigurácia cez skupinu parametrov P9-xx.
1	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1, 2	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Prednastavené otáčky 1 1: Prednastavené otáčky 2	–
2	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 4
			0: Otvorené	0: Otvorené	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 5
			1: Uzavreté	0: Otvorené	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 6
			0: Otvorené	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 7
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 8
3	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	Analógový ref. krútiaci moment Prosím nastavte P4-06 = 2.	–
4	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Spom. rampa 1 1: Spom. rampa 2	–
5	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Analógový vstup 2	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	Analógový 2, požadovaná hodnota otáčok	–
6	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	Externá chyba*) *Externá chyba je definovaná v parametri P2-33. 0: Chyba 1: Štart	–
7	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	Externá chyba ¹⁾ 0: Chyba 1: Štart	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 4
8	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Spom. rampa 1 1: Spom. rampa 2	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 4

21271208/SK – 01/2015

P1-15	Binárny vstup 1	Binárny vstup 2	Binárny vstup 3	Analógový vstup 1 / binárny vstup 4	Analógový vstup 2 / binárny vstup 5	Poznámky / prednastavená hodnota
9	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1 – 4	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 4
10	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	Zatvárač (N.O.) Pri uzavretí sa otáčky zvýšia.	Zatvárač (N.O.) Pri uzavretí sa otáčky znížia.	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	–
11	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1, 2	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Prednastavené otáčky 1 1: Prednastavené otáčky 2	–
12	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	0: Otvorené	Prednastavené otáčky 4
			0: Otvorené	0: Otvorené	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 5
			1: Uzavreté	0: Otvorené	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 6
			0: Otvorené	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 7
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Prednastavené otáčky 8
13	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	Analógová referencia krútiaceho momentu Prosím nastavte P4-06 = 2.	–
14	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Spom. rampa 1 1: Spom. rampa 2	–
15	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Analógový vstup 2	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	Analógový 2, požadovaná hodnota otáčok	–
16	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	Externá chyba ¹⁾ 0: Chyba 1: Štart	–
17	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	Externá chyba ¹⁾ 0: Chyba 1: Štart	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 4

P1-15	Binárny vstup 1	Binárny vstup 2	Binárny vstup 3	Analógový vstup 1 / binárny vstup 4	Analógový vstup 2 / binárny vstup 5	Poznámky / prednastavená hodnota
18	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Spom. rampa 1 1: Spom. rampa 2	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 4
19	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1 – 4	Prednastavené otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Prednastavené otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Prednastavené otáčky 4
20	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	Zatvárač (N.O.) Pri uzavretí sa otáčky zvýšia.	Zatvárač (N.O.) Pri uzavretí sa otáčky znížia.	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Použitie pre prevádzku potenciometra motora
21	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod (samozastavovací)	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Štart	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod (samozastavovací)	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Prednastavené otáčky 1	Funkcia aktivovaná pri P1-12 = 0

UPOZORNENIE



Pri použití TF/TH nastavte P2-33 na PTC-th. Navyše dbajte na pokyny v kapitole "Teplotná ochrana motora (TF/TH)" (→ 49).

11 Technické údaje

Nasledujúca kapitola obsahuje technické údaje.

11.1 Konformita

Všetky výrobky spĺňajú nasledujúce medzinárodné normy:

- Označenie CE podľa smernice o nízkonapäťových zariadeniach
- UL 508C Menič výkonu
- EN 61800-3 Elektrické pohonné systémy s meniteľnými otáčkami – časť 3
- EN 61000-6/-2, -3, -4 Základná odborová norma o odrušení / emisii rušenia (EMC)
- Druh krytia podľa NEMA 250, EN55011:2007
- Trieda horľavosti podľa UL 94
- C-Tick
- cUL
- RoHS
- EAC (spĺňa požiadavky technickej regulácie colnej únie Ruska, Kazachstanu a Bieloruska)

UPOZORNENIE



Polenie TÜV funkcie STO je relevantné pri pohonoch s logom TÜV na typovom štítku.

11.2 Podmienky prostredia

Rozsah teploty okolia počas prevádzky	-10 °C až +50 °C pre frekvenciu PWM 2 kHz (IP20) -10 °C až +40 °C pre frekvenciu PWM 2 kHz (IP55, NEMA 12K)
Maximálne zníženie výkonu v závislosti od teploty okolia	2.5 %/°C až 60 °C pre konštrukčnú veľkosť 2 a 3 IP20 2.5 %/°C až 50 °C pre konštrukčnú veľkosť 2 a 3 IP55 1.5 %/°C až 50 °C pre konštrukčnú veľkosť 4 – 7 IP55
Rozsah teploty skladovania	-40 °C až +60 °C
Maximálna výška inštalácie pre menovitú prevádzku	1 000 m
Pokles výkonu pri výške nad 1 000 m	1 %/100 m až max. 2 000 m s UL a až do max. 4 000 m bez UL
Maximálna relatívna vlhkosť vzduchu	95 % (orosenie je neprípustné)
Druh krytia štandardnej skrinky	IP20

21271208/SK – 01/2015

Vyšší druh krytia skrinky frekvenčného meniča	IP55, NEMA 12K
---	----------------

11.3 Výstupný výkon a prúdové zaťaženie

Údaje o "konských silách" (PS) sú určené nasledovne:

- Prístroje 200 – 240 V: NEC2002, tabuľka 430-150, 230 V
- Prístroje 380 – 480 V NEC2002, tabuľka 430-150, 460 V
- Prístroje 500 – 600 V NEC2002, tabuľka 430-150, 575 V

11.3.1 1-fázový systém AC 200 – 240 V

UPOZORNENIE



Nižšie navrhnuté prierezy káblov a istenia platia pre použitie medených vedení s PVC izoláciou a položením do káblových kanálov pri teplote okolia 25 °C. Pri istení a výbere sieťového a motorového privodu dodržujte národné predpisy a predpisy týkajúce sa zariadenia.

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C1 podľa EN 61800-3					
Výkon v kW			0.75	1.5	2.2
Skrinka IP20 / NEMA 1	Typ	MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
	Katalógové číslo		18251382	18251528	18251641
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
	Katalógové číslo		18251390	18251536	18251668
VSTUP					
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	1 × AC 200 – 240 ± 10 %		
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %		
Odporúčaný prierez sieťového kábla	mm ²		1.5		2.5
	AWG		14		12
Sieťové poistky	A		16		25 (35) ¹⁾
Menovitý vstupný prúd	A		8.5	13.9	19.5
VÝSTUP					
Odporúčaný výkon motora	kW		0.75	1.5	2.2
	PS		1	2	3
Výstupné napätie U _{motor}	V		3 × 20 - U _{vedenie}		
Výstupný prúd	A		4.3	7	10.5
Maximálna výstupná frekvencia	Hz		500		
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²		1.5		2.5
	AWG		14		12
Maximálna dĺžka káblov motora	tienené	m	100		
	netienené		150		
VŠEOBECNE					
Konštrukčná veľkosť			2		
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone	W		22	45	66
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω		27		
Ťahovací moment	Nm / lb _f .in		1 / 9		
Maximálny prierez svoriek zariadenia	AWG		8		
	mm ²		10		

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C1 podľa EN 61800-3				
Výkon v kW		0.75	1.5	2.2
Maximálny prierez riadiacich svoriek	AWG	30 – 12		
	mm ²	0.05 – 2.5		

