



SEW
EURODRIVE

Návod na obsluhu



Štandardný menič
MOVITRAC® LTP-B



Obsah

1	Všeobecné upozornenia	8
1.1	Používanie dokumentácie	8
1.2	Štruktúra výstražných upozornení	8
1.2.1	Význam signálnych slov	8
1.2.2	Štruktúra výstražných upozornení vzťahujúcich sa na určitý odsek	8
1.2.3	Štruktúra vložených výstražných pokynov	8
1.3	Nároky vyplývajúce z ručenia	9
1.4	Obsah dokumentácie	9
1.5	Vylúčenie zákonnej zodpovednosti	9
1.6	Značky a názvy výrobkov	9
1.7	Poznámka k autorským právam	9
2	Bezpečnostné pokyny	10
2.1	Úvodné poznámky	10
2.2	Povinnosti prevádzkovateľa	10
2.3	Cieľová skupina	11
2.4	Používanie v súlade s účelom využitia	11
2.4.1	Použitie v zdvíhacej technike	12
2.5	Funkčná bezpečnostná technika	12
2.6	Preprava	12
2.7	Inštalácia/montáž	12
2.7.1	Obmedzenie použitia	13
2.8	Elektrické pripojenie	13
2.8.1	Potrebné ochranné opatrenia	13
2.8.2	Stacionárne použitie	13
2.9	Bezpečné oddelenie	14
2.10	Uvedenie do prevádzky/prevádzka	14
3	Konštrukcia jednotky	15
3.1	Typový štítok	15
3.2	Typové označenie	15
3.3	Konštrukcia štandardného meniča	16
3.3.1	Menič v ochrannom krytí IP20/NEMA 1	16
3.3.2	Menič v ochrannom krytí IP66/NEMA 4X	17
3.3.3	Menič v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K	18
4	Inštalácia	19
4.1	Všeobecné pokyny	19
4.2	Povolené ťahovacie momenty	20
4.3	Mechanická inštalácia	21
4.3.1	Skrinka IP20: Montáž a rozmery montážneho priestoru	21
4.3.2	Skrinka IP55/IP66: Montáž a rozmery rozvodnej skrine	22
4.4	Elektrická inštalácia	23
4.4.1	Pred inštaláciou	23
4.4.2	Sieťové stýkače	24
4.4.3	Sieťové poistky	25

4.4.4	Prevádzka na sieti IT	26
4.4.5	Prevádzka na sieti TN s prepínačom FI (IP20)	27
4.4.6	Prípustné napäťové siete	27
4.4.7	Pomocná karta	27
4.4.8	Odobratie krytu svoriek	28
4.4.9	Doska s priechodkami	30
4.4.10	Pripojenie a inštalácia brzdového odporu	31
4.4.11	Teplotná ochrana motora TF, TH, KTY84, PT1000	32
4.4.12	Viacmotorový pohon/skupinový pohon	33
4.4.13	Prívody motora a zabezpečenie	33
4.4.14	Pripojenie trojfázových motorov s brzdou	33
4.4.15	Inštalácia v súlade s UL	34
4.4.16	Information regarding UL	37
4.4.17	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	38
4.4.18	Signálne svorky - prehľad	44
4.4.19	Komunikačný konektor RJ45	47
4.4.20	Podporná prevádzka 24 V	48
4.4.21	Medziobvodové spojenie, napojenie UZ	49
4.5	Schéma zapojenia	49
4.5.1	Ovládanie brzdy	51
5	Uvedenie do prevádzky	52
5.1	Užívateľské rozhranie	52
5.1.1	Ovládacie jednotky	52
5.1.2	Resetovanie parametrov na nastavenie z výroby	54
5.1.3	Kombinácie tlačidiel	54
5.1.4	Softvér LT-Shell	55
5.1.5	Engineering softvér MOVITOOLS® MotionStudio	57
5.2	Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune"	59
5.3	Uvedenie do prevádzky s motorom	59
5.3.1	Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s riadením U/f	60
5.3.2	Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s reguláciou otáčok VFC 60	
5.3.3	Uvedenie do prevádzky pri asynchrónnych motoroch s reguláciou krútiaceho momentu VFC	61
5.3.4	Uvedenie do prevádzky pri synchronných motoroch bez spätného vedenia snímača (regulácia PMVC)	62
5.3.5	Uvedenie do prevádzky s motormi LSPM SEW-EURODRIVE	63
5.3.6	Uvedenie do prevádzky s prednastavenými motormi SEW-EURODRIVE	64
5.4	Uvedenie riadenie do prevádzky	65
5.4.1	Prevádzka so svorkami (nastavenie z výroby) $P1-12 = 0$	65
5.4.2	Režim klávesnice ($P1-12 = 1$ alebo 2)	66
5.4.3	Režim s regulátorom PID ($P1-12 = 3$)	66
5.4.4	Režim master – slave ($P1-12 = 4$)	68
5.4.5	Režim priemyselnej zbernice ($P1-12 = 5, 6$ alebo 7)	70
5.4.6	Režim MultiMotion ($P1-12 = 8$)	70
5.5	Funkcia zdvíhacieho zariadenia	71

5.5.1	Všeobecné pokyny	72
5.5.2	Uvedenie zdvíhacej funkcie do prevádzky	72
5.5.3	Režim prevádzky zdvíhacieho zariadenia	73
5.5.4	Optimalizácia a odstránenie chýb pri zdvíhacej funkcii	74
5.6	Požiarny režim/núdzová prevádzka	75
5.7	Prevádzka na charakteristike 87 Hz	76
5.8	Funkcia potenciometra motora – použitie pri žeriave	76
5.8.1	Prevádzka potenciometra motora	77
5.8.2	Priradenie svoriek	78
5.8.3	Nastavenia parametrov	78
5.9	Príklady zmeny proporcionality analógového vstupu a offsetové nastavenie	79
5.9.1	Príklad 1: Zmena proporcionality analógového vstupu	79
5.9.2	Príklad 2: Analógový vstup, odstup	80
5.9.3	Príklad 3: Analógový vstup škálovania a offsetu	81
5.10	Vetráky a čerpadlo	82
5.11	Potenciometer motora	82
5.12	3-vodičové riadenie	83
5.12.1	Zdroj radiacích signálov – 3-vodičové riadenie	83
6	Prevádzka	84
6.1	Stav meniča	84
6.1.1	Statický stav meniča	84
6.1.2	Prevádzkový stav meniča	85
6.1.3	Stavové kontrolky modulu parametrov	86
6.1.4	Reset chyby	86
6.2	Diagnostika chýb	87
6.3	História chýb	87
6.4	Chybové kódy	88
7	Prevádzka s priemyselnou zbernicou	93
7.1	Všeobecné informácie	93
7.1.1	Zostavenie a nastavenia procesných dátových slov	93
7.1.2	Príklad komunikácie	95
7.1.3	Nastavenia parametrov na meniči	95
7.1.4	Zaťaženie signálnych svoriek na meniči	96
7.1.5	Usporiadanie siete CANopen/SBus	96
7.2	Napojenie jednej brány alebo jedného riadenia (SBus MOVILINK®)	97
7.2.1	Špecifikácia	97
7.2.2	Elektrická inštalácia	97
7.2.3	Uvedenie do prevádzky na bráne	98
7.2.4	Uvedenie do prevádzky na CCU	99
7.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (P1-12 = 8)	99
7.3	Modbus RTU	100
7.3.1	Špecifikácia	100
7.3.2	Elektrická inštalácia	100
7.3.3	Plán obsadenia registra procesných dátových slov	101
7.3.4	Príklad dátového toku	102

7.4	CANopen	104
7.4.1	Špecifikácia	104
7.4.2	Elektrická inštalácia	104
7.4.3	COB-IDs a funkcie v meniči	104
7.4.4	Podporovaný prenosový režim	105
7.4.5	Plán štandardného obsadenia objektov procesných údajov (PDO)	105
7.4.6	Príklad dátového toku	105
7.4.7	Tabuľka objektov špecifických pre CANopen	107
7.4.8	Tabuľka objektov špecifických pre výrobcu	109
7.4.9	Objekty Emergency Code	109
8	Servis	110
8.1	Servis elektroniky SEW-EURODRIVE	110
8.2	Dlhodobé skladovanie	110
8.3	Likvidácia	111
9	Parameter	112
9.1	Prehľad parametrov	112
9.1.1	Parametre pre sledovanie reálneho času (prístup iba pre čítanie)	112
9.1.2	Register parametrov	117
9.2	Vysvetlenie parametrov	124
9.2.1	Skupina parametrov 1: Základný parameter (úroveň 1)	124
9.2.2	Skupina parametrov 1: Parametre, špecifické pre servo (úroveň 1)	132
9.2.3	Skupina parametrov 2: Rozšírená parametrizácia (úroveň 2)	134
9.2.4	Skupina parametrov 3: PID-regulátor (úroveň 2)	144
9.2.5	Skupina parametrov 4: Regulácia motora (úroveň 2)	147
9.2.6	Skupina parametrov 5: Komunikácia priemyselnej zbernice (úroveň 2)	153
9.2.7	Skupina parametrov 6: Rozšírené parametre (úroveň 3)	157
9.2.8	Skupina parametrov 7: Parametre regulácie motora (úroveň 3)	163
9.2.9	Skupina parametrov 8: Parametre špecifického použitia (len LTX) (úroveň 3)..	166
9.2.10	Skupina parametrov 9: používateľom určené binárne vstupy (úroveň 3)	168
10	Technické údaje	176
10.1	Označenia	176
10.2	Podmienky prostredia	177
10.3	Technické údaje	178
10.3.1	1-fázový systém AC 200 – 240 V	178
10.3.2	3-fázový systém AC 200 – 240 V	179
10.3.3	3-fázový systém AC 380 – 480 V	183
10.3.4	3-fázový systém AC 500 – 600 V	187
10.4	Rozsahy vstupného napätia	190
10.5	Preťažiteľnosť	190
10.6	Varianty prístrojovej skrine a rozmery	191
10.6.1	Varianty prístrojovej skrine	191
10.6.2	Rozmery	192
10.6.3	Rozmery	193

10.7	Ochranná funkcia.....	195
11	Funkčná bezpečnosť (STO).....	196
11.1	Integrovaná bezpečnostná technika	196
11.1.1	Bezpečný stav	196
11.1.2	Bezpečnostná koncepcia	196
11.1.3	Obmedzenia	199
11.2	Bezpečnostno-technické požiadavky.....	200
11.2.1	Požiadavky na skladovanie	200
11.2.2	Požiadavky na inštaláciu	200
11.2.3	Požiadavky na externé bezpečnostné riadenie.....	202
11.2.4	Požiadavka na zariadenia bezpečnostného spínania	203
11.2.5	Požiadavky na uvedenie do prevádzky	203
11.2.6	Požiadavky na prevádzku	203
11.3	Varianty nastavení	205
11.3.1	Všeobecné pokyny.....	205
11.3.2	Odpojenie jedného pohonu	206
11.4	Bezpečnostné charakteristiky	209
11.5	Signálová svorkovnica bezpečnostných kontaktov pre STO	209
12	Vyhlásenie o zhode	210
	Register	211
13	Zoznam adries.....	217

1 Všeobecné upozornenia

1.1 Používanie dokumentácie

Táto dokumentácia je súčasťou výrobku. Dokumentácia sa obracia na všetky osoby, ktoré vykonávajú na výrobku montážne a inštalačné práce, práce na uvedení do prevádzky a servisné práce.

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 produkte na vlastnú zodpovednosť, tento návod úplne prečítali a porozumeli jeho obsahu. V prípade nejasností alebo ak potrebujete ďalšie informácie 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
▲ VÝSTRAHA	Možná, nebezpečná situácia	Smrť alebo ťažké poranenia
▲ POZOR	Možná, nebezpečná situácia	Ľahké poranenia
UPOZORNENIE	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.

Možné dôsledky pri nerešpektovaní pokynov.

- Opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva.

1.2.3 Štruktúra vložených výstražných pokynov

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

Tu je uvedená formálna štruktúra vloženého výstražného pokynu:

▲ SIGNÁLNE SLOVO! Druh a zdroj nebezpečenstva. Možné dôsledky pri nerešpektovaní pokynov. Opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva.

1.3 Nároky vyplývajúce z ručenia

Dodržiavajte informácie uvedené v tejto dokumentácii. Je to predpokladom pre bezporuchovú prevádzku a splnenie prípadných nárokov vyplývajúcich z ručenia. Pred prácou na produkte si najprv prečítajte dokumentáciu!

1.4 Obsah dokumentácie

Táto verzia návodu na obsluhu je originálne vyhotovenie.

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

1.5 Vylúčenie zákonnej zodpovednosti

Dbajte na informácie uvedené v tejto dokumentácii. Je to základná podmienka bezpečnej prevádzky. Len za uvedených podmienok dosiahnu výrobky svoje vlastnosti a výkon. Za škody na zdraví osôb, vecné škody alebo škody na majetku, ktoré vzniknú kvôli nedodržaniu návodu na obsluhu, nepreberá spoločnosť SEW-EURODRIVE žiadne ručenie. SEW-EURODRIVE v takýchto prípadoch nepripúšťa ručenie za vecné nedostatky.

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

© 2016 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 to, aby zabránili poraneniu osôb a vecným škodám, a vzťahujú sa predovšetkým na použitie tu dokumentovaných produktov. Ak sa dodatočne použijú ďalšie komponenty, dodržujte ich výstražné a bezpečnostné komponenty.

2.2 Povinnosti prevádzkovateľa

Zabezpečte rešpektovanie a dodržiavanie základných bezpečnostných pokynov. Uistite sa, že pracovníci zodpovední za produkt 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 na SEW-EURODRIVE.

Ako prevádzkovateľ zabezpečte, aby všetky následne vykonané práce vykonával len odborný personál:

- Preprava
- Uloženie
- Montáž
- Inštalácia a zapojenie
- Uvedenie do prevádzky
- Údržba a servis
- Vyradenie z činnosti
- Demontáž
- Likvidácia

Zabezpečte, aby osoby pracujúce s produktom dodržiavali nasledujúce predpisy, ustanovenia, podklady a pokyny:

- národné a regionálne bezpečnostné predpisy a predpisy na ochranu zdravia pri práci;
- výstražné a bezpečnostné štítky na produkte;
- všetky ďalšie projektovacie podklady, návody na inštaláciu a uvedenie do prevádzky, schémy a plány zapojenia;
- poškodené produkty nemontujte, neinštalujte a neuvádzajte do prevádzky;
- všetky údaje a nariadenie špecifické pre dané zariadenie;

zabezpečte, že prístroje, v ktorých je produkt namontovaný, sú vybavené doplnkovými kontrolnými a ochrannými vybaveniami. Dodržiujte pri tom platné bezpečnostné ustanovenia a zákony o technických pracovných prostriedkoch a predpisy o BOZP.

2.3 Cieľová skupina

Odborní pracovníci na mechanické práce	Všetky mechanické práce smie vykonávať výlučne vyškolený odborný pracovník. Odborní pracovníci v zmysle tejto dokumentácie sú osoby, ktoré boli oboznámené s konštrukciou, mechanickou inštaláciou, odstraňovaním porúch a údržbou výrobku a majú nasledujúcu kvalifikáciu: • kvalifikácia v odbore mechaniky podľa národných platných predpisov, • znalosť tejto dokumentácie.
Odborní pracovníci na elektrotechnické práce	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, odstraňovaním porúch a údržbou výrobku, a majú nasledujúcu kvalifikáciu: • kvalifikácia v odbore elektrotechniky podľa národných platných predpisov, • znalosť tejto dokumentácie. Osoby musia byť preto oboznámené s platnými bezpečnostnými predpismi, zákonmi a inými normami, smernicami a zákonmi uvedenými 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.
Poučené osoby	Všetky práce v ostatných oblastiach ako je preprava, uskladnenie, prevádzka a likvidácia smú vykonávať výlučne tie osoby, ktoré boli dostatočne poučené. Toto poučenie umožní osobám vykonávať potrebné činnosti a pracovné kroky bezpečne a v súlade s účelom použitia.

2.4 Používanie v súlade s účelom využitia

Produkt je určený na zabudovanie do elektrických zariadení alebo strojov.

Pri inštalácii do elektrických zariadení alebo strojov je ich uvedenie produktu do prevádzky zakázané, kým sa nezistí, že stroje zodpovedajú lokálnym zákonom a smerniciam. Pre európsky priestor platia napríklad smernica o strojových zariadeniach 2006/42/ES a smernica o elektromagnetickej kompatibilite 2014/30/EU. Dodržujte pri tom normu EN 60204-1 (Bezpečnosť strojov – Elektrické vybavenie strojov). Produkt spĺňa požiadavky smernice o nízkom napätí 2014/35/EU.

Normy uvedené vo vyhlásení o zhode sú na produkt aplikované.

Prístroje je možné vybaviť na mobilné aj stacionárne použitie. Motory musia byť vhodné pre prevádzku na meničoch. Na produkt nesmiete pripájať žiadne ďalšie záťaže. V žiadnom prípade sa na produkt nesmie pripojiť kapacitná záťaž!

Produkt je možné prevádzkovať v priemyselných aj komerčných prístrojoch nasledujúcich motorov:

- Trojfázové asynchrónne motory s rotorom nakrátko
- Permanentne zmagnetizované trojfázové synchronné motory

Technické údaje, ako aj údaje o podmienkach pripojenia, sú uvedené na typovom štítku a v kapitole "Technické údaje" v tejto dokumentácii. Údaje a podmienky bezpodmienečne dodržiavajte.

Keď produkt nepoužívate v súlade s účelom alebo neodborne, hrozí nebezpečenstvo ťažkého poranenia osôb alebo vecných škôd.

2.4.1 Použitie v zdvíhacej technike

Nebezpečenstvo usmrtenia padajúcim zariadením v zdvíhacej funkcii, pri použití produktu v zdvíhacej funkcii dodržujte nasledovné:

- Musíte používať mechanické ochranné zariadenia.
- Musíte vykonať uvedenie zariadenia do prevádzky v zdvíhacej funkcii.

2.5 Funkčná bezpečnostná technika

Ak to táto dokumentácia výslovne povoľuje, nesme produkt bez nadradených bezpečnostných systémov vnímať žiadne bezpečnostné funkcie.

2.6 Preprava

Dodávku hneď po prijatí skontrolujte na prítomnosť škôd spôsobených prepravou. Poškodenie ihneď oznámte dopravcovi. Ak je produkt poškodený, nesme sa vykonávať žiadna montáž, inštalácia ani uvedenie do prevádzky.

Pri preprave dodržujte tieto pokyny:

- Zabezpečte, aby produkt počas prepravy nebol vystavený mechanickým nárazom.
- Pred prepravou nasadte na konektory ochranné krytky, ktoré sú súčasťou dodávky.
- Pri preprave uložte produkt na chladiče alebo na stranu bez konektorov.
- Ak sú nosné oká k dispozícii, vždy ich použite.

Ak je to potrebné, používajte vhodné, dostatočne dimenzované prepravné prostriedky.

Rešpektujte pokyny ohľadom klimatických podmienok, ktoré sú uvedené v kapitole "Technické údaje" v tejto dokumentácii.

2.7 Inštalácia/montáž

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

Produkt chráňte pred silným mechanickým namáhaním. Produkt a jeho montážne diely sa nesmú dostať na chodník ani na cestu. Zvlášť pri preprave a manipulácii sa nesmú ohnúť žiadne konštrukčné prvky alebo sa zmeniť izolačné vzdialenosti. Elektrické komponenty sa nesmú mechanicky poškodiť alebo zničiť.

Dbajte na dodržanie upozornení v kapitole "Mechanická inštalácia" v tejto dokumentácii.

2.7.1 Obmedzenie použitia

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

- Použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu
- Použitie v prostredí so škodlivými olejmi, kyselinami, plynmi, parami, prachmi a žiareniami
- Použitie s nepovolene vysokými mechanickými zaťažzeniami vibráciami a nárazmi, vychádzajúcimi z požiadaviek normy EN 61800-5-1
- Použitie v nadmorskej výške vyššej ako 4000 m n. m.

Produkt možno za nasledujúcich okrajových podmienok používať v nadmorských výškach od 1 000 m do maximálne 4 000 m:

- Zohľadnite znížený trvalý menovitý prúd, pozri kapitolu "Technické dáta" v dokumentácii.
- Vzdušná a plazivá vzdialenosť sú od výšky 2 000 m n. m. postačujúce podľa normy EN 60664 iba pre prepäťovú kategóriu II. Ak sa pre inštaláciu vyžaduje kategória prepätia III podľa EN 60664, musíte znížiť prepätia siete kategórie III pomocou externej ochrany pred prepätím na kategóriu II.
- Ak sa požaduje bezpečné elektrické odpojenie, musíte ho realizovať v nadmorskej výške nad 2 000 m mimo produktu (bezpečné elektrické oddelenie podľa EN 61800-5-1, resp. EN 60204-1).

2.8 Elektrické pripojenie

Kým začnete s produktom pracovať, oboznámte sa s platnými národnými predpismi o BOZP.

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

Zabezpečte, aby boli po elektrickej inštalácii správne umiestnené všetky potrebné kryty.

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

2.8.1 Potrebné ochranné opatrenia

Ubezpečte sa, že produkt je riadne pripojený k ochrannému uzemneniu.

2.8.2 Stacionárne použitie

Potrebné ochranné opatrenia pre produkt sú:

Spôsob prenosu energie	Ochranné opatrenie
Priame napájanie zo siete	• Ochranné uzemnenie

2.9 Bezpečné oddelenie

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

2.10 Uvedenie do prevádzky/prevádzka

Dodržiujte varovné pokyny uvedené v kapitolách "Uvedenie do prevádzky" a "Prevádzka" v tejto dokumentácii.

Uistite sa, že sú dodané prepravné poistky uvoľnené.

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

Kým zapnete napájacie napätie, zabezpečte, aby boli pripájacie skrine zatvorené a zaskrutkované.

Počas prevádzky sa na produktoch, podľa druhu ich krytia, môžu nachádzať rôzne súčasti pod napätím, neizolované súčasti, prípadne aj pohyblivé alebo otáčajúce sa súčasti, ako aj horúce povrchy.

Pri použití so zvýšeným potenciálom ohrozenia môžu byť potrebné prídavné ochranné opatrenia. Po každej modifikácii skontrolujte účinnosť ochranných zariadení.

Pri zmenách oproti normálnej prevádzke produkt odpojte. Možnými zmenami sú napr. zvýšené teploty, zvuky alebo vibrácie. Zistite príčinu. Prípadne sa poraďte so spoločnosťou SEW-EURODRIVE.

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

Počas prevádzky neodpájajte spojenie s produktom.

Tak by mohli vzniknúť nebezpečné svetelné oblúky, ktorých následkom by bolo vecné poškodenie produktu.

Ak produkt odpojíte od napájania napätím, nedotýkajte sa vodivých častí produktu a výkonových prípojov pre možné nabitie kondenzátory. Dodržujte nasledujúci minimálny čas chodu:

10 minút.

Dodržiavajte k tomu aj upozorňovacie tabuľky na produkte.

Zhasnutie prevádzkovej LED diódy ako aj ostatných indikátorov neznamená, že produkt je odpojený od siete a bez napätia.

Mechanické blokovanie alebo interné bezpečnostné funkcie produktu 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 stroj nie je z bezpečnostných dôvodov prípustné, tak pred tým, ako začnete s odstránením poruchy, produkt najprv odpojte zo siete.

Nebezpečenstvo popálenia: Povrchová teplota produktu môže počas prevádzky predstavovať viac ako 60 °C!

Počas prevádzky sa produktu nedotýkajte.

Kým sa produktu dotknete, nechajte ho dostatočne vychladnúť

3 Konštrukcia jednotky

3.1 Typový štítok

Nasledujúci obrázok znázorňuje príklad typového štítku.



18014412064772491

3.2 Typové označenie

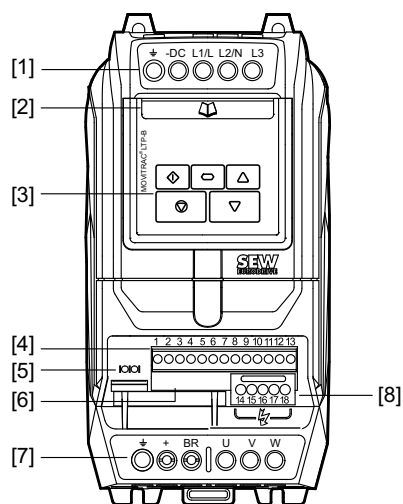
Príklad: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Názov produktu	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Verzia	B	Stav verzie typového radu
Odporúčaný výkon motora	0015	0015 = 1,5 kW
Pripájacie napätie	2	2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V 6 = 500 – 600 V
Odrúšenie na vstupe	B	0 = trieda 0 A = trieda C2 B = trieda C1
Druh zapojenia	1	1 = 1-fázový 3 = 3-fázový
Kvadranty	4	4 = 4-kvadrantová prevádzka
Vyhotovenie	00	00 = štandardný kryt IP20 10 = skrinka IP66/NEMA 4X 10 = skrinka IP55/NEMA 12K
Variant s národnými špecifikami skriňa buď vetraná externým vetraním alebo náležite dimenzovaná.	(60 Hz)	Vyhotovenie 60 Hz

3.3 Konštrukcia štandardného meniča

3.3.1 Menič v ochrannom krytí IP20/NEMA 1

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW



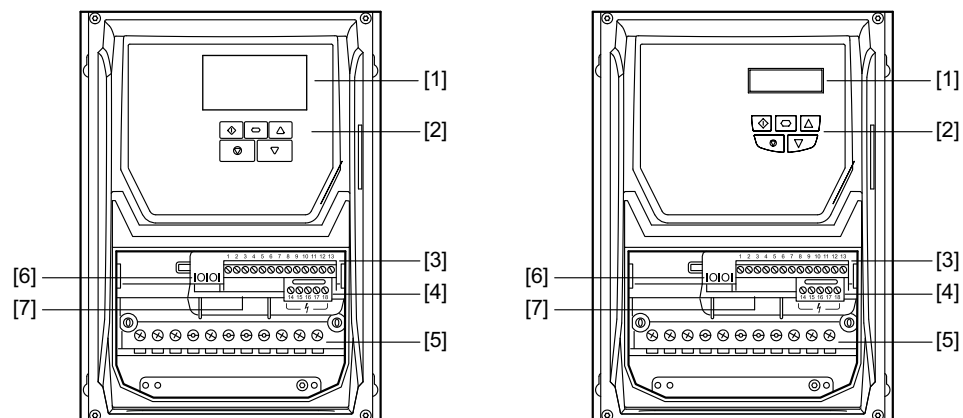
17957766667

- [1] Lišta pripájacích svoriek PE, -DC, L1/L, L2/N, L3
- [2] Pomocná karta s obsadením svoriek a s parametrami Basic
- [3] Klávesnica so 6-miestnym 7-segmentovým zobrazením
- [4] Lišta radiacích svoriek (zasúvateľná)
- [5] Komunikačný konektor RJ45
- [6] Opčný konektor
- [7] Lišta pripájacích svoriek PE, +, BR, U, V, W
- [8] Lišta svoriek relé (zasúvateľná)

3.3.2 Menič v ochrannom krytí IP66/NEMA 4X

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



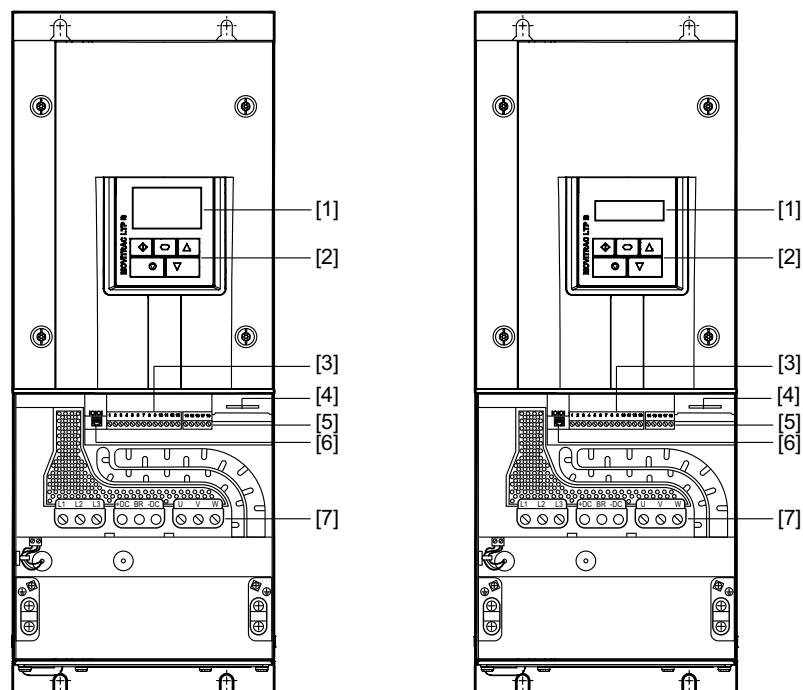
17957961099

- [1] Zobrazenie plného textu/6-miestne 7-segmentové zobrazenie
- [2] Klávesnica
- [3] Lišta riadiacich svoriek (zasúvateľná)
- [4] Lišta svoriek relé (zasúvateľná)
- [5] Lišta pripájacích svoriek PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W
- [6] Komunikačný konektor RJ45
- [7] Opčný konektor

3.3.3 Menič v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



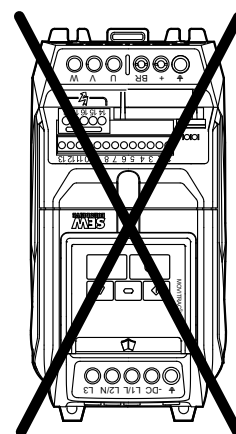
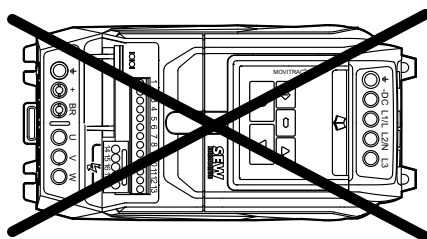
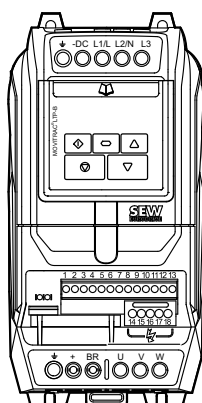
17957963531