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL

11.3.2 3-fázový systém AC 200 – 240 V

Veľkosť 2 a 3

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3								
Výkon v kW			0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
Skrinka IP20 / NEMA 1	Typ	MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
	Katalógové číslo		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
	Katalógové číslo		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
VSTUP								
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %					
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Odporúčany prierez sieťového kábla		mm ²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Sieťové poistky		A	10		16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35
Menovitý vstupný prúd		A	4.5	7.3	11	16.1	18.8	24.8
VÝSTUP								
Odporúčany výkon motora		kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
		PS	1	2	3	4	5	7.5
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}					
Výstupný prúd		A	4.3	7	10.5	14	18	24
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500					
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Max. dĺžka káblov	tienené	m	100					
	netienené		150					
VŠEOBECNE								
Konštrukčná veľkosť			2			3		3 / 4 ²⁾
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	22	45	66	90	120	165
Minimálna hodnota brzdo- vého odporu		Ω	27					22
Ťahovací moment		Nm / lb _r .in	1 / 9					
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	8					8 / 6 ²⁾
		mm ²	10					10 / 16 ²⁾
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL

2) Puzdro IP20: Konštrukčná veľkosť 3 / puzdro IP55: Konštrukčná veľkosť 4

Veľkosť 4 a 5

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3						
Výkon v kW			7.5	11	15	18.5
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
	Katalógové číslo		18251919	18251978	18252036	18252060
VSTUP						
Sieťové napätie U_{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Sieťová frekvencia f_{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Odporúčaný prierez sieťového kábla		mm ²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Sieťové poistky		A	50	63	80	100
Menovitý vstupný prúd		A	40	47.1	62.4	74.1
VÝSTUP						
Odporúčaný výkon motora		kW	7.5	11	15	18.5
		PS	10	15	20	25
Výstupné napätie U_{motor}		V	3 × 20 - U_{vedenie}			
Výstupný prúd		A	39	46	61	72
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500			
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Maximálna dĺžka káblov motora	tienené	m	100			
	netienené		150			
VŠEOBECNE						
Konštrukčná veľkosť			4		5	
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	225	330	450	555
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	22	12		6
Ťahovací moment		Nm / lb _f .in	4 / 35		15 / 133	
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	6		2	
		mm ²	16		35	
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12			
		mm ²	0.05 – 2.5			

Veľkosť 6

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3						
Výkon v kW			22	30	37	45
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
	Katalógové číslo		18252087	18252117	18252141	18252176
VSTUP						
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Odporúčaný prierez sieťového kábla	mm ²	35	50	95		
	AWG	2	1	3 / 0		
Sieťové poistky		A	100	150	200	
Menovitý vstupný prúd		A	92.3	112.7	153.5	183.8
VÝSTUP						
Odporúčaný výkon motora		kW	22	30	37	45
		PS	30	40	50	60
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}			
Výstupný prúd		A	90	110	150	180
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500			
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	35	50	95		
	AWG	2	1	3 / 0		
Maximálna dĺžka káblov motora	tienené	m	100			
	netienené		150			
VŠEOBECNE						
Konštrukčná veľkosť			6			
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	660	900	1110	1350
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	6	3		
Ťahovací moment		Nm / lb _r .in	20 / 177			
Maximálny prierez svoriek zariadenia	AWG		-			
			Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235			
Maximálny prierez riadiacich svoriek	AWG		30 – 12			
	mm ²		0.05 – 2.5			

Veľkosť 7

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3				
Výkon v kW			55	75
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
	Katalógové číslo		18252206	18252230
VSTUP				
Sieťové napätie U_{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %	
Sieťová frekvencia f_{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %	
Odporúčany prierez sieťového kábla		mm ²	120	150
		AWG	4 / 0	–
Sieťové poistky		A	250	315
Menovitý vstupný prúd		A	206.2	252.8
VÝSTUP				
Odporúčany výkon motora		kW	55	75
		PS	75	100
Výstupné napätie U_{motor}		V	3 × 20 - U_{vedenie}	
Výstupný prúd		A	202	248
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500	
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	120	150
		AWG	4 / 0	–
Maximálna dĺžka káblov motora	tienené	m	100	
	netienené		150	
VŠEOBECNE				
Konštrukčná veľkosť			7	
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	1650	2250
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	3	
Ťahovací moment		Nm / lb _f .in	20 / 177	
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	–	
			Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235	
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12	
		mm ²	0.05 – 2.5	

11.3.3 3-fázový systém AC 380 – 480 V

Veľkosť 2 a 3

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3										
Výkon v kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	
Skrinka IP20 / NEMA 1	Typ	MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00	
	Katalógové číslo		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986	
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10	
	Katalógové číslo		18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994	
VSTUP										
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160	V		3 × AC 380 – 480 ± 10 %							
Sieťová frekvencia f _{vedenie}	Hz		50 / 60 ± 5 %							
Odporúčany prierez sieťového kábla	mm ²		1.5			2.5			6	
	AWG		16			14			10	
Sieťové poistky	A		10			16 (15) ¹⁾	16	20	35	
Menovitý vstupný prúd	A		2.4	4.3	6.1	9.8	14.6	18.1	24.7	
VÝSTUP										
Odporúčany výkon motora	kW		0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	
	PS		1	2	3	5	7.5	10	15	
Výstupné napätie U _{motor}	V		3 × 20 - U _{vedenie}							
Výstupný prúd	A		2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24	
Maximálna výstupná frekvencia	Hz		500							
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²		1.5			2.5			6	
	AWG		16			14			10	
Max. dĺžka káblov	tienené	m	100							
	netienené		150							
VŠEOBECNE										
Konstruktčná veľkosť			2				3		3 / 4 ²⁾	
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone	W		22	45	66	120	165	225	330	
Minimálna hodnota brzďového odporu	Ω		68				39			
Ťahovací moment	Nm / lb _f in		1 / 9							1 / 9 (4 / 35) ²⁾
Maximálny prierez svoriek zaťaženia	AWG		8							8 / 6 ²⁾
	mm ²		10							10 / 16 ²⁾
Maximálny prierez riadiacich svoriek	AWG		30 – 12							
	mm ²		0.05 – 2.5							

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL

2) Puzdro IP20: Konštrukčná veľkosť 3 / puzdro IP55: Konštrukčná veľkosť 4

Veľkosť 4 a 5

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3							
Výkon v kW			15	18.5	22	30	37
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
	Katalógové číslo		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
VSTUP							
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %				
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %				
Odporúčaný prierez sieťového kábla		mm ²	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Sieťové poistky		A	35	50	63	80	100
Menovitý vstupný prúd		A	30.8	40	47.1	62.8	73.8
VÝSTUP							
Odporúčaný výkon motora		kW	15	18.5	22	30	37
		PS	20	25	30	40	50
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}				
Výstupný prúd		A	30	39	46	61	72
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500				
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Max. dĺžka káblov	tienené	m	100				
	netienené		150				
VŠEOBECNE							
Konštrukčná veľkosť			4			5	
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	450	555	660	900	1110
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	22			12	
Uťahovací moment		Nm / lb _r .in	4 / 35			15 / 133	
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	6			2	
		mm ²	16			35	
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12				
		mm ²	0.05 – 2.5				

Veľkosť 6

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3						
Výkon v kW			45	55	75	90
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
	Katalógové číslo		18252184	18252214	18252249	18252273
VSTUP						
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %			
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Odporúčany prierez sieťového kábla		mm ²	50	70	95	120
		AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Sieťové poistky		A	125	150	200	250
Menovitý vstupný prúd		A	92.2	112.5	153.2	183.7
VÝSTUP						
Odporúčany výkon motora		kW	45	55	75	90
		PS	60	75	100	150
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}			
Výstupný prúd		A	90	110	150	180
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500			
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	50	70	95	120
		AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Max. dĺžka káblov	tienené	m	100			
	netienené		150			
VŠEOBECNE						
Konštrukčná veľkosť			6			
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	1350	1650	2250	2700
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	6			
Uťahovací moment		Nm / lb _f .in	20 / 177			
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	-			
		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235				
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12			
		mm ²	0.05 – 2.5			