- [1] Zobrazenie plného textu/6-miestne 7-segmentové zobrazenie
- [2] Klávesnica
- [3] Lišta radiacích svoriek (zasúvateľná)
- [4] Opčný konektor
- [5] Lišta svoriek relé (zasúvateľná)
- [6] Komunikačný konektor RJ45
- [7] Lišta pripájacích svoriek PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W

4 Inštalácia

4.1 Všeobecné pokyny

- Menič pred inštaláciou dôkladne skontrolujte na prítomnosť poškodení.
 - 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 $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - 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 nepripustné).
 - Chráňte menič IP55/IP66 pred priamym slnečným žiarením. V exteriéri používajte kryt.
 - 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: Montáž a priestor potrebný na montáž" (→ 21).
 - Povolené teploty okolia sú definované v kapitole "Podmienky okolia" (→ 177).
 - Montáž na koľajnice tvaru U je možná iba pri nasledujúcich meničoch ochranného krytia IP20.
 - 230 V: 0.75 – 2.2 kW
 - 400 V: 0.75 – 4 kW
 - 575 V: 0.75 – 5.5 kW
- Koľajnica tvaru U musí byť vyhotovená v rozmeroch $35 \times 15\text{ mm}$ alebo $35 \times 7.5\text{ mm}$ podľa EN 50022.
- Frekvenčný menič sa smie zabudovať iba tak, ako je znázornené na nasledujúcom obrázku:



7312622987

4.2 Povolené ťahovacie momenty

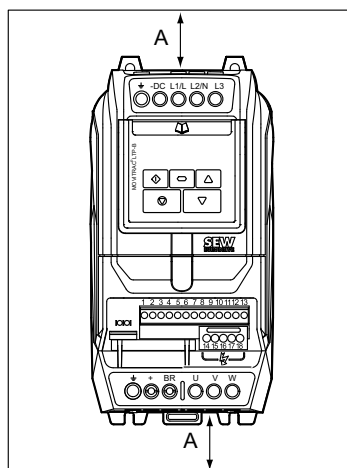
Výkon meniča	Uťahovací moment v Nm pre menič	
	Riadiace svorky	Výkonové svorky
Menovité napätie siete 230 V		
0.75 – 2.2 kW	0.8	1
3 – 5.5 kW (IP20)		1 (IP20)
3 – 4 kW (IP66)		1 (IP66)
5.5 kW (IP66)		4 (IP66)
7.5 – 11 kW		4
15 – 18.5 kW		15
22 – 45 kW		20
55 – 75 kW		20
Menovité napätie siete 400 V		
0.75 – 4 kW	0.8	1
5.5 – 11 kW (IP20)		1 (IP20)
5.5 – 7.5 kW (IP66)		1 (IP66)
11 kW (IP66)		4 (IP66)
15 – 22 kW		4
30 – 37 kW		15
45 – 90 kW		20
110 – 160 kW		20
Menovité napätie siete 575 V		
0.75 – 5.5 kW	0.8	1
7.5 – 15 kW (IP20)		1 (IP20)
7.5 – 11 kW (IP66)		1 (IP66)
15 kW (IP66)		4 (IP66)
18.5 – 30 kW		4
37 – 45 kW		15
55 – 110 kW		20

4.3 Mechanická inštalácia

4.3.1 Skrinka IP20: Montáž a rozmery montážneho priestoru

Meniče v ochrannom krytí IP20 musia byť umiestnené v spínacej skriní. Dodržujte pri tom nasledovné zadania:

- Spínacia 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 ako 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 spínacia skriňa (bez vetracích otvorov).
- Meniče v IP20 môžu byť namontované priamo pri sebe a bez odstupu.



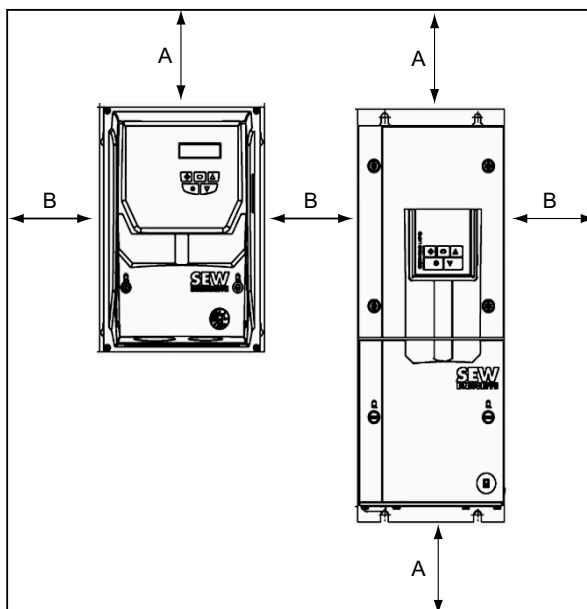
17958518795

Výkon meniča	A v mm	Prietok vzduchu na jeden menič
230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	60	> 45 m ³ /h
230 V: 2.2 kW	100	> 45 m ³ /h
Všetky ďalšie rozsahy výkonu	100	> 80 m ³ /h

4.3.2 Skrinka IP55/IP66: Montáž a rozmery rozvodnej skrine

Meniče v ochrannom krytí IP55/IP66 je možné používať vo vnútri.

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



9007208910888971

Výkon meniča	A v mm	B v mm
230 V		
0.75 – 4 kW	100	10
5.5 – 75 kW	200	10
400 V		
0.75 – 7.5 kW	100	10
11 – 160 kW	200	10
575 V		
0.75 – 11 kW	100	10
15 – 110 kW	200	10

UPOZORNENIE



Ak je menič IP55/IP66 namontovaný do spínacej skrine, musí byť zabezpečené jej dostatočné vetranie.

4.4 Elektrická inštalácia



▲ 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.

- Menič sa nesmie používať v aplikáciách v zdvíhacej technike v zmysle bezpečnostného zariadenia. Ako bezpečnostné zariadenia použite kontrolné systémy alebo mechanické ochranné zariadenia.
- 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.
- Menič má krytie IP20. Pre vyššie krytie IP treba použiť vhodné zapuzdrenie alebo variant IP55/NEMA 12K alebo IP66/NEMA 4X.
- Uistite sa, že sú prístroje správne uzemnené. Zohľadnite k tomu schému zapojenia v kapitole "Pripojenie meniča a motora" (→ 49).

4.4.1 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 časti "Prípustné napäťové siete" (→ 27).
- 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. Pre pripojenie výkonového kábla na menič sú potrebné káblkové dutinky.
- Zabezpečte, aby sa tienenia a opláštenia silových káblov vykonali podľa schémy zapojenia v odseku "Pripojenie meniča a motora" (→ 49).
- Uzemňovacia svorka každého meniča sa musí jednotlivo a **priamo** spojiť s uzemňovacou lištou (kostra) na mieste inštalácie (ak je k dispozícii, tak cez filter).

- Uzemňovacie vedenia meniča 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.
- Zabezpečte, aby sa všetky svorky utiahli príslušným ťahovacím momentom, pozri kapitolu "Technické údaje" (→ 176).
- Pre dodržanie ustanovení UL musia byť všetky uzemňovacie svorky zakončené krimpovacími káblovými očkami podľa UL.

Na rozdiel od priamej prevádzky na sieti napájania vytvárajú 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.

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.

4.4.2 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 30 sekúnd.



18442995979

4.4.3 Siet'ové 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 vstupného prúdu meniča.
- Ističe vedenia s charakteristikou B:
 - Siet'ové 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 meniče používajte výhradne prúdové chrániče vhodné na všetky typy prúdu.
- Menič vytvára vo vývodovom prúde podiel jednosmerného prúdu a znižuje citlivosť prúdového chrániča typu A. Preto je prúdový chránič typu A ako ochranné zariadenie nevhodné.
- Keď použitie prúdového chrániča nie je normatívne predpísané, odporúča SEW-EURODRIVE tento chránič nepoužívať.

4.4.4 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.

Pre prevádzku na sieti IT je potrebné oddeliť spojenie ochrany pred prepätím a filtra EMC k PE. Vyskrutkujte skrutku EMC a VAR z bočnej strany prístroja.

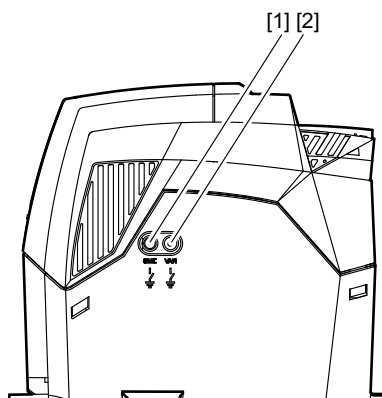


▲ VÝSTRAHA

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

Smrť alebo ťažké poranenia.

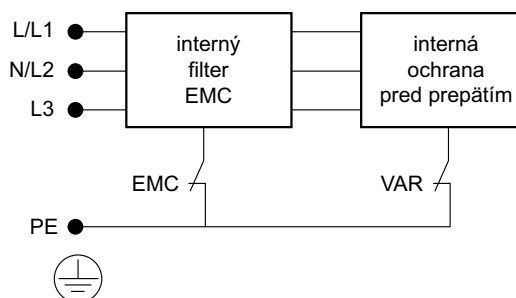
- Minimálne 10 minút pred vyskrutkovaním skrutky EMC a VAR odpojte menič.



3034074379

[1] Skrutka EMC

[2] Skrutka VAR



9007204745593611

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

4.4.5 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 a VAR z bočnej strany prístroja. Pozri obrázok v kapitole "Prevádzka na sieťach IT" (→ 26).

4.4.6 Prípustné napätové siete

- **Napätové siete s uzemneným uzlovým bodom**

Meniče všetkých ochranných krytí sú určené na prevádzku na sieťach TN a TT s priamo uzemneným uzlovým bodom.

- **Napätové 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" (→ 26).

- **Napätové siete s uzemneným vonkajším vodičom**

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

4.4.7 Pomocná karta

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

V skrinke IP55/IP66 sa za odnímateľným predným krytom nalepí pomocná karta.

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

4.4.8 Odobratie krytu svoriek

Na sprístupnenie pripojovacích svoriek pri meničoch v ochrannom krytí IP55/IP66 je potrebné odobrať predný kryt meniča, ako je znázornené. Na otvorenie krytov svoriek použite len krížový alebo rovný skrutkovač.

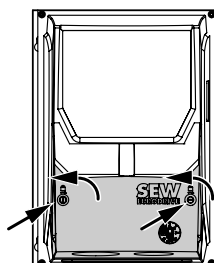
Ak sa vyskrutkujú označené skrutky na prednej strane výrobku, ako je znázornené dole, umožní sa prístup k svorkám.

Opätovné upevnenie predného krytu sa uskutoční v opačnom poradí.

Menič v ochrannom krytí IP66/NEMA 4X

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW

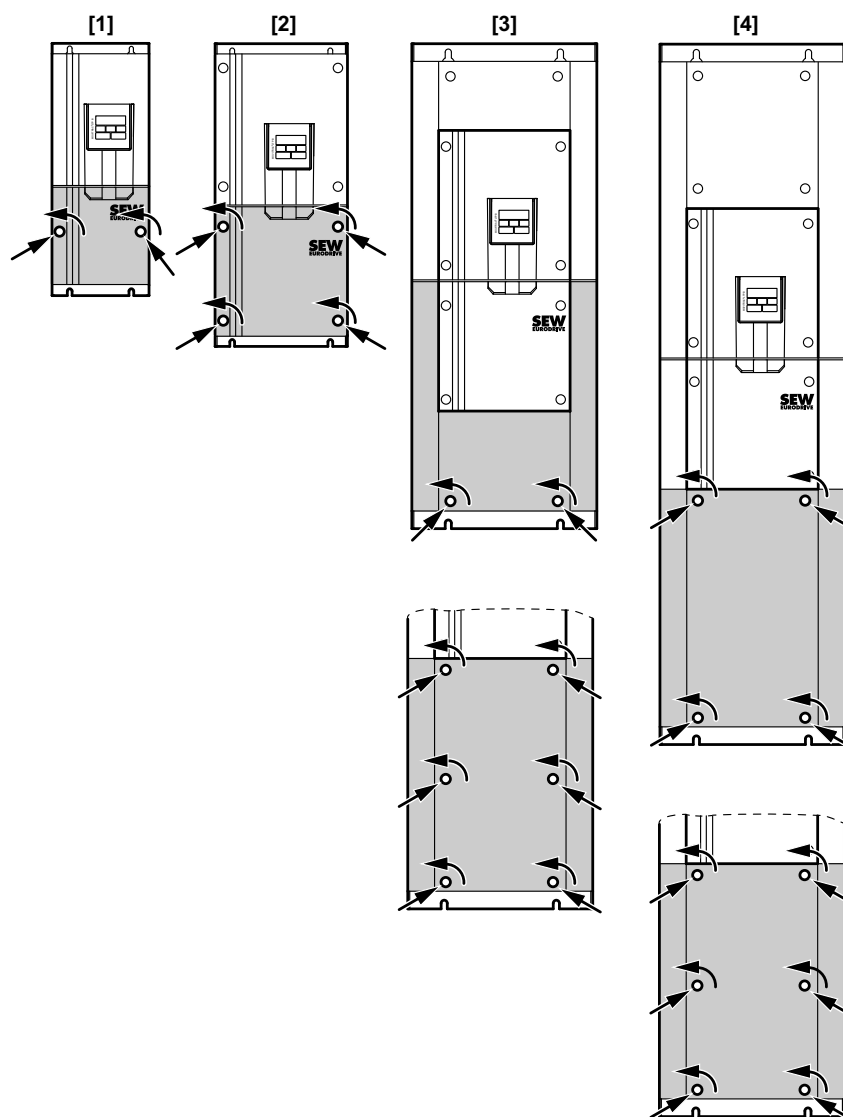


18157858827

Menič v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



9007212609488907

- [1] • 230 V: 5.5 – 11 kW
• 400 V: 11 – 22 kW
• 575 V: 15 – 30 kW
- [2] • 230 V: 15 – 18.5 kW
• 400 V: 30 – 37 kW
• 575 V: 37 – 45 kW

- [3] • 230 V: 22 – 45 kW
• 400 V: 45 – 90 kW
• 575 V: 55 – 110 kW
- [4] • 230 V: 55 – 75 kW
• 400 V: 110 – 160 kW

4.4.9 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 na vloženie káblov sa môžu do meniča dostať rôzne častice.

Možné vecné škody.

- Vŕtajte opatrne, aby ste zabránili vniknutiu častíc do meniča.

→ Odstráňte všetky častice z povrchu aj z vnútra meniča.

Niektoré veľkosti podľa smernice sú vyhotovené takto:

Odporúčané veľkosti a druhy dier pre káblové priechodky.

Výkon meniča	Veľkosť diery	Imperiálne	Metrická
230 V: 0.75 – 4 kW	25 mm	PG16	M25
400 V: 0.75 – 7.5 kW			
575 V: 0.75 – 11 kW			

Veľkosti dier pre flexibilné elektroinšalačné rúrky

Výkon meniča	Veľkosť diery	Obchodná veľkosť	Metrická
230 V: 0.75 – 4 kW	35 mm	1 in	M25
400 V: 0.75 – 7.5 kW			
575 V: 0.75 – 11 kW			

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 elektroinšalačných rúrok musia mať zavádzacie otvory elektroinšalačnej rúrky štandardné otvory pre potrebné veľkosti podľa údajov NEC.

Nie sú určené pre pevné systémy elektroinšalačných rúrok.

4.4.10 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

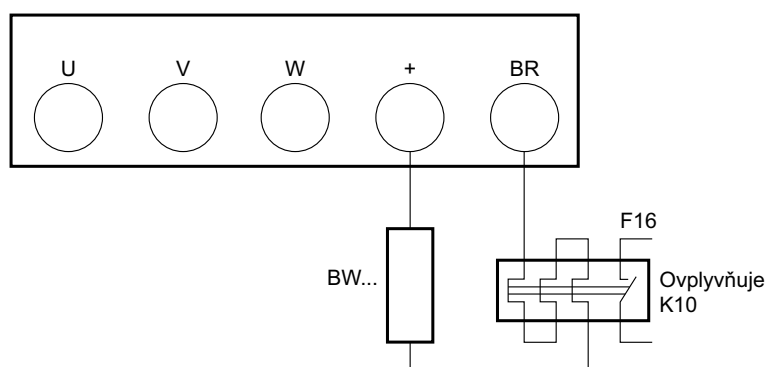
Nebezpečenstvo popálenia. Povrch brzdových odporov dosahuje pri zaťažení s P_N vysoké teploty.

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 tienový silový kábel. Kábelový priemer musí byť dimenzovaný podľa vypínacieho prúdu I_F F16, menovité napätie kábla je potrebné dimenzovať podľa DIN VDE 0298.
- 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 preťaženiu (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 tienovým káblom integrovaný snímač teploty.



9007202440373003

4.4.11 Teplotná ochrana motora TF, TH, KTY84, PT1000

Motory s interným teplotným snímačom (TF, TH, KTY84, PT1000 alebo rovnocenné) možno pripájať priamo na menič.

Keď sa aktivuje tepelná ochrana motora, na meniči sa objaví chyby "F-PTC".

Na kontrolu ochrany motora máte k dispozícii na výber nasledovné možnosti:

- PTC-th pre snímač teploty TF alebo bimetalový spínač TH s vypínacou koľajnícou 2,5 kΩ.
- KTY84 v teplotných triedach B (120 °C), F (155 °C) a H (180 °C)
- PT1000 v teplotných triedach B (120 °C), F (155 °C) a H (180 °C)

Hneď, ako sa nakonfiguruje parameter P2-33 na ochranu motora, prepíše toto nastavenie automaticky výber funkcií binárnych vstupov (P1-15) na analógovom vstupe AI2 = ochrana motora.

UPOZORNENIE



Nakonfigurujte najprv pripojené snímače teploty cez parameter P2-33, kým ho pripojíte. Pripojte dostupný snímač teploty podľa obrázkového návodu. Neodborné pripojenie môže poškodiť snímače alebo menič.

Informácie k parametru P2-33 nájdete v kapitole "P2-33 Analógový vstup 2, formát/ ochrana motora" (→ 142).

Príklad pripojenia rôznych snímačov teploty:

Snímač teploty TF Bimetalový spínač TH	KTY84 PT1000
17409280907	17409278475
P2-33 = PTC-th	P2-33 = KTY84 alebo PT1000 (B, F, H)

4.4.12 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" (→ 176).

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.

4.4.13 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_{sp} = 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.

4.4.14 Pripojenie trojfázových motorov s brzdou

Podrobné pokyny k systému bŕzd 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 brzdou jednosmerným napätím.

UPOZORNENIE



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

4.4.15 Inštalácia v súlade s UL

Na inštaláciu podľa UL dodržujte nasledujúce pokyny:

Teploty prostredia

Meniče sa môžu prevádzkovať pri nasledujúcich teplotách prostredia:

Krytie	Teplota okolia
IP20/NEMA 1	-10 °C až 50 °C
IP55/NEMA 12K	-10 °C až 40 °C
IP66/NEMA 4X	

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

Uťahovacie momenty výkonových a riadiacich svoriek

Povolené uťahovacie momenty pre meniče nájdete v kapitole "Povolené uťahovacie momenty" (→ 20).

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

Meniče sú vhodné pre prevádzku na napäťových sieťach s uzemneným uzlom (siete 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 (siete 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

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)" (→ 32).
- Použitie tepelnej ochrany motora proti preťaženiu aktivovaním parametra *P4* – 17.

4.4.16 Information regarding UL

UPOZORNENIE



Nasledujúce kapitoly budú nezávisle od jazyka vašej dokumentácie na základe požiadaviek UL vytlačené vždy v anglickom jazyku.

Thermal motor protection

Thermal motor overload protection shall be provided by one of the following means:

- NEC compliant installation of a motor temperature sensor, see also section "Motor temperature protection (TF/TH)" in the chapter "Electrical Installation" of the operating instructions.
- Using internal thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code, US). Thermal motor overload protection can be activated via parameter P4-17.
- Implementing external measures to ensure thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code).

Parameter

The following additional parameter was added to MOVITRAC® LTP-B/LTX inverters to implement internal thermal motor protection according to NEC:

- P4-17 Thermal motor protection according to NEC
 - 0: disabled
 - 1: enabled

Functional principle

The motor current is accumulated in an internal memory over the course of time. The inverter goes to fault state as soon as the thermal limit is exceeded (I.t-trP).

Once the output current of the inverter is less than the set rated motor current, the internal memory is decremented depending on the output current.

- When P4-17 is disabled, thermal memory retention is reset upon shutdown or power loss.
- When P4-17 is enabled, thermal memory retention is maintained upon shutdown or power loss.

4.4.17 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

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 2014/30/EU.

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 61800-3:2004. 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. Pritom dbajte na riadne uzemnenie meničov. Na splnenie podmienok rušivých signálov použite tienový kábel motora.

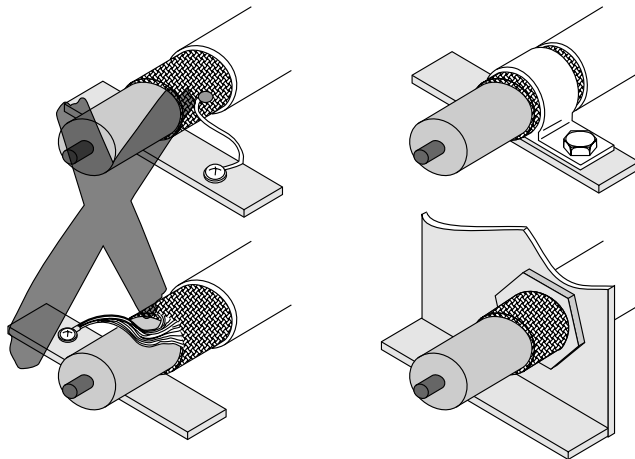
V nasledovnej tabuľke sú určené podmienky použitia v pohonnom systéme.

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	Použite externý filter typu NF LTxxx xxx.	Nie je potrebné dodatočné filtrovanie.	
400 V, 3-fázové LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Použite tienový kábel motora.	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 vyslovne odporúča.

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



9007200661451659

Odporúčanie na polozenie tienenia motora pri frekvenčnom meniči IP20

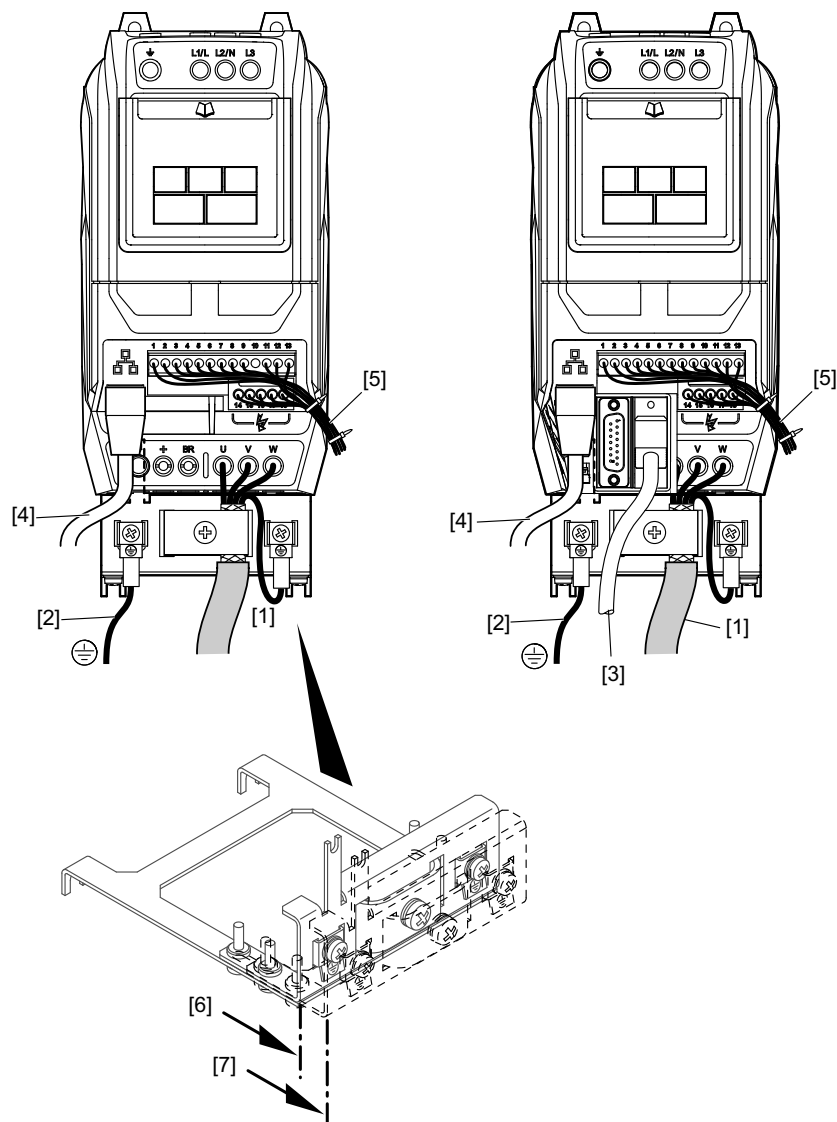
**Menič v ochran-
nom krytí IP20/
NEMA 1**

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW

Príklad meniča LTP-B

Príklad meniča LTP-B s modulom LTX



9007212157809419

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| [1] Prívod motora | [5] Riadiace vedenia |
| [2] Prídavná PE-prípojka | [6] • 230 V: 0.75 – 2.2 kW |
| | • 400 V: 0.75 – 4 kW |
| | • 575 V: 0.75 – 5.5 kW |
| [3] Vedenie snímača | [7] • 230 V: 3 – 5.5 kW |
| | • 400 V: 5.5 – 11 kW |
| | • 575 V: 7.5 – 15 kW |
| [4] Komunikačný kábel RJ45 | |

Tieniacci plech môže byť pri vyššie uvedených meničoch 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.

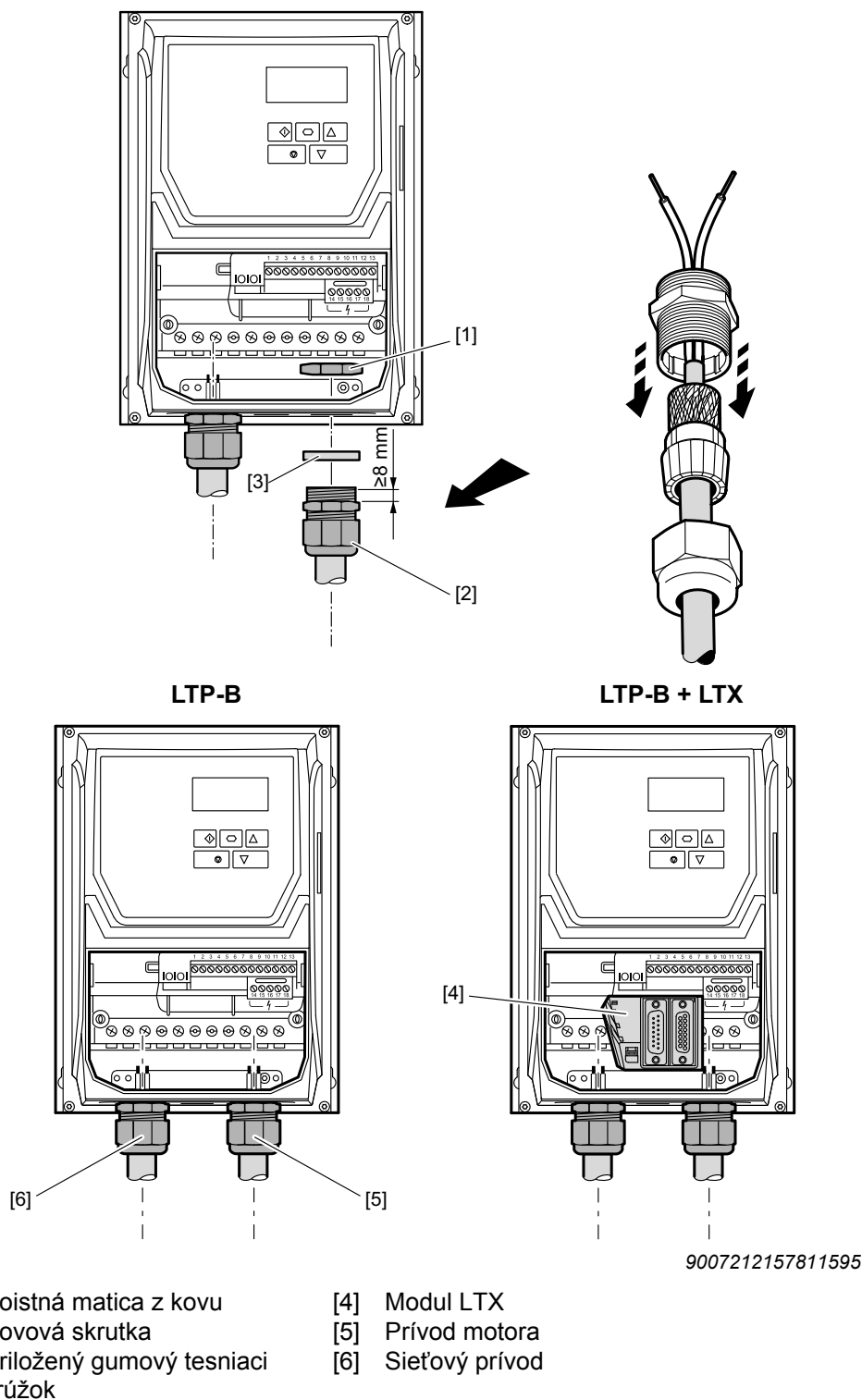
Odporúčanie na polozenie tienenia motora pri frekvenčnom meniči IP55/IP66

Na polozenie tienenia motora na prístroj sa odporúčajú kovové skrutky. Dĺžka závitu musí pri nižšie uvedených meničoch predstavovať aspoň 8 mm.