Veľkosť 7

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3					
Výkon v kW			110	132	160
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
	Katalógové číslo		18252303	18252311	18252346
VSTUP					
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %		
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %		
Odporúčany prierez sieťového kábla		mm ²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Sieťové poistky		A	250	315	355
Menovitý vstupný prúd		A	205.9	244.5	307.8
VÝSTUP					
Odporúčany výkon motora		kW	110	132	160
		PS	175	200	250
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}		
Výstupný prúd		A	202	240	302
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500		
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Maximálna dĺžka káblov moto- ra	tienené	m	100		
	netienené		150		
VŠEOBECNE					
Konštrukčná veľkosť			7		
Tepelná strata pri menovitom výstupnom vý- kone		W	3300	3960	4800
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	6		
Ťahovací moment		Nm / lb _r .in	20 / 177		
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	–		
			Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235		
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12		
		mm ²	0.05 – 2.5		

11.3.4 3-fázový systém AC 500 – 600 V

Konštrukčná veľkosť 2

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC 0 podľa EN 61800-3							
Výkon v kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5
Skrinka IP20 / NEMA 1	Typ	MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
	Katalógové číslo		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
	Katalógové číslo		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
VSTUP							
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %				
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %				
Odporúčaný prierez sieťového kábla		mm ²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Sieťové poistky		A	10 / (6) ¹⁾		10		16 / (15) ¹⁾
Menovitý vstupný prúd		A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
VÝSTUP							
Odporúčaný výkon motora		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
		PS	1	2	3	5	7.5
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}				
Výstupný prúd		A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500				
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Max. dĺžka káblov	tienené	m	100				
	netienené		150				
VŠEOBECNE							
Konštrukčná veľkosť			2				
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	22	45	66	120	165
Minimálna hodnota brzdového odporu		Ω	68				
Ťahovací moment		Nm / lb _f .in	1 / 9				
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	8				
		mm ²	10				
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12				
		mm ²	0.05 – 2.5				

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL v zátvorkách

Veľkosť 3 a 4

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC 0 podľa EN 61800-3								
Výkon v kW			7.5	11	15	18.5	22	30
Skrinka IP20 / NEMA 1	Typ	MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
	Katalógové číslo		18410855	18410863	18410871	-	-	-
Puzdro IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
	Katalógové číslo		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
VSTUP								
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Odporúčaný prierez sieťového kábla		mm ²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Sieťové poistky		A	20	25 / (30) ¹⁾	35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾	63 / (70) ¹⁾
Menovitý vstupný prúd		A	14.4	20.6	26.7	34	41.2	49.5
VÝSTUP								
Odporúčaný výkon motora		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
		PS	10	15	20	25	30	40
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}					
Výstupný prúd		A	12	17	22	28	34	43
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500					
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Max. dĺžka káblov	tičené	m	100					
	netičené		150					
VŠEOBECNE								
Konštrukčná veľkosť			3		3 / 4 ²⁾	4		
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	225	330	450	555	660	900
Minimálna hodnota brzdo- vého odporu		Ω	39			22		
Uťahovací moment		Nm / lb _r .in	1 / 9		1 / 9 (4 / 35) ²⁾	4 / 35		
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	8		8 / 6 ²⁾	6		
		mm ²	10		10 / 16 ²⁾	16		
Maximálny prierez riadiacich svoriek		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL v zátvorkách

2) Puzdro IP20: Konštrukčná veľkosť 3 / puzdro IP55: Konštrukčná veľkosť 4

Veľkosť 5 a 6

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC 0 podľa EN 61800-3								
Výkon v kW			37	45	55	75	90	110
Kryt IP55 / NEMA 12K	Typ	MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
	Katalógové číslo		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
VSTUP								
Sieťové napätie U _{vedenie} podľa EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Sieťová frekvencia f _{vedenie}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Odporúčaný prierez sieťového kábla		mm ²	25	35	50	70	95	
		AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0	
Sieťové poisťky		A	80	100	125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200	
Menovitý vstupný prúd		A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	158.4
VÝSTUP								
Odporúčaný výkon motora		kW	37	45	55	75	90	110
		PS	50	60	75	100	125	150
Výstupné napätie U _{motor}		V	3 × 20 - U _{vedenie}					
Výstupný prúd		A	54	65	78	105	130	150
Maximálna výstupná frekvencia		Hz	500					
Prierez káblov motora Cu 75C		mm ²	25	35	50	70	95	
		AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0	
Max. dĺžka káblov	tienené	m	100					
	netienené		150					
VŠEOBECNE								
Konštrukčná veľkosť			5		6			
Tepelná strata pri menovitom výstupnom výkone		W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Minimálna hodnota brzdo- vého odporu		Ω	22		12		6	
Uťahovací moment		Nm / lb _t .in	15 / 133		20 / 177			
Maximálny prierez svoriek zariadenia		AWG	2		–			
		mm ²	35		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdo- vého odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235			
Maximálny prierez riadia- cich svoriek		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL v zátvorkách

12 Vyhlásenie o zhode

Vyhlásenie o zhode ES

Preklad originálneho dokumentu

SEW
EURODRIVE

901790012

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG**Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal**

prehlasuje vo výlučnej zodpovednosti zhodu nasledujúcich výrobkov

Meniče frekvencie konštrukčného radu **MOVITRAC® LTP-B**

podľa

Smernica o nízkonapäťových zariadeniach **2006/95/ES**Smernica o EMC **2004/108/ES** 4)používané harmonizované normy:
EN 61800-5-1:2007
EN 60204-1:2006 + A1:2009
EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN 55011:2009 + A1:2010

- 4) Uvedené výrobky nie sú v zmysle Smernice o EMC samostatne prevádzkovateľné výrobky. Až po začlenení výrobkov do komplexného systému sa môže tento systém posúdiť ohľadne EMC. Posúdenie bolo preukázané pre typickú konšteláciu zariadenia, ale nie pre samostatný výrobok.

09.03.2015

Bruchsal



Miesto

Dátum

Johann Soder
Technický riaditeľ

a) b)

a) Splnomocnenec pre vyhotovenie tohto vyhlásenia v mene výrobcu

b) Autorizovaný zástupca zostavenie technických podkladov s rovnakou adresou ako výrobca

21271208/SK – 01/2015

13 Zoznam adries

Nemecko			
Hlavné zastúpenie Výrobný závod Distribúcia	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Adresa poštovej schránky Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Výrobný závod / Priemyselných prevodoviek	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Výrobný závod	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Adresa poštovej schránky Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oesstringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronika	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Sever	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Východ	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dankritzer Weg 1 D-08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Juh	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Západ	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlín	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 D-12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 D-66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / 24-hodinová telefonická pohotovostná služba			+49 800 SEWHELP +49 800 7394357
Francúzsko			
Výrobný závod Distribúcia Servis	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Výrobný závod	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 rue de Bruxelles F-67670 Mommenheim	Tel. +33 3 88 37 48 48

Francúzsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Alžírsko			
Distribúcia	Alžír	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentína			
Montážny závod Distribúcia	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Austrália			
Montážny závod Distribúcia Servis	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Bangladéš			
Distribúcia	Bangladéš	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
Belgicko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Brusel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Priemyselných prevodoviek	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
Bielorusko			
Distribúcia	Minsk	Foreign Enterprise Industrial Components RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
Brazília			
Výrobný závod Distribúcia Servis	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br