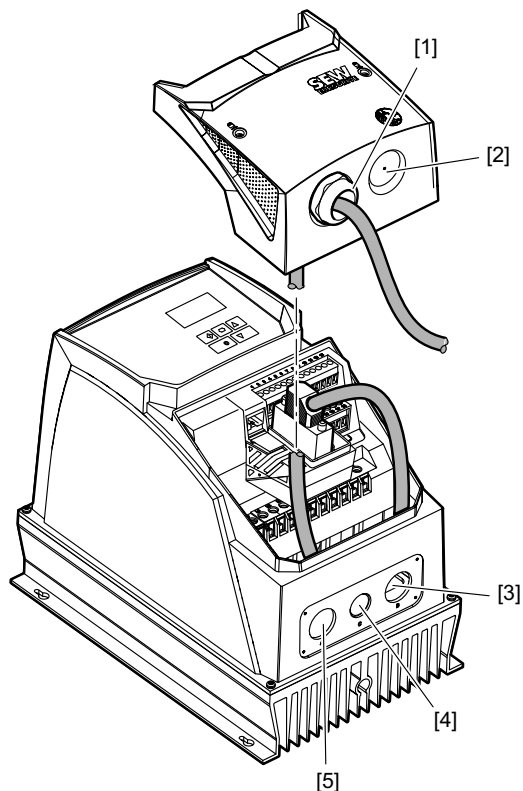
**Menič v ochran-
nom krytí IP66/
NEMA 4X**

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



Odporúčanie na polozenie vedenia snímačov, riadenia a komunikácie



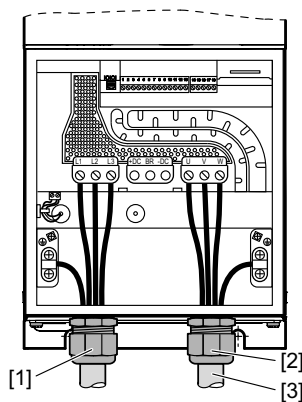
9007212386365579

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

**Menič v ochran-
nom krytí IP55/
NEMA 12K**

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	5.5 – 18.5 kW
400 V	11 – 37 kW
575 V	15 – 45 kW

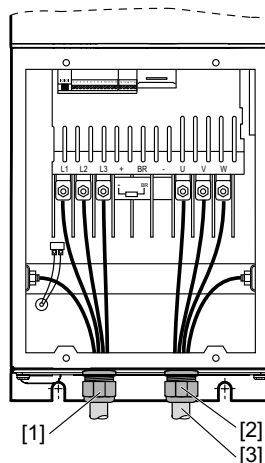


18242097931

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

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	22 – 75 kW
400 V	45 – 160 kW
575 V	55 – 110 kW



18243537675

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

4.4.18 Signálne svorky - prehľad

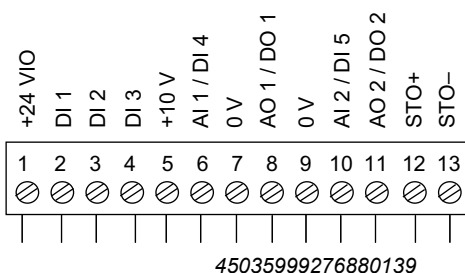
Hlavné svorky

POZOR

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

Nebezpečenstvo vzniku vecných škôd!

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



Blok signálnych svoriek obsahuje nasledujúce prípoje:

Svorka č.	Signál	Prípojenie	Opis
1	+24 VIO	+24 V: Referenčné napätie/podporné napätie	Referenčné napätie na riadenie digitálnych vstupov (max. 100 mA) ¹⁾ Rešpektuje prosím "Pokyn na pripojenie funkcie STO" (→ 46)
2	DI 1	Binárny vstup 1	Pozitívna logika "Logická 1" Rozsah vstupného napätia: DC 8 – 30 V "Logická 0" Rozsah vstupného napätia: DC 0 – 2 V Kompatibilné s požiadavkou PLC, ak 0 V je pripojených na svorku 7 alebo 9.
3	DI 2	Binárny vstup 2	
4	DI 3	Binárny vstup 3	
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	Analogový vstup 1 (12 bitov) Binárny vstup 4	analogový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitálny: "Logická 1" Rozsah vstupného napätia: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: Referenčný potenciál	Rešpektuje prosím "Pokyn na pripojenie funkcie STO" (→ 46)
8	AO 1/DO 1	Analogový výstup 1 (10 bitov) Binárny výstup 1	analogový: 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: Referenčný potenciál	Rešpektuje prosím "Pokyn na pripojenie funkcie STO" (→ 46)
10	AI 2/DI 5	Analogový vstup 2 (12 bitov) Binárny vstup 5 / termistorový kontakt	analogový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, KTY84, PT1000 digitálny: "Logická 1" Rozsah vstupného napätia: DC 8 – 30 V
11	AO 2/DO 2	Analogový výstup 2 (10 bitov) Binárny výstup 2	analogový: 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	DC +24 V vstup, príkon max. 100 mA Bezpečnostný kontakt STO, High = DC 18 – 30 V Rešpektuje prosím "Pokyn na pripojenie funkcie STO" (→ 46)
13	STO-		Referenčný potenciál GND pre vstup DC +24 V Bezpečnostný kontakt STO Rešpektuje prosím "Pokyn na pripojenie funkcie STO" (→ 46)

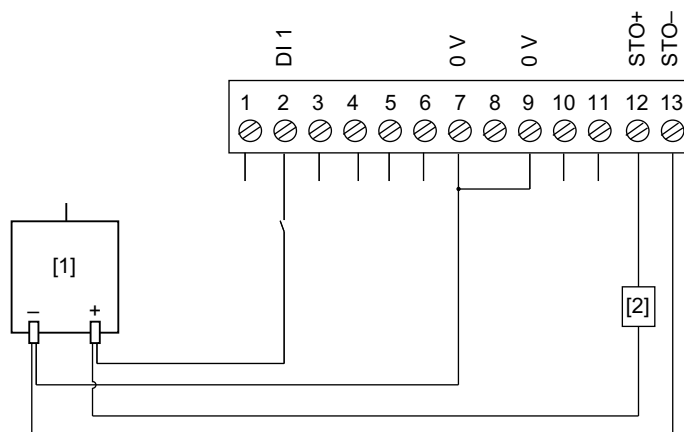
1) Pri prevádzke meniča s možnosťou priemyselnej zbernice je možné použiť svorku 1 na napojenie ochranného napätia.

Všetky binárne vstupy sa aktivujú vstupným napätím v rozsahu 8 – 30 V, t. j. 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.

Pokyn na pripojenie funkcie STO

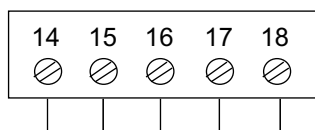
Ak sa svorka 12 trvalo napája 24 V a svorka 13 je trvalo na GND, je aktivovaná funkcia STO trvalo.



18481633291

- [1] Externé napájanie DC 24 V
- [2] Voliteľné bezpečnostné spínacie zariadenie

Svorky relé



POZOR

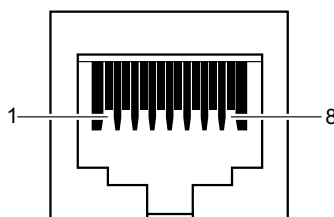
Nebezpečenstvo vzniku hmotných škôd

Na kontakt relé nenapájajte žiadne indukčné zaťaženie!

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	P2-18	
18	Výstup relé 2 zatvárač		

4.4.19 Komunikačný konektor RJ45

Zdierka na prístroji



9007212770640779

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

4.4.20 Podporná prevádzka 24 V

Menič ponúka možnosť vytvoriť podpornú prevádzku cez externé napätie 24 V. Pri tom je riadiaca elektronika a voliteľné karty ako napr. karty zberníc aj pri vypnutom napájaní zo siete plne funkčné.

Predpoklady

Stav firmvéru 1.20 (pozri v P0-28).

Rozsah funkcie

- Prístup k parametrom (len čítanie, nie písanie)
- Komunikácia priemyselnej zbernice

Montáž podpornej prevádzky 24 V

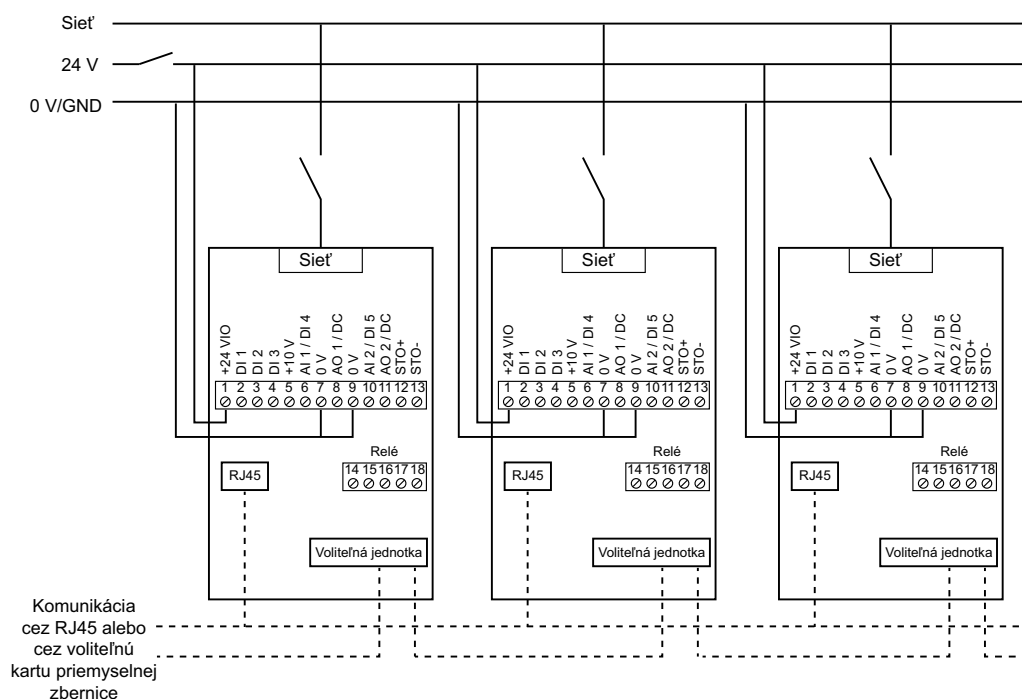
Všetky meniče, ktoré sú v komunikačnej sieti navzájom poprepájané a využívajú podpornú prevádzku 24 V, musia byť súčasne napájané externým napätím 24 V. Dbajte na to, aby jednotlivé zariadenia zapojené v sieti, neboli samostatne odpojené od napätia 24 V.

UPOZORNENIE



Keď sa meniče nenapájajú sieťovým napätím a jednotlivé zariadenia, ktoré sa nachádzajú v sieti RJ45 alebo vo voliteľnej sieti priemyselnej zbernice, oddelené od externého napájania 24 V, môže to viesť k chybovým stavom v sieti priemyselnej zbernice. Zabezpečte, aby boli vždy všetky prepojené meniče súčasne napájané externým napätím 24 V.

Ilustračná schéma zapojenia



18364546315

22872264/SK – 09/2016

4.4.21 Medziobvodové spojenie, napojenie UZ

Medziobvod DC je pri všetkých výkonoch vyvedený na svorky. Tak je možné za-riadenie spárovať cez medziobvodové spojenie alebo prostredníctvom jednosmerného napätia priamo.

V takomto prípade kontaktujte firmu SEW-EURODRIVE.

4.5 Schéma zapojenia



▲ VÝSTRAHA

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

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Dodržujte nasledujúce body.

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

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

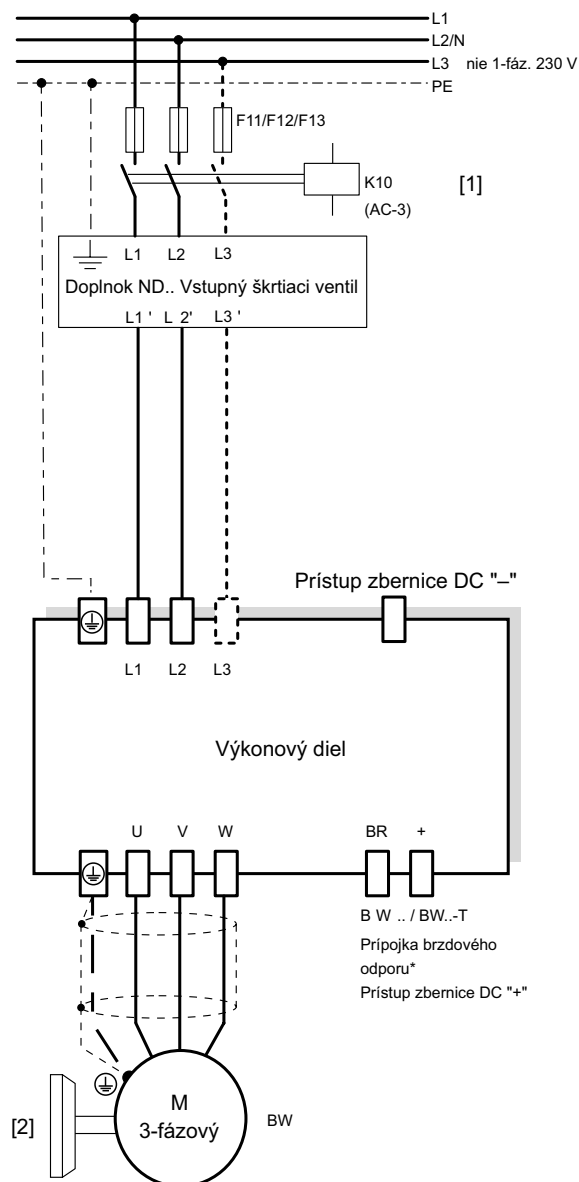
Prosím, dodržiavajte nasledujúce pokyny:

- Nasledujúce meniče v ochrannom krytí IP66/NEMA 4X už majú otvory pre sieť, motor a radiace vedenie.
 - 230 V: 0.75 – 4 kW
 - 400 V: 0.75 – 7.5 kW
 - 575 V: 0.75 – 11 kW
- Nasledujúce meniče v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K sú vyhotovené s kovovou vodiacou platňou. Používateľ má možnosť vyvŕtať vedenie káblov podľa svojho de-finovania.
 - 230 V: 5.5 – 75 kW
 - 400 V: 11 – 160 kW
 - 575 V: 15 – 110 kW
- Brzdový usmerňovač pripojte na sieť osobitným prívodom.
- Napájanie napätím motora je neprípustné!

UPOZORNENIE



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

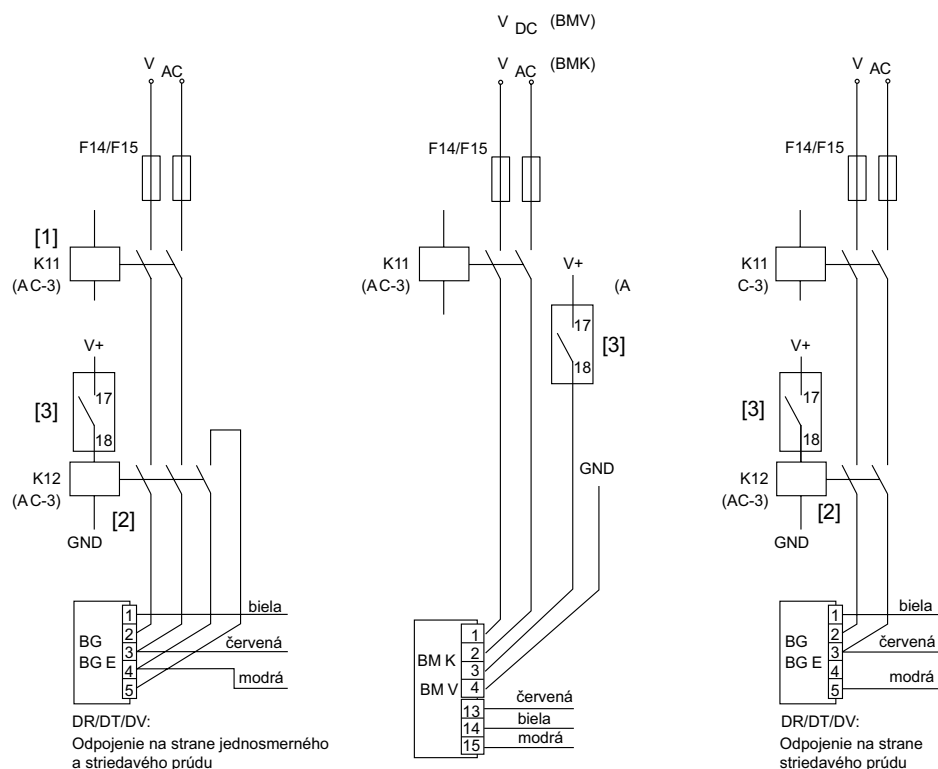


18380767883

[1] Sieťový stykač medzi napájacou sieťou a meničom.

[2] Brzda

4.5.1 Ovládanie brzdy



18475023883

- [1] Sieťové napájanie brzdového usmerňovača, simultánne zapojené s K10.
- [2] Riadiaci stýkač/riadiace relé, odoberá napätie z interného kontaktu relé [3] meniča a ním napája brzdový usmerňovač.
- [3] Bezpotenciálový reléový kontakt meniča.
- V+ Externé napájacie napätie AC 250 V / DC 30 V pri max. 5 A.
- V_{DC} (BMV) napájania jednosmerným napätím BMV.
- V_{AC} (BMK) striedavé napätie BMK.

5 Uvedenie do prevádzky

5.1 Užívateľské rozhranie

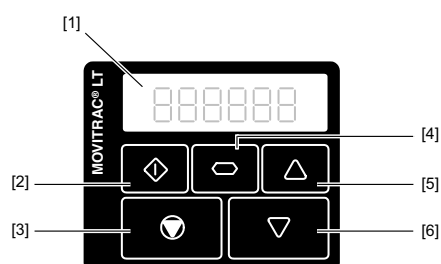
5.1.1 Ovládacie jednotky

Meniče v prevedení IP20 sú vybavené štandardnou ovládacou jednotkou.

Meniče v prevedení IP55/IP66 sú vybavené zobrazením plného textu s možnosťou nastavenia jazyka.

Obe ovládacie jednotky umožňujú prevádzku a zriadenie meniča bez prídavných zariadení.

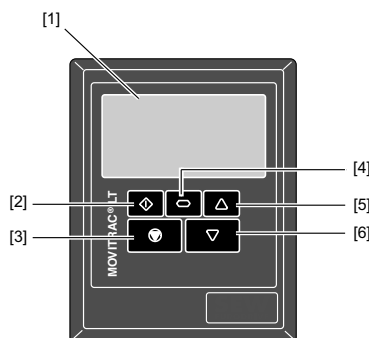
Štandardná ovládacia jednotka



9007202188405387

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

Ovládacia jednotka so zobrazením plného textu



18364520203

- | | |
|---|------------------------|
| [1] Zobrazenie plného textu (viacjazyčné) | [4] Tlačidlo Navigovať |
| [2] Tlačidlo Štart | [5] Tlačidlo Plus |
| [3] Tlačidlo Stop/Reset | [6] Tlačidlo Mínus |

Ovládanie

Obe ovládacie jednotky sú vybavené 5 tlačidlami s nasledujúcimi funkciami:

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

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).

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

Prepínanie jazyka pri ovládacích jednotkách so zobrazením plného textu

Na prepnutie jazyka v zobrazení plného textu stlačte súčasne tlačidlo <Štart> a <Šípka hore>. Menič sa pri tom nesmie uvoľniť.

Teraz sa vám zobrazí zoznam dostupných jazykov.

5.1.2 Resetovanie parametrov na nastavenie z výroby

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

1. 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 .

UPOZORNENIE



Ak je menič nastavený na nastavenia z výroby, sú tlačidlá <Štart>/<Stop> ovládacej jednotky deaktivované. Na uvoľnenie tlačidiel <Štart>/<Stop> ovládacej jednotky, nastavte pri meničoch parameter P1-12 na "1" alebo "2".

5.1.3 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 čísel hodnôt 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.
Prepínanie jazykov	Select Language	<Štart> a <Plus>  + 	Teraz je možné zvoliť si požadovaný jazyk.	• angličtina • slovenčina • francúzština • španielčina •

1) Prístup na skupiny parametrov je potrebné aktivovať: Nastavte P1-14 na "101" alebo "201".

5.1.4 Softvér LT-Shell

Softvér LT-Shell umožňuje jednoduché a rýchle uvedenie meniča 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 menič spojiť so softvérom.

Do jednej siete na LT-Shell je možné pripojiť maximálne 63 meničov.

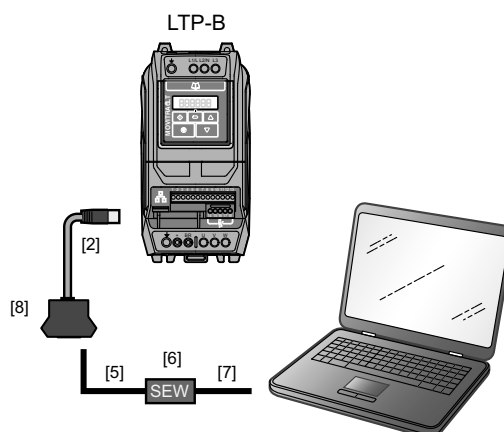
Pomocou softvéru môžete vykonávať aj nasledovné práce:

- Pozorovať parametre, natiahnuť ich, stiahnuť.
- Spustiť parametre.
- Aktualizovať firmvér (manuálne aj automaticky).
- Exportovať parametre do programu Microsoft® Word.
- Monitorovať stav motora a vstupov a výstupov.
- Riadiť menič/manuálna prevádzka.
- Scope.

Pripojenie na LT-Shell

Pripojenie je možné vykonať cez rozhranie RS485 (USB11A + balík Engineering PC) alebo cez Bluetooth® (modul parametrov).

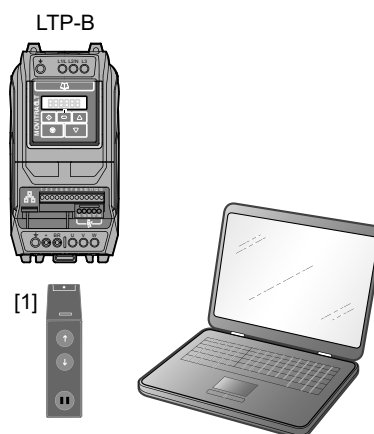
RS485



9288836235

- | | | | |
|-----|--------------------|-----|---------------------------------|
| [2] | RJ45 na kábel RJ45 | [7] | Kábel USB A-B |
| [5] | RJ10 na kábel RJ10 | [8] | Adaptér RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10) |
| [6] | USB11A | | |

Bluetooth®



9007216440559755

[1] Parametrický modul

5.1.5 Engineering 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.

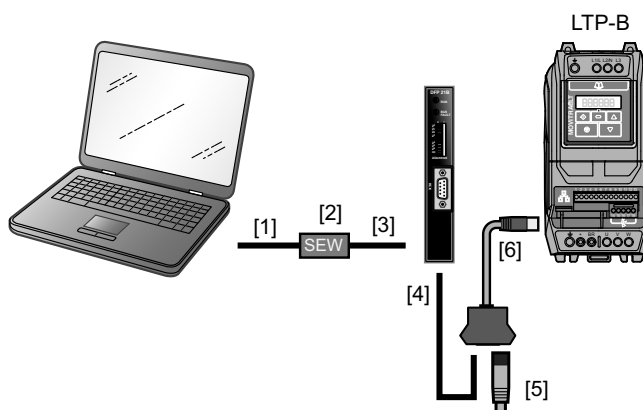
Vďaka MOVITOOLS® MotionStudio máte k dispozícii nasledujúce funkcie:

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

Pripojenie na MOVITOOLS® MotionStudio

Pripojenie je možné vykonať cez bránu SEW-EURODRIVE alebo cez riadiacu jednotku SEW-EURODRIVE.

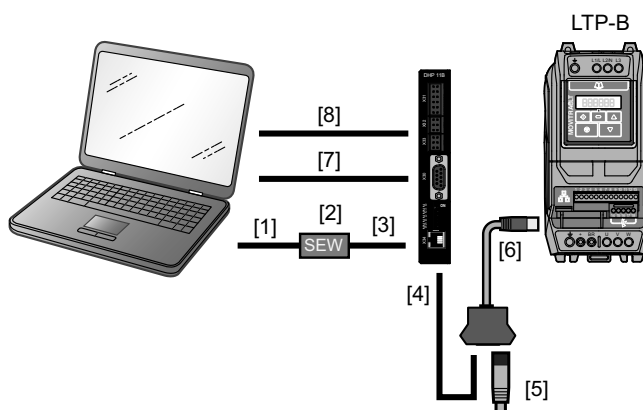
Brána



17186235147

- | | | | |
|-----|--------------------|-----|-------------------------------|
| [1] | Kábel USB A-B | [4] | Kábel RJ45 s otvoreným koncom |
| [2] | USB11A | [5] | Pripájací konektor (120 Ω) |
| [3] | RJ10 na kábel RJ10 | [6] | Káblový rozdeľovač |

Riadiaca jednotka



17186293003

- | | | | |
|-----|---------------|-----|----------------------------|
| [1] | Kábel USB A-B | [5] | Pripájací konektor (120 Ω) |
|-----|---------------|-----|----------------------------|

- | | | | |
|-----|-------------------------------|-----|------------------------|
| [2] | USB11A | [6] | Káblový rozdeľovač |
| [3] | RJ10 na kábel RJ10 | [7] | Kábel USB A-B |
| [4] | Kábel RJ45 s otvoreným koncom | [8] | Ethernetový kábel RJ45 |

5.2 Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune"

Menič je vďaka automatickému vymeriavaciemu postupu schopný zmerať takmer každý motor na zistenie dát motora.

- Automatický vymeriavací postup sa spustí automaticky po vrátaní sa na nastavenia z výroby po prvom uvoľnení a trvá podľa typu regulácie max. 2 minúty. Prerušenie vymeriavacieho procesu.
- Automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" môžete spustiť aj manuálne po zadaní menovitých údajov motora cez parameter *P4-02*. Menič uvoľní až vtedy, keď sú všetky parametre správne vložené do údajov motora.
- 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 spustiť kedykoľvek manuálne cez parameter *P4-02*.

5.3 Uvedenie do prevádzky s motorom



▲ VÝSTRAHA

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

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Dbajte na to, aby sa v dosahu pohyblivých dielov nenachádzali žiadne osoby.

UPOZORNENIE



Časy rampy v parametroch *P1-03* a *P1-04* sa týkajú frekvencie 50 Hz. Ak sa *P1-16* nastaví na "In-Syn", potom sa v závislosti od *P1-08* nastaví preťažiteľnosť na "150 %".

5.3.1 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* = menovité napätie motora,
 - *P1-09* = menovité napätie motora,
 - *P1-10* = menovité napätie motora,
 - hodnota = 0: Kompenzácia sklzu deaktivovaná
 - hodnota ≠ 0: 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")" (→ 59).

5.3.2 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* = menovité napätie motora,
 - *P1-09* = menovité napätie motora,
 - *P1-10* = menovité napätie motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 0 (regulácia otáčok VFC),
 - *P4-05* = výkonnostný faktor.
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")" (→ 59).
6. Pri nedostatočnom regulačnom výkone je možné optimalizovať vlastnosti regulácie cez parameter *P7-10*.

5.3.3 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* = menovité napätie motora,
 - *P1-09* = menovité napätie motora,
 - *P1-10* = menovité napätie motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 1 (regulácia krútiaceho momentu VFC),
 - *P4-05* = výkonnostný faktor.
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. Spustite automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Pri nedostatočnom regulačnom výkone je možné optimalizovať vlastnosti regulácie cez parameter *P7-10*.

Príklad: 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)

5.3.4 Uvedenie do prevádzky pri synchronných motoroch bez spätného vedenia snímača (regulácia PMVC)

Synchronné motory sú permanentné magnetické motory.

UPOZORNENIE



Prevádzka bezsnímačových synchronných motorov 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 menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.
2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = Pri synchronných motoroch sa v *P1-07* nezadáva systémové napätie, ale napätie magnetového kolesa pri menovitých otáčkach motora,
 - *P1-08* = menovité napätie motora,
 - *P1-09* = menovité napätie motora,
 - *P1-10* = menovité napätie motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 3 (regulácia otáčok PMVC).
 - *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")" (→ 59).
6. Pri nedostatočnom regulačnom výkone je možné optimalizovať vlastnosti regulácie cez parameter *P7-10*.

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 zohriať.
- 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 ($R_{\text{fáza} - \text{fáza}}$ alebo $2 \times R_1 (20^\circ \text{C})$),
- *P7-02* = 0 (odpor statora motora),
- *P7-03* = indukčivita statora (L_{sd}),
- *P7-06* = indukčivita statora (L_{sq}).

5.3.5 Uvedenie do prevádzky s motormi LSPM SEW-EURODRIVE

Motory typu DR..J sú motory s technológiou LSPM (Line-Start-Permanentmagnet-Motoren).