Brazília			
Montážny závod Distribúcia Servis	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br
Bulharsko			
Distribúcia	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
Česká republika			
Montážny závod Distribúcia Servis	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / 24- hodinová tele- fonická poho- tovostná služ- ba	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Servis Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz
Chorvátsko			
Distribúcia Servis	Záhreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Čile			
Montážny závod Distribúcia Servis	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Adresa poštovej schránky Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
Čína			
Výrobný závod Montážny závod Distribúcia Servis	Tchien-t'in	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Montážny závod Distribúcia Servis	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Kanton	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Develop- ment Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wu-chan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn

Čína			
	Si-an	SEW-EURODRIVE (Xi'an) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'an High-Technology Industrial Development Zone Xi'an 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Distribúcia Servis	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Dánsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Kodaň	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Egypt			
Distribúcia Servis	Káhira	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST Heliopolis, Cairo	Tel. +20 222566299 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Estónsko			
Distribúcia	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee
Filipíny			
Distribúcia	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
Fínsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Servis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 FIN-15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Výrobný závod Montážny závod	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 FI-03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Gabon			
je reprezentovaný Nemecko.			
Grécko			
Distribúcia	Atény	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Holandsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Servis: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl

India			
Sídlo Montážny závod Distribúcia Servis	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Montážny závod Distribúcia Servis	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35301400 salespune@seweurodriveindia.com
Indonézia			
Distribúcia	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl. Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl. Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com
Írsko			
Distribúcia Servis	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alpert.ie info@alpert.ie
Island			
Distribúcia	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 IS-104 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585 1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
Izrael			
Distribúcia	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Japonsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Juhoafrická republika

Montážny závod Distribúcia Servis	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Kapské Mesto	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Južná Kórea

Montážny závod Distribúcia Servis	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Pusan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230

Kamerun

je reprezentovaný Nemecko.

Kanada

Montážny závod Distribúcia Servis	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca

Kazachstan

Distribúcia	Alma-Ata	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 238 1404 Fax +7 (727) 243 2696 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taškent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulanbátar	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn

Keňa

je reprezentovaný Tanzánia.

Kolumbia

Montážny závod Distribúcia Servis	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
---	--------	---	--

Libanon

Distribúcia Libanon	Bejrút	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
---------------------	--------	--	---

Distribúcia / Jordán- sko / Kuvajt / Saudská Arábia / Sýria	Bejrút	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
---	--------	---	--

Litva

Distribúcia	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.sew-eurodrive.lt irmantas@irseva.lt
-------------	--------	--	--

Lotyšsko

Distribúcia	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.com
-------------	------	---	--

Luxembursko

Montážny závod Distribúcia Servis	Brusel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be
---	--------	--	--

Macedónsko

Distribúcia	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
-------------	--------	--	--

Madagaskar

Distribúcia	Antananarivo	Ocean Trade BP21bis. Andraharo Antananarivo 101 Madagascar	Tel. +261 20 2330303 Fax +261 20 2330330 oceanrabp@moov.mg
-------------	--------------	---	---

Maďarsko

Distribúcia Servis	Budapešť	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. H-1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
-----------------------	----------	--	--

Malajzia

Montážny závod Distribúcia Servis	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
---	-------	---	---

Maroko

Distribúcia Servis	Mohammedia	SEW-EURODRIVE SARL 2 bis, Rue Al Jahid 28810 Mohammedia	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
-----------------------	------------	---	---

Mexiko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongolsko			
Technická kancelária	Ulanbátar	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Namíbia			
Distribúcia	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Nigéria			
Distribúcia	Lagos	EISNL Engineering Solutions and Drives Ltd Plot 9, Block A, Ikeja Industrial Estate (Ogba Scheme) Adeniyi Jones St. End Off ACME Road, Ogba, Ikeja, Lagos	Tel. +234 1 217 4332 http://www.eisnl.com team.sew@eisnl.com
Nórsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Nový Zéland			
Montážny závod Distribúcia Servis	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Pakistan			
Distribúcia	Karáči	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Paraguaj			
Distribúcia	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
Peru			
Montážny závod Distribúcia Servis	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Pobrežie Slonoviny			
Distribúcia	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci

Poľsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Servis	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24-hodinová telefonická pohotovostná služba Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugalsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Rakúsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Viedeň	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Chorvátsko	Záhreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Rumunsko	Bukurešť	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Srbsko	Belehrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Slovinsko	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Rumunsko			
Distribúcia Servis	Bukurešť	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rusko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Petrohrad	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Distribúcia	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
Singapúr			
Montážny závod Distribúcia Servis	Singapúr	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slovensko			
Distribúcia	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel.+421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Mobilný tel. +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk

Slovinsko			
Distribúcia Servis	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Španielsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Spojené arabské emiráty			
Distribúcia Servis	Sharjah	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae
Srbsko			
Distribúcia	Belehrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Srí Lanka			
Distribúcia	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Švajčiarsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Bazilej	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Svazijsko			
Distribúcia	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Fax +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
Švédsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Fax +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Taiwan (R.O.C.)			
Distribúcia	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Taliansko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 79 97 81 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Tanzánia			
Distribúcia	Dar es Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz central.mailbox@sew.co.tz

Thajsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tunisko			
Distribúcia	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Turecko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukrajina			
Montážny závod Distribúcia Servis	Dnepropetrovsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул.Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Uruguaj			
Montážny závod Distribúcia	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
USA			
Výrobný závod Montážny závod Distribúcia Servis	Juhovýchod	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Distribúcia +1 864 439-7830 Fax Výrobný závod +1 864 439-9948 Fax Montážny závod +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montážny závod Distribúcia Servis	Severovýchod	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Stredozápad	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Juhozápad	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Západ	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
Ďalšie adresy servisných stredísk v USA na požiadanie.			
Uzbekistan			
Technická kancelária	Taškent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
Veľká Británia			
Montážny závod Distribúcia Servis	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Drive Service Hotline / 24-hodinová telefonická pohotovostná služba			Tel. 01924 896911

Venezuela			
Montážny závod Distribúcia Servis	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
Vietnam			
Distribúcia	Hočiminovo Mesto	Nam Trung Co., Ltd Huế - Južný Vietnam / Stavebný Materiál 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanoj	MICO LTD Quảng Trị - Severný Vietnam / Všetky odvetvia okrem Stavebný Materiál 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn
Zambia			
je reprezentovaný Juhoafrická republika.			

Register

A

Automatický vymeriavací postup..... 67

B

Bezpečné odpojenie..... 12

Bezpečne odpojený moment (STO)..... 19

Bezpečnostná koncepcia 17

Obmedzenia..... 20

Bezpečnostná technika

Bezpečný stav..... 17

Bezpečnostné pokyny

Montáž 11

Označenie v dokumentácii..... 7

Úvodné poznámky 9

Všeobecne 9

Bezpečnostné pokyny vzťahujúce sa na určitý odsek 7

Bezpečnostné riadenie, externé

Požiadavky..... 23

Bezpečnostné spínacie zariadenia, požiadavky .. 24

Bezpečnostno-technické požiadavky 21

Bezpečnostných pokynov

Štruktúra vložených 7

Štruktúra vzťahujúca sa na určitý odsek..... 7

Bezpečný stav..... 17

Binárne vstupy, výber funkcie (P1-15) 168

Brány priemyselnej zbernice 90

Disponibilné brány 90

Brzdový odpor

Pripojenie 45

C

Cieľová skupina 10

D

Diagnostika chýb..... 104

Dlhodobé skladovanie 110

Dĺžka vedenia, prípustná..... 93

Dokladovanie bezpečnostných funkcií..... 24

Doplňková karta 42

E

Elektrická inštalácia..... 38, 43

Pred inštaláciou 39

Elektrické pripojenie 12

Elektromagnetická kompatibilita..... 56

Odolnosť proti rušeniu 56

Prevádzka na sieti TN s prepínačom FI (IP20) 41

Vyžarovanie rušenia 57

Externé bezpečnostné riadenie..... 23

F

Funkcia bezpečného odpojenia 18

Funkcia zdvíhacieho zariadenia..... 76

H

História chýb 104

CH

Charakteristika 87 Hz..... 80

Chybové kódy 105

I

inštalácia 31

Elektrická 38, 43

Mechanická 32

Pokyny na kladenie radiacích vedení 21

Požiadavky..... 21

Pripojenie frekvenčného meniča a motora..... 46

Inštalácia v súlade s UL 53

IT siete 41

K

Kombinácie tlačidiel 65

Komunikačná zdierka RJ45 52

Konfigurácia frekvenčného meniča master 74

Konfigurácia meničov slave 74

Konformita..... 172

Kontrola odpájacieho zariadenia..... 24

M

Mechanická inštalácia 32

Montáž

Bezpečnostné pokyny 11

Montáž IP55 38

Montáž pri skrinke IP55..... 38

N

Nároky vyplývajúce z ručenia..... 8

Nastavenie z výroby, reset parametrov..... 65

Nastavenie z výroby	65
Názvy výrobkov	8
Normy EMC na vyžarovanie rušenia	172

O

Objekty Emergency Code	103
Odobrať kryt svoriek	43
Odpojenie jedného pohonu	26
SS1 podľa PL d (EN 13849-1)	28
STO podľa PL d (EN 13849-1)	26
Odpojenie, bezpečné	12
Odstraňovanie porúch	104
Ochranná funkcia	16
Oprava	109

P

P04-07 Horná hranica, krútiaci moment motora	142
P1-01 maximálne otáčky	121
P1-02 minimálne otáčky	121
P1-03 Čas zrýchľovacej rampy	121
P1-04 Čas spomaľovacej rampy	121
P1-05 Režim zastavenia	121
P1-06 Funkcia úspory energie	122
P1-07 Menovité napätie motora	122
P1-08 Menovitý prúd motora	122
P1-09 Menovitá frekvencia motora	122
P1-10 Menovité otáčky motora	123
P1-11 Zvýšenie napätia	123
P1-12 Zdroj riadiacich signálov	123
P1-13 Protokol chýb	124
P1-14 Rozšírený prístup k parametrom	124
P1-15 Binárne vstupy, výber funkcie	168
P1-15 Binárny vstup, výber funkcie	124
P1-16 Typ motora	124
P1-17 Servomodul, výber funkcie	125
P1-18 Výber termistora motora	126
P1-19 Adresa frekvenčného meniča	126
P1-20 Prenosová rýchlosť zbernice SBus	126
P1-21 Strmosť	126
P1-22 Zotrvačnosť záťaže motora	126
P2-01 Prednastavené otáčky 1	127
P2-01–P2-08	127
P2-02 Prednastavené otáčky 2	127
P2-03 Prednastavené otáčky 3	127
P2-04 Prednastavené otáčky 4	127

P2-05 Prednastavené otáčky 5	127
P2-06 Prednastavené otáčky 6	127
P2-07 Prednastavené otáčky 7	127
P2-08 Prednastavené otáčky 8	127
P2-09 Stred maskovacieho pásma	128
P2-10 Pásmo maskovania	128
P2-11 / P2-13 Analógové výstupy	128
P2-11 Analógový výstup 1, výber funkcie	128
P2-12 Formát analógového výstupu	129
P2-13 Analógový výstup 2, výber funkcie	129
P2-14 Analógový výstup 2, formát	129
P2-15 – P2-20 Výstupy relé	129
P2-15 Výstup užívateľského relé 1, výber funkcie	130
P2-16 Horná hranica užívateľského relé 1 / analógový výstup 1	130
P2-17 Dolná hranica užívateľského relé 1 / analógový výstup	130
P2-18 Výstup užívateľského relé 2, výber funkcie	130
P2-19 Horná hranica užívateľského relé 2 / analógový výstup 2	130
P2-20 Dolná hranica užívateľského relé 2 / analógový výstup	130
P2-21 Faktor škálovania zobrazenia	130
P2-21/22 Škálovanie zobrazenia	130
P2-22 Zdroj škálovania zobrazenia	131
P2-23 Čas zastavenia nulových otáčok	131
P2-24 spínacia frekvencia, PWM	131
P2-25 Druhá spomaľovacia rampa	131
P2-26 Uvoľnenie funkcie zachytávania	131
P2-27 Režim standby	131
P2-28 Škálovanie otáčok Slave	132
P2-28/29 Parameter master / slave	132
P2-29 Škálovací faktor otáčok Slave	132
P2-30 Analógový vstup 1, formát	132
P2-30–P2-35 Analógové vstupy	132
P2-31 Analógový vstup 1, škálovanie	133
P2-32 Analógový vstup 1, offset	133
P2-33 Analógový vstup 2, formát	134
P2-34 Analógový vstup 2, škálovanie	134
P2-35 Analógový vstup 2, kompenzácia	134
P2-36 Voľba štartovacieho režimu	134
P2-37 Klávesnica, nový štart, otáčky	135
P2-38 Výpadok siete, regulácia zastavenia	136
P2-39 Blokovanie parametrov	136

P2-40 Rozšírený prístup k parametrom, definícia kódov	136	P5-07 Zadanie rampy cez zbernicu SBus.....	147
P3-01 Proporčný zosilovač PID	136	P5-08 Trvanie synchronizácie.....	147
P3-02 PID integrujúca časová konštanta.....	136	P5-09 – P5-11 Definícia zbernice PDOx.....	147
P3-03 PID derivačná časová konštanta	136	P5-09 Priemyselná zbernica – definícia PDO2..	147
P3-04 Druh prevádzky PID	136	P5-10 Priemyselná zbernica – definícia PDO3..	147
P3-05 Výber referencie PID	137	P5-11 Priemyselná zbernica – definícia PDO4..	147
P3-06 PID digitálna referencia	137	P5-12 – P5-14 Definícia PDIx priemyselnej zbernice	147
P3-07 Horná hranica regulátora PID.....	137	P5-12 Priemyselná zbernica – definícia PDI2....	148
P3-08 Dolná hranica regulátora PID	137	P5-13 Priemyselná zbernica – definícia PDI3....	148
P3-09 Výstupný regulátor PID.....	137	P5-14 Priemyselná zbernica – definícia PDI4....	148
P3-10 Výber spätnej väzby PID	137	P5-15 Funkcia rozširujúceho relé 3.....	149
P3-11 Chyba aktivácie rampy PID	137	P5-16 Relé 3 – horná hranica	149
P3-12 PID Zobrazenie skutočnej hodnoty, faktor škálovania	138	P5-17 Relé 3 – dolná hranica.....	149
P3-13 Spätná väzba PID, úroveň nabudenia.....	138	P5-18 Funkcia rozširujúceho relé 4.....	149
P4-01 Regulácia.....	139	P5-19 Relé 4 – horná hranica	149
P4-02 Auto-Tune.....	140	P5-20 Relé 4 – dolná hranica.....	149
P4-03 Regulátor otáčok, proporcionálne zosilnenie	140	P6-01 Aktivácia aktualizácie firmvéru	150
P4-04 Regulátor otáčok, integrovaná časová konštanta	140	P6-02 Automatický tepelný manažment.....	150
P4-05 Účinník motora	140	P6-03 Oneskorenie Auto-Reset	150
P4-06 – P4-09 Nastavenia hraníc krútiaceho momentu motora.....	142	P6-04 Hysterézne pásmo používateľského relé	150
P4-06 Zdroj referencie krútiaceho momentu.....	141	P6-05 Aktivácia spätnej väzby snímača.....	151
P4-08 Dolná hranica krútiaceho momentu.....	143	P6-06 Počet impulzov snímača na otáčku	151
P4-09 Horná hranica, generátorický krútiaci moment	143	P6-07 Prah aktivácie chyby otáčok	151
P4-10 Prispôsobovacia frekvencia charakteristiky U/f	144	P6-08 Max. frekvencia pre požadovanú hodnotu otáčok	151
P4-10/11 Nastavenia charakteristiky U/f.....	144	P6-09 Regulácia statiky otáčok /rozdelenia záťaže	152
P4-11 Prispôsobovacie napätie charakteristiky U/f	144	P6-10 Rezervované	152
P4-12 Riadenie brzdy motora	144	P6-11 Čas zastavenia otáčok pri uvoľnení	152
P4-13 Čas odbrzdzenia brzdy motora	144	P6-12 Čas zastavenia otáčok pri blokovani (prednastavené otáčky 8).....	152
P4-14 Čas zabrzdenia brzdy motora.....	145	P6-13 Logika požiarneho režimu	153
P4-15 Prah krútiaceho momentu pre odbrzdzenie brzdy	145	P6-14 Otáčky v požiarnej režime	153
P4-16 Časový limit prahu krútiaceho momentu .	145	P6-15 Analógový výstup 1, škálovanie	153
P4-17 Teplená ochrana motora podľa UL508C .	145	P6-16 Analógový výstup 1, ofset.....	154
P5-01 Adresa frekvenčného meniča	146	P6-17 Časový limit hranice max. otáčok.....	154
P5-02 Prenosová rýchlosť zbernice SBus	146	P6-18 Úroveň napätia jednosmerného brzdzenia.....	154
P5-03 Prenosová rýchlosť Modbus.....	146	P6-19 Hodnota brzdového odporu	154
P5-04 Formát dát Modbus	146	P6-20 Výkon brzdového odporu.....	155
P5-05 Reakcia na výpadok komunikácie	146	P6-21 Pracovný cyklus brzdového striedača pri nízkej teplote.....	155
P5-06 Časový limit, komunikačný výpadok.....	146	P6-22 Resetovanie času chodu ventilátora.....	155
		P6-23 Vynulovanie elektromera kWh.....	155
		P6-24 Výrobné nastavenia parametrov.....	155