1. Pripojte motor na menič. Pri pripojení dávajte pozor na sieťové napätie motora.
2. Z typového štítku motora zadajte údaje motora:
 - *P1-07* = napätie magnetového kolesa pri menovitých otáčkach motora,
 - *P1-08* = menovité napätie motora,
 - *P1-09* = menovité napätie motora,
 - *P1-10* = menovité napätie motora,
 - *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov),
 - *P4-01* = 6 (regulácia otáčok LSPM).
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. Spustite automatický vymeriavací postup "Auto-Tune" tak, ako je uvedené v kapitole "Automatický vymeriavací postup ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Prispôbte parametre Boost. Štandardné nastavenie:
 - *P7-14* = 10 %
 - *P7-15* = 10 %.
7. Pri nedostatočnom regulačnom výkone je možné optimalizovať vlastnosti regulácie cez parameter *P7-10*.

5.3.6 Uvedenie do prevádzky s prednastavenými motormi 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	gf-4Ht

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 brzdových 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 meniči LTP-B".

Všetky potrebné údaje motora sa nastavujú automaticky. Snímače teploty KTY je potrebné pripojiť na ochranu motora na svorke 5 (+10 V) a svorke 10 (analogový vstup 2) a aktivovať cez parameter *P2-33*. Rešpektujte preto kapitolu "Teplotná ochrana motora TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

- Podrobnú inštaláciu nájdete v kapitole "Skupina parametrov 1: Parametre, špecifické pre servo (úroveň 1)" (→ 132).

5.4 Uvedenie riadenie do prevádzky



▲ VÝSTRAHA

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

Smrť alebo ťažké poranenia.

- Dbajte na to, aby sa v dosahu pohyblivých dielov nenachádzali žiadne osoby.
- Spínač inštalujte v otvorenom stave.
- Keď nainštalujete potenciometer, najprv ho nastavte na "0".

5.4.1 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.
- Medzi svorky 1 a 2 na používateľskom bloku svoriek pripojte spínač.
- Zapojte potenciometer (1 k – 10 k) medzi svorky 5, 6 a 7. Stredný receptor je napojený na svorku 6.
- Zapojte svorky 12 a 13 vstupu STO podľa kapitoly "Odpojenie jedného pohonu" (→ 206).
- Uvoľnite menič vytvorením spojenia medzi svorkou 1 a 2.
- Potenciometrom nastavte otáčky.

5.4.2 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 bloku svoriek drôtený mostík alebo spínač.
- Zapojte svorky 12 a 13 vstupu STO podľa kapitoly "Odpojenie jedného pohonu" (→ 206).
- Stlačte teraz tlačidlo <Štart>. Menič sa uvoľní s 0.0 Hz.
- Na zvýšenie otáčok stlačte tlačidlo <Plus>. Na zníženie otáčok stlačte tlačidlo <Mínus>.
- Na zastavenie meniča 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

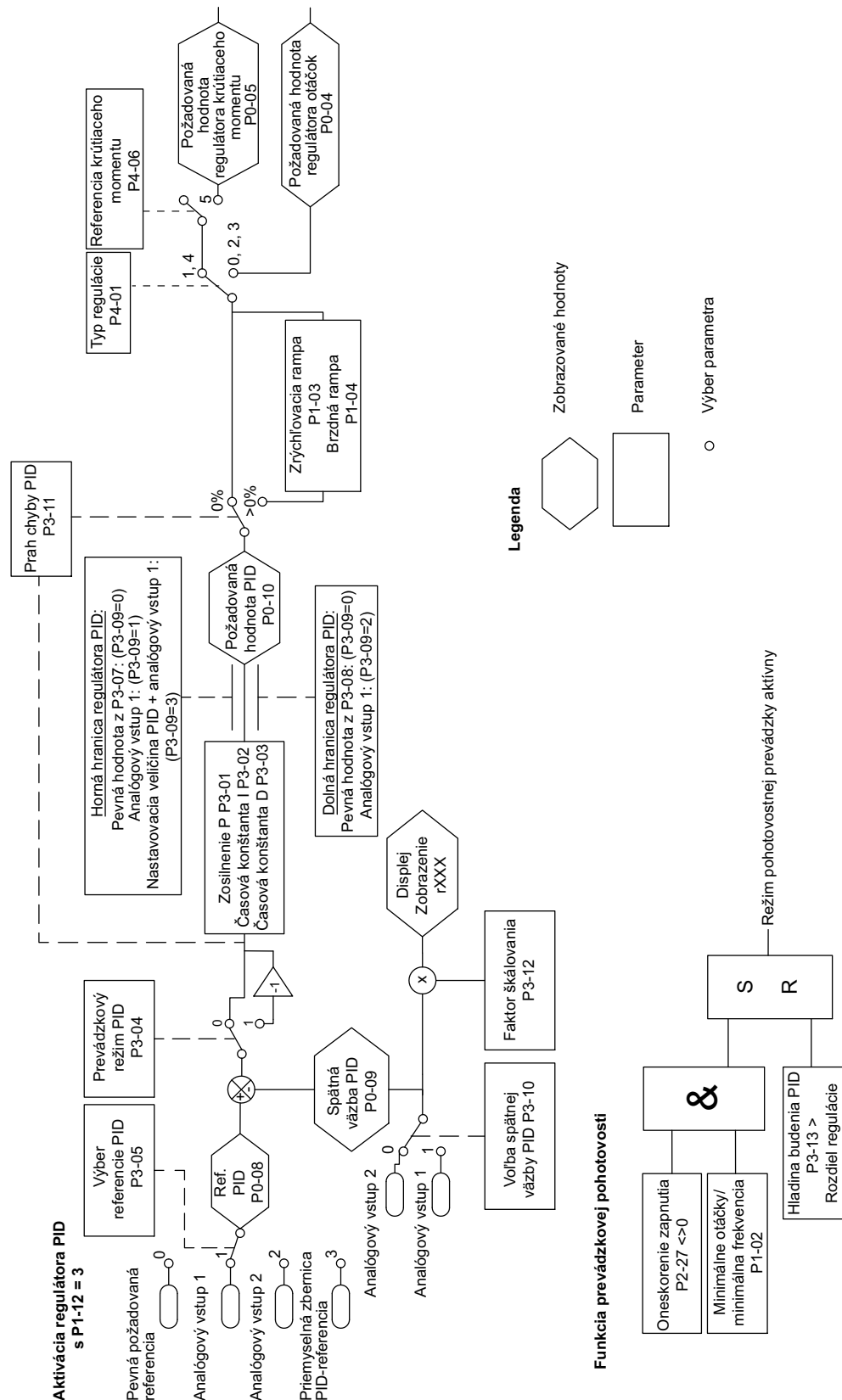


Želané požadované otáčky možno prednastaviť stlačením tlačidla <Stop/Reset> v stave nečinnosti. Následným stlačením tlačidla <Štart> sa pohon pozdĺž jednej rampy rozbehne až na tieto otáčky.

5.4.3 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.



27021600768510347

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

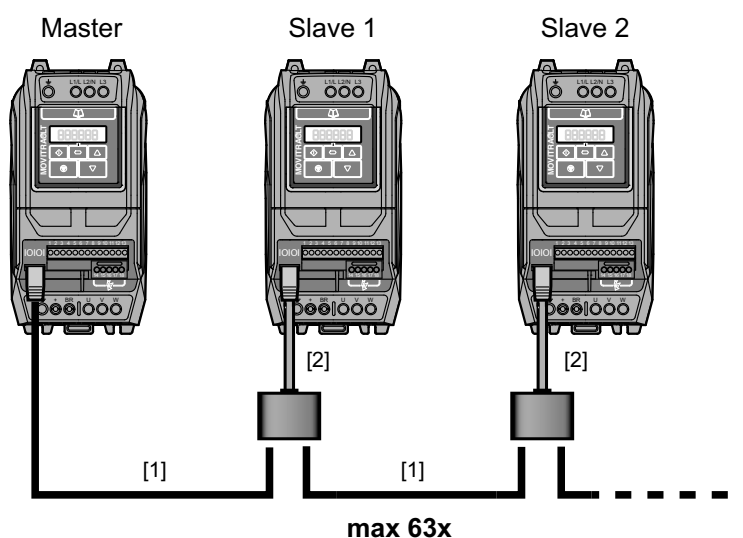
Nastavením *P3-05* = 0 sa použije referencia pevných hodnôt uvedených v *P3-06*. Ak sú parametre *P9-34* a *P9-35* opísané inou hodnotou ako "OFF", aktivujú sa 3 doplnkové referencie pevných hodnôt *P3-14* až *P3-16* a sú zvolené podľa nižšie uvedenej tabuľky:

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

Priemyselná zbernica referencie PID

V meniči musia byť nastavené nasledovné parametre:

- P1-12* = 5 (napr. riadiaci zdroj SBus)
- P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov)
- P1-15* = 0 (voľný výber funkcií binárnych vstupov)
- P3-05* = 3 (referencia PID cez zbernicu)
- P5-09 – 11* = 4 (výber slova dát procesného výstupu pre referenciu PID)
- P9-01* = Výber binárneho vstupu uvoľnenia meniča
- P9-10* = PID (zdroj otáčok meniča)

5.4.4 Režim master – slave (*P1-12* = 4)

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

9007212609546891

22872264/SK – 09/2016

Menič má zabudovanú funkciu master – slave.

Špeciálnym protokolom je umožnená komunikácia master – slave. Menič komunikuje vtedy cez rozhranie RS485 Engineering. V jednej komunikačnej sieti možno konektormi RJ45 prepojiť až 63 meničov.

Jeden 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. Meniče slave potom nasledujú stav meniča master.

Konfigurácia meniča master

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

- *P1-12* ≠ 4 (zdroj riadenia),
- *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov)
- *P5-01* = 1 (adresa meniča komunikácie)

Konfigurácia meničov slave

- Každý pripojený podradený (Slave) pohon musí mať jednoznačnú komunikačnú adresu podradeného (Slave), ktorá sa nastavuje pomocou adresy meniča v *P5-01*. Možno zadať adresy slave od 2 do 63. Nastavte:
- *P1-12* = 4 (zdroj riadenia),
- *P1-14* = 201 (rozšírené menu parametrov)
- *P5-01* = 2 - 63
- v *P2-28* nastavte druh škálovania otáčok
- v *P2-29* nastavte škálovací súčiniteľ.
- Dbajte na to, že rampy na meničoch slave musia byť nastavené na rovnakú alebo menšiu hodnotu ako master.

UPOZORNENIE

Na vytvorenie siete master-slave môžete použiť káblovú sadu B. Použitie koncového odporu nie je nutné. Informácie o káblovom sete nájdete v katalógu.

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

Pozri kapitolu "Prevádzka so zbernicou" (→ 93).

5.4.6 Režim MultiMotion (P1-12 = 8)

Pozri "Doplnenie návodu na obsluhu MOVITRAC® LTX".

5.5 Funkcia zdvíhacieho zariadenia

Menič 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 "Uvedenie zdvíhacej funkcie do prevádzky" (→ 72).

Zároveň dbajte na dodržiavanie nasledovných bodov:

- Riadenie bŕzd motora sa musí uskutočniť cez menič. Medzi relé meniča 2 (svorka 17 a 18) a brzdu zapojte brzdový usmerňovač, pozri kapitolu "Elektrická inštalácia" (→ 23).
- 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*: Požadované pevné otáčky 7 sú otáčky otvorenia bŕzd ($\geq$ sklzové otáčky motora).
- *P2-08*: Požadované pevné otáčky 8 sú otáčky zatiahnutie bŕzd ($\geq$ sklzové otáčky motora).
- *P2-23*: Čas zastavenia nulových otáčok.
- *P4-13*: Čas odbrzdenia 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.

5.5.1 Všeobecné pokyny

- Pravotočivé pole motora zodpovedá smeru nahor.
- Ľavotočivé pole motora 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.

5.5.2 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. Bezpečnú ochranu poskytne len senzor.

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

UPOZORNENIE

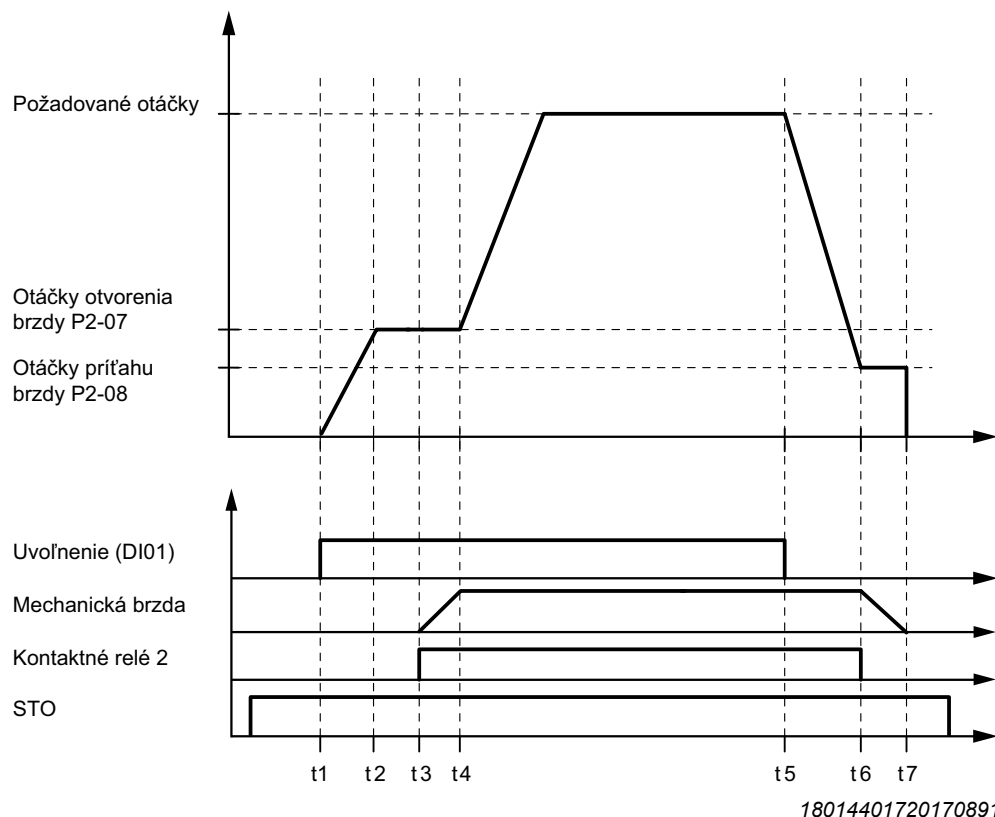


Pri aktivovanom zdvíhacom režime musí byť spustený menič s uvoľnením. Ak je uvoľnenie nastavené naraz alebo skôr než STO, zotrúva menič v režime "STOP".

Na zabezpečenie bezproblémovej prevádzky je potrebné nainštalovať brzdový odpor.

5.5.3 Režim prevádzky zdvíhacieho zariadenia

Nasledujúci graf znázorňuje režim prevádzky zdvíhacieho zariadenia.