P6-25 Úroveň prístupového kódu	155	P9-09 Zdroj pre vyradenie z činnosti riadením svojí riek	164
P7-01 Odpor statora motora (Rs).....	156	P9-10 – P9-17 Zdroj otáčok	164
P7-02 Odpor rotora motora (Rr).....	156	P9-10 Zdroj otáčok 1.....	164
P7-03 Induktivita statora motor (Lsd).....	156	P9-11 Zdroj otáčok 2.....	164
P7-04 Magnetizačný prúd motora (Id rms).....	156	P9-12 Zdroj otáčok 3.....	165
P7-05 Koeficient strát rozptylom motora (sigma)	156	P9-14 Zdroj otáčok 5.....	165
P7-06 Induktivita statora motora (Lsq) – len pre PM motory	157	P9-15 Zdroj otáčok 6.....	165
P7-07 Rozšírená regulácia generátora	157	P9-16 Zdroj otáčok 7.....	165
P7-08 Prispôsobenie parametra	157	P9-17 Zdroj otáčok 8.....	165
P7-09 Prúdová hranica prepätia	157	P9-18 – P9-20 Vstup výberu otáčok	166
P7-10 Zotrvačnosť záťaže motora / tuhosť	158	P9-18 Vstup výberu otáčok 0.....	166
P7-11 Dolná hranica šírky impulzu	158	P9-19 Vstup výberu otáčok 1.....	166
P7-12 Čas predmagnetizácie.....	158	P9-20 Vstup výberu otáčok 2.....	166
P7-13 Regulátor otáčok vektora, zosilnenie D ...	158	P9-21 – P9-23 Vstup pre výber prednastavených otáčok	166
P7-14 Nízkofrekvenčné zvýšenie krútiaceho mo- mentu	159	P9-21 Vstup 0 pre výber prednastavených otáčok	167
P7-15 Hranica frekvencie zvýšenia krútiaceho mo- mentu	159	P9-22 Vstup 1 pre výber prednastavených otáčok	167
P7-16 Otáčky podľa typového štítku motora	159	P9-23 Vstup 2 pre výber prednastavených otáčok	167
P8-01 Simulované škálovanie snímača	159	P9-24 Vstup pozitívneho krokovacieho režimu ..	167
P8-02 Škálovacia hodnota vstupného impulzu ..	159	P9-25 Vstup negatívneho krokovacieho režimu.....	167
P8-03 Vlečná chyba nízka	159	P9-26 Vstup pre uvoľnenie referenčného pohybu	167
P8-04 Vlečná chyba vysoká.....	159	P9-27 Vstup referenčnej vačky	167
P8-05 Referenčný pohyb	160	P9-28 Zdroj vstupu pre potenciometer motora hore	167
P8-06 Regulátor polohy, proporcionálne zosilnenie	160	P9-29 Potenciometer motora dole	167
P8-07 Spúšťač režim dotykovej sondy.....	160	P9-30 Hraničný spínač otáčok CW	168
P8-08 Rezerva	160	P9-31 Hraničný spínač otáčok CCW.....	168
P8-09 Zosilnenie predreguláciou pre rýchlosť ...	160	P9-32 Uvoľnenie rýchlej spomaľovacej rampy...	168
P8-10 Zosilnenie predreguláciou pre zrýchlenie	160	P9-33 Výber vstupu požiarneho režimu	168
P8-11 Referenčný offset nízkej hodnoty Word....	161	P9-34 Referencia pevných hodnôt PID výberový vstup 0	168
P8-12 Referenčný offset vysokej hodnoty Word	161	P9-35 Referencia pevných hodnôt PID výberový vstup 1	168
P8-13 Rezerva	161	Parameter	111
P8-14 Referenčný krútiaci moment uvoľnenia ...	161	Binárne vstupy, výber funkcie (P1-15)	168
P9-01 Zdroj vstupu uvoľnenia	163	Monitorovanie skutočného času	111
P9-02 Zdroj vstupu rýchleho zastavenia	163	Parametre pre sledovanie reálneho času	111
P9-03 Zdroj vstupu pre pravotočivý chod (CW) .	163	Parametre pre výber dátového zdroja	163
P9-04 Zdroj vstupu pre ľavotočivý chod (CCW).....	163	Parametre pre výber logického zdroja	162
P9-05 Aktivácia funkcie zastavenia.....	164	Parametre, špecifické pre servo (úroveň 1)	124
P9-06 Aktivácia spätného chodu.....	164	Podmienky okolia	172
P9-07 Reset zdroja vstupu.....	164		
P9-08 Zdroj vstupu pre externú chybu	164		

Pomocná karta	42
Použitie	10
Používanie zodpovedajúce účelu	10
Poznámka k autorským právam	8
Požiadavky	
Externé bezpečnostné riadenie	23
Inštalácia	21
Prevádzka	24
Uvedenie do prevádzky	24
Požiarny režim	79
Preprava	11
Preťažiteľnosť	15
prevádzka so svorkami, uvedenie do prevádzky, ..	72
Prevádzka	85
Bezpečnostné pokyny	12
Na sieti IT	41
Stav pohonu	85
Prevádzka na charakteristike 87 Hz	80
Prevádzka, Požiadavky	24
Prevádzkový stav	85
Pripojenie	
Bezpečnostné pokyny	12
Brzdový odpor	45
Frekvenčný menič a motor	46
Pripojenie motora	49
Procesné dáta	92
Prúdový chránič	40
Prúdový chránič FI	40

R

Reset chyby	86
Režim klávesnice, uvedenie do prevádzky	72
Režim master-slave	74
Režim s regulátorom PID, uvedenie do prevádzky	73
Riadiace slovo	92
Rozmery	
Kovová skriňa bez vetracích otvorov	36
Rozvodná skriňa s externou ventiláciou	37
Rozvodná skriňa s vetracími otvormi	37
Skrinka IP20	33
Skrinka IP55 / NEMA-12	34
Rozsahy napätia	14
Rozsahy vstupného napätia	14
Rozvodná skriňa s vetracími otvormi	
Rozmery	37

Rozvodná skriňa, montáž	36
-------------------------------	----

S

Servis	104, 109
Diagnostika chýb	104
História chýb	104
Chybové kódy	105
Servis elektroniky SEW-EURODRIVE	109
Sieťové poistky	40
Sieťové stýkače	40
Signálne slová v bezpečnostných upozorneniach .	7
Signálne svorky	50
Skriňa	
Rozmery	32
Skrinka IP20 / NEMA 1	
Montáž	36
Rozmery	33
Skrinka IP55 / NEMA-12	
Rozmery	34
Skupina parametrov 1	
Základný parameter (úroveň 1)	121
Skupina parametrov 2	
Rozšírená parametrizácia (úroveň 2)	127
Skupina parametrov 3	
Regulátor PID (úroveň 2)	136
Skupina parametrov 4	
Regulácia motora (úroveň 2)	139
Skupina parametrov 5	
Komunikácia priemyselnej zbernice (úroveň 2)	146
Skupina parametrov 6	
rozšírené parametre (úroveň 3)	150
Skupina parametrov 7	
Parametre regulácie motora (úroveň 3)	156
Skupina parametrov 8	
špecifická podľa použitia (použiteľné len pre LTX) parametrov (úroveň 3)	159
Skupina parametrov 9	
používateľom určené binárne vstupy (úroveň 3)	161
Skupinový pohon	49
Snímačový modul LTX	42
Softvér	
MOVITOOLS® MotionStudio	66
Softvér LT-Shell	65

Spínacia schopnosť bezpečnostného spínacieho zariadenia	24
SS1 podľa PL d (EN 13849-1)	28
Stav pohonu	85
Statický	85
Stav, pohon	85
Stavové slovo	92
STO (Bezpečne odpojený moment)	19
STO podľa PL d (EN 13849-1)	26
Svorka relé	52

Š

Špecifikácia	14
--------------------	----

T

Technické údaje	172
Tepelná ochrana motora (TH/TF)	49
Tepelná ochrana motora TH/TF	49
Teplota okolia	172
Trojfázové motory s brzdou, pripojenie	49
Typové označenie	15

U

Upozornenia	
Označenie v dokumentácii	7
Uvedenie do prevádzky	64, 67
Bezpečnostné pokyny	12
Režim klávesnice	72
Režim s regulátorom PID	73
Uvedenie do prevádzky	67
uviedenie do prevádzky,	
svorkový režim (nastavenie z výroby),	72
Uvedenie do prevádzky, požiadavky	24
Užívateľské rozhranie	64
Ovládacia jednotka	64

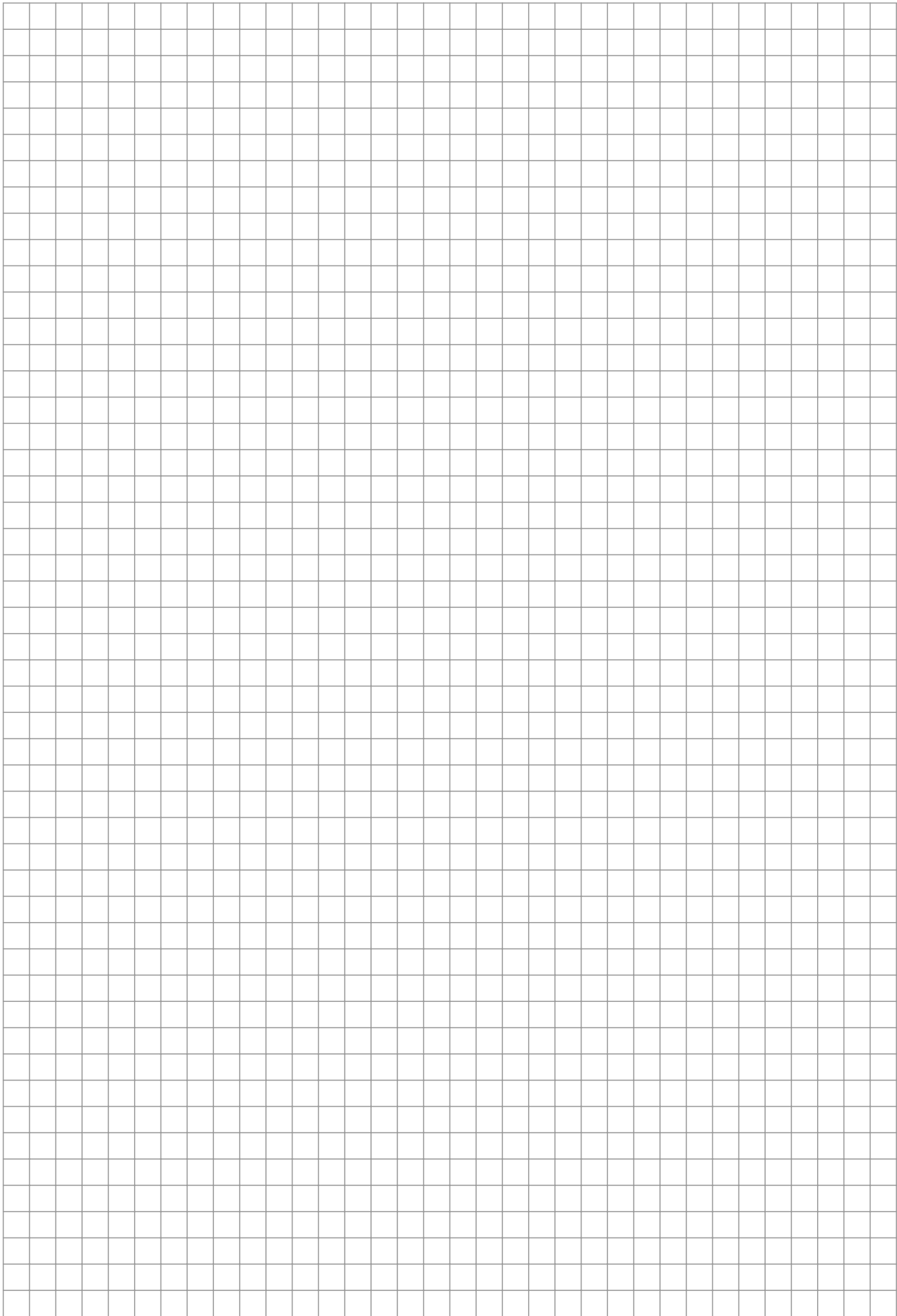
V

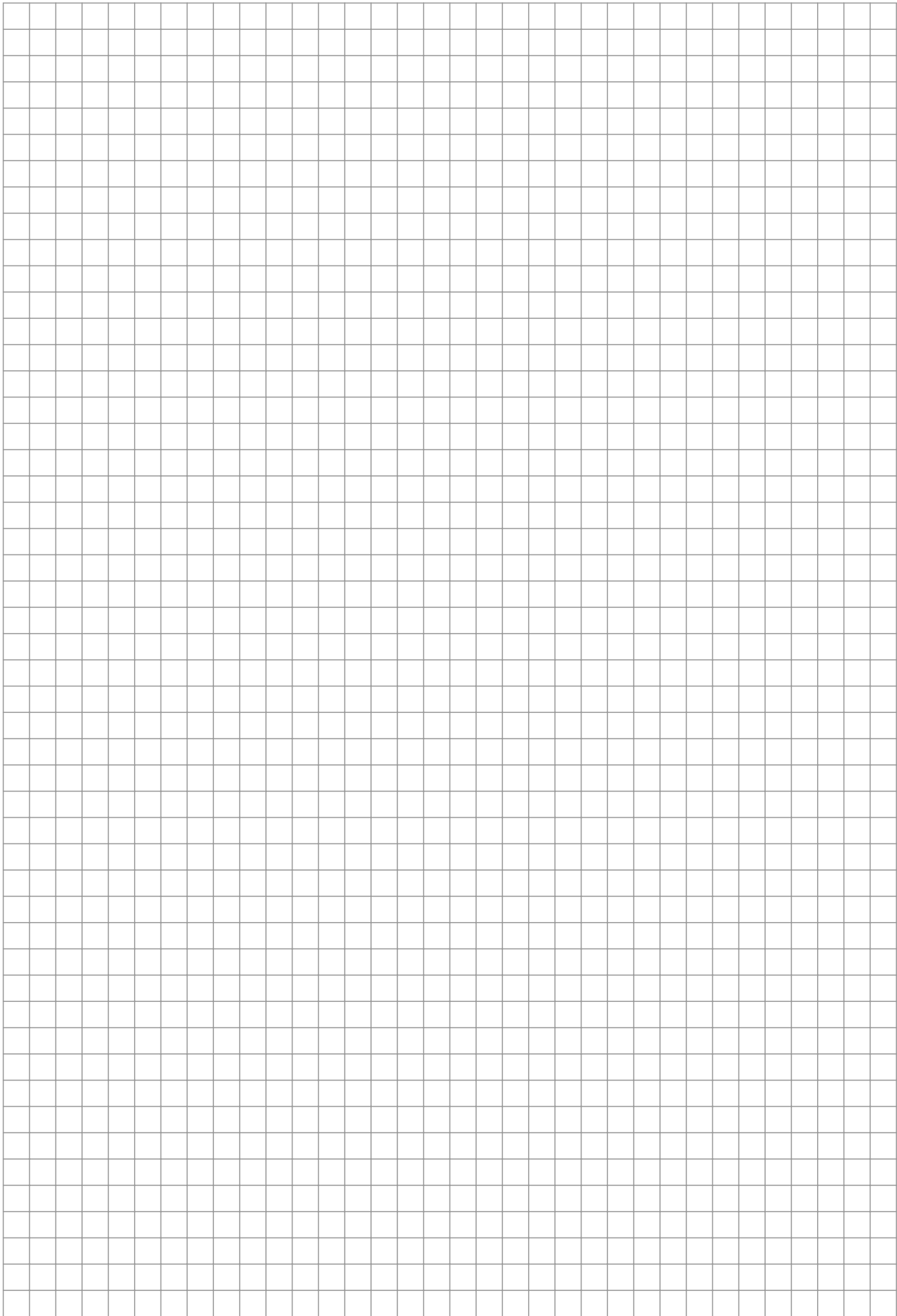
v súlade s UL	
Inštalácia	53
Validácia	24
Varianty nastavení	26
Varianty prístrojovej skrine	32
Viacmotorový pohon / skupinový pohon	49
Vložené bezpečnostné pokyny	7
Vylúčenie zákonnej zodpovednosti	8
Výstupný výkon a prúdové zaťaženie	173
1-fázový systém AC 200 – 240 V	173

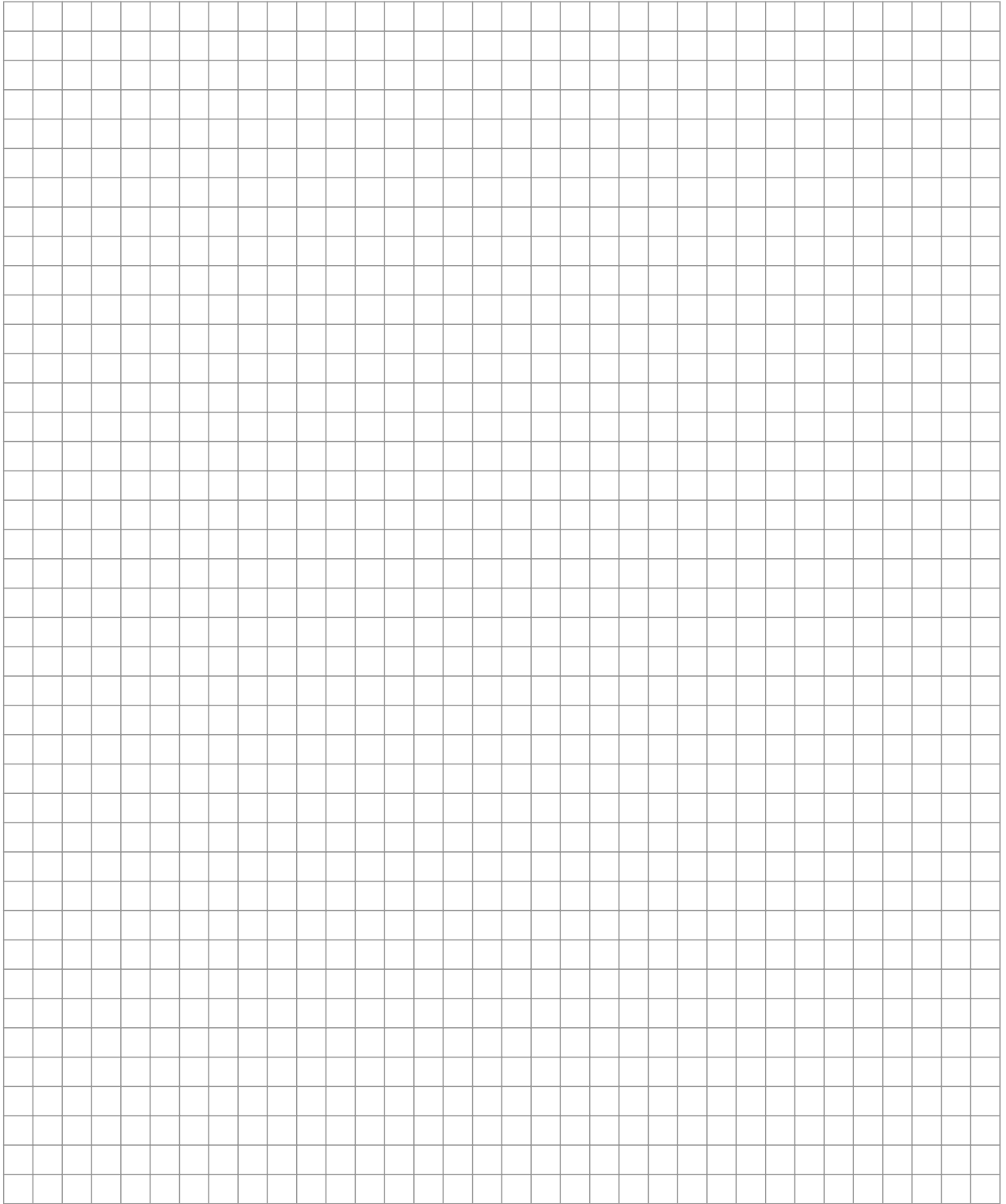
3-fázový systém AC 380 – 480 V	179
3-fázový systém AC 500 – 600 V	183
3-fázový systém AC 200 – 240 V	175

Z

Značky	8
Zníženie výkonu	86









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com