- t_1 Uvoľnenie meniča
- $t_1 - t_2$ Motor sa rozbehne až na úroveň otáčok pre odbrzdzenie brzdy (požadované pevné otáčky 7).
- t_2 Otáčky odbrzdzenia brzdy dosiahnuté.
- $t_2 - t_3$ 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.
- $t_3 - t_4$ Brzda sa odbrzdí v priebehu času odbrzdzenia brzdy $P4-13$.
- t_4 Brzda je odbrzdená. Pohon vyskočí až do požadovaných otáčok.
- $t_4 - t_5$ Normálny režim prevádzky
- t_5 Zablokovanie meniča
- $t_5 - t_6$ Pohon sa rozbehne až na úroveň otáčok pre zabrzdenie brzdy (požadované pevné otáčky 8).
- t_6 Relé sa uzavrie.
- $t_6 - t_7$ Brzda zabrzdí v priebehu času odbrzdzenia brzdy $P4-14$.
- t_7 Brzda je zabrzdená a pohon je zastavený.

5.5.4 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* = Skrátiť 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 rýchlom poklese sa odporúča zvýšiť parametre Boost.
- P7-07* = Tento parameter nastavte na 1.

5.6 Požiarne režim/núdzová prevádzka

Nastavte požiarne režim/núdzovú prevádzku, ako je popísané v nasledujúcej časti:

- Vykonajte uvedenie motora do prevádzky.
- Parameter *P1-14* nastavte na "201", aby ste mohli prístup 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/núdzovej prevádzky* 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 režim/núdzovej prevádzke. Môžete zadať pozitívnu alebo negatívnu požadovanú hodnotu otáčok.

Na vyhodnotenie požiarneho režimu/núdzovej prevádzky je možné načítať obe časti indexovej komunikácie:

- Index SBus 11358 je časom spustenia požiarneho režimu/núdzovej prevádzky: časová pečiatka týkajúca sa (*P0-65*) momentu aktivácie požiarneho režimu/núdzovej komunikácie.
- Index SBus 11359 je časom chodu požiarneho režimu/núdzovej prevádzky v minútach. Udáva, ako dlho bol požiarne režim/núdzová prevádzka aktívna.

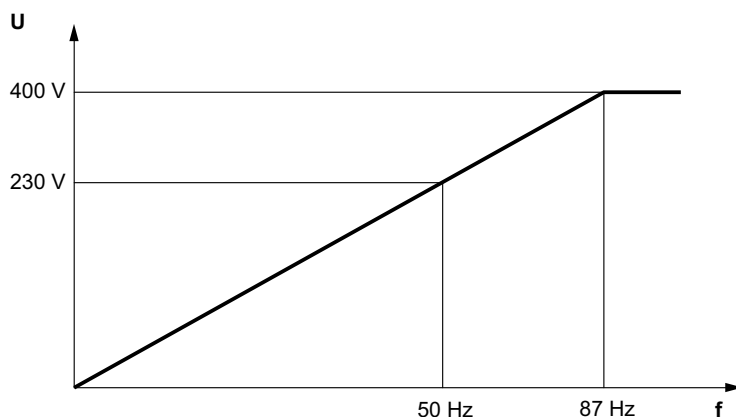


UPOZORNENIE

Pri aktivácii "požiarneho režimu/núdzovej prevádzky" poháňa menič motor s prednastavenými hodnotami. Menič v tomto režime ignoruje všetky chyby a odpojenia, požadované hodnoty ako signály uvoľnenia a prevádzkuje motor až do zničenia alebo straty napájacieho napätia. Ani nastavenie z výroby nie možné v tomto prevádzkovom režime vykonať.

5.7 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 (údaj typového štítka motora).
- Parameter *P1-08* nastavte na napätie pri zapojení do trojuholníka (údaj typového štítka motora).
- Parameter *P1-09* nastavte na "87 Hz".
- Parameter *P1-10* nastavte na "(synchronne otáčky pri menovitej frekvencii) × (87 Hz/50 Hz) - (sklzové otáčky pri menovitej frekvencii)".

Príklad výpočtu P1-10:

DRN80M4: 0,75 kW, 50 Hz

Menovité otáčky 1440 1/min

$P1-10 = 1500 \text{ 1/min} \times (87 \text{ Hz}/50 \text{ Hz}) - (1500 \text{ 1/min} - 1440 \text{ 1/min}) = 2550 \text{ 1/min}$

UPOZORNENIE



Nastavte *P1-01 Maximálne otáčky* podľa svojich požiadaviek. V prevádzke 87 Hz musí mať menič k dispozícii $\sqrt{3}$ -násobne vyšší prúd. Na to je potrebné vybrať menič s výkonom vyšším o $\sqrt{3}$ -násobok.

5.8 Funkcia potenciometra motora – použitie pri žeriave

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

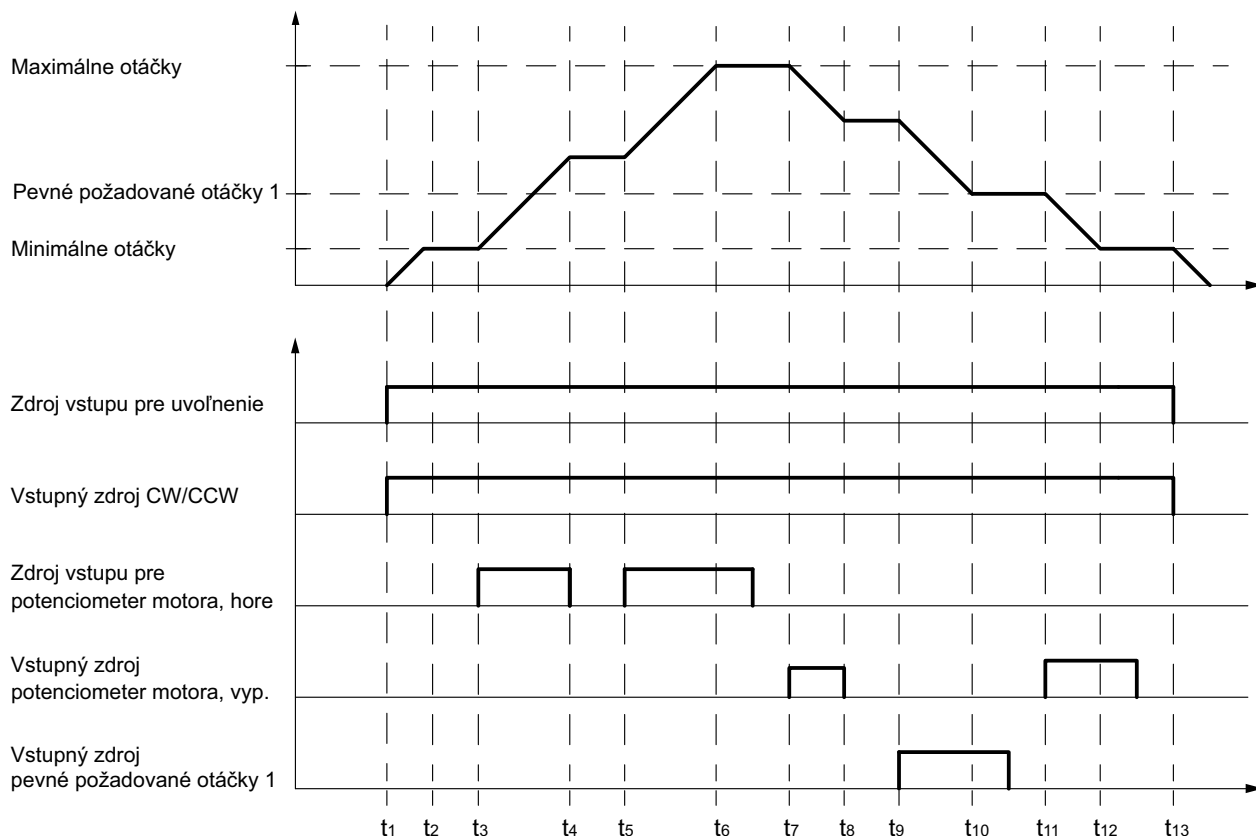
UPOZORNENIE



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

5.8.1 Prevádzka potenciometra motora

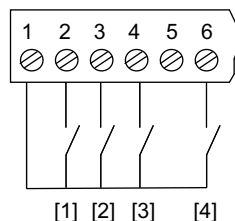
Základnú funkciu potenciometra motora ukazuje nasledovná grafika. Popis v kapitole "Nastavenia parametrov" (→ 78) je založený na často použíwanej funkcii žeriavu a funguje v súlade s obsadením svoriek podľa kapitoly "Obsadenie svoriek" (→ 78).



18014406340232971

- | | |
|-------------------|--|
| 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 | Požadované pevné otáčky sú spustené. |
| $t_9 - t_{11}$ | Pokiaľ existuje signál na požadovaných pevných otáčkach, otáčky motora pozdĺž spomaľovacej rampy P1-04 sa znížia až po dosiahnutie požadovaných pevných 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. |

5.8.2 Priradenie svoriek



7834026891

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

5.8.3 Nastavenia parametrov

Uvedte motor do prevádzky, ako je popísané v kapitole "Uvedenie do prevádzky" (→ 59).

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:

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

Nastavenia používateľa:

- $P1-02 = \text{minimálne otáčky}$,
- $P1-03 = \text{čas zrýchľovacej rampy}$,
- $P1-04 = \text{čas spomaľovacej rampy}$,
- $P2-01 = \text{pevné požadované otáčky 1}$.

5.9 Príklady zmeny proporcionality analógového vstupu a ofsetové nastavenie

Formát analógového vstupu a ofsetu sú navzájom prepojené.

Nastavenie meniča:

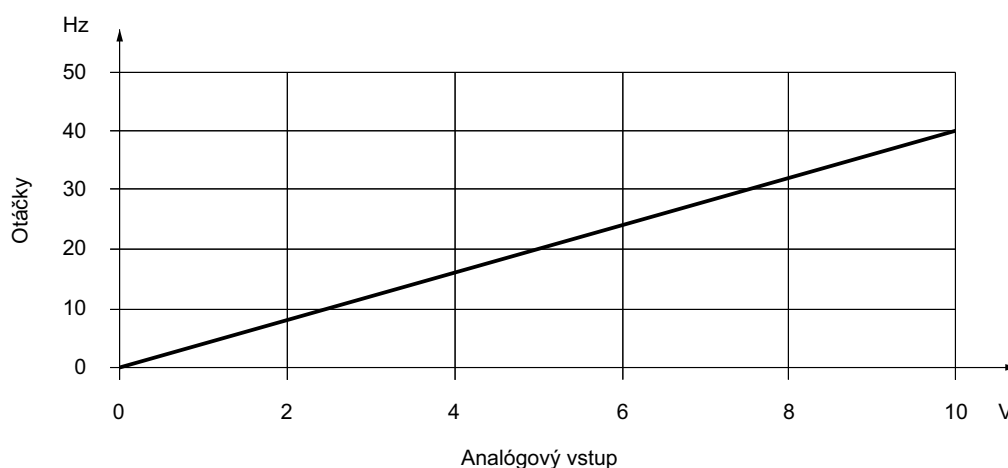
P1-01 = 50 Hz

5.9.1 Príklad 1: Zmena 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 = 80%



13627147915

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

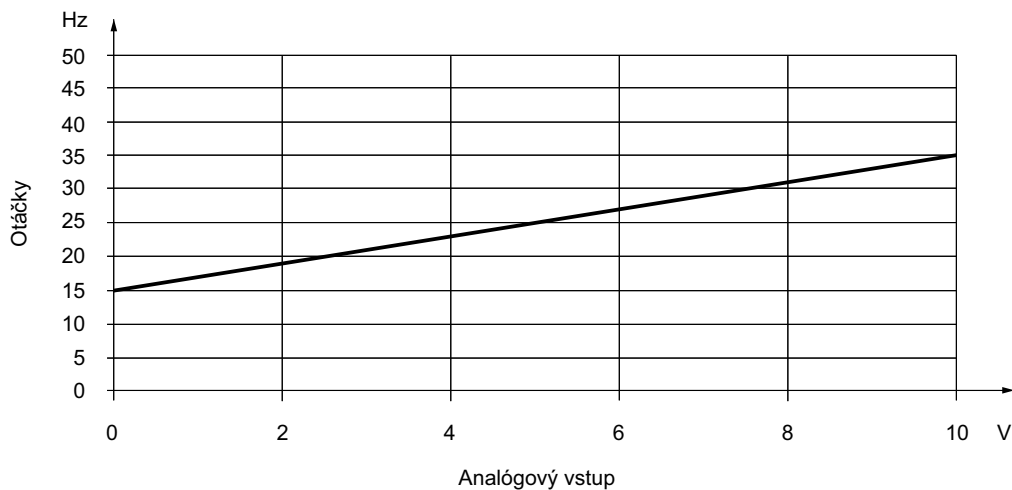
13624278667

5.9.2 Príklad 2: Analógový vstup, odstup

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

$n_1 = n_{\text{Offset}} = 15 \text{ Hz}$, $n_2 = 35 \text{ Hz}$

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



13627144971

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

13624281611

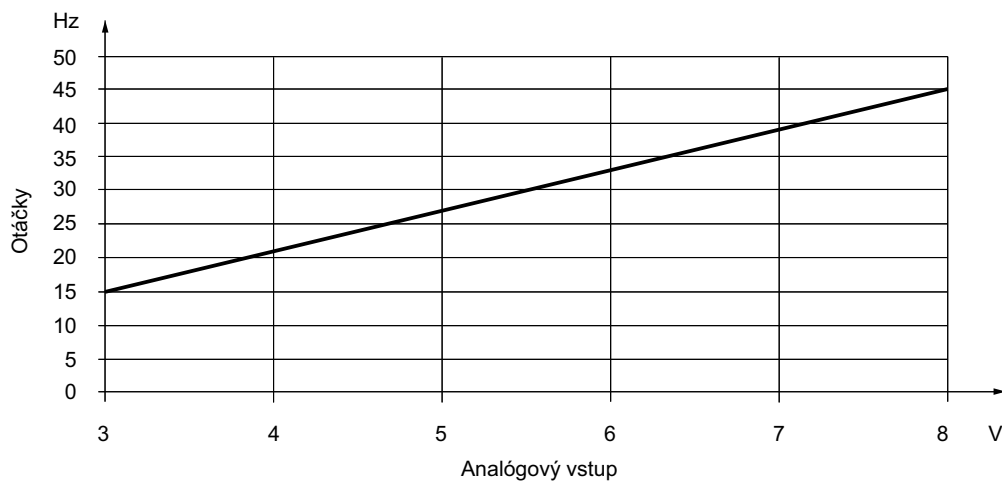
$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{\text{Offset}}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

5.9.3 Príklad 3: Analógový vstup škálovania a offsetu

Regulácia 15 – 45 Hz a analógovým vstupom 3 – 8 V:

P2-31 = 120 %, P2-32 = 5 %



18364553227

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% \times \frac{AI_{full_range}}{AI_{control_range}}$$

$$P2-31 = \frac{45\text{Hz} - 15\text{Hz}}{50\text{Hz}} \times 100\% \times \frac{100\%}{50\%}$$

$$P2-31 = 120\%$$

18364558219

$$P2-32 = AI_{min}(\%) - \frac{n_1}{(n_2 - n_1) \times AI_{control_range}}$$

$$P2-32 = 30\% - \frac{15\text{Hz}}{(45\text{Hz} - 15\text{Hz}) \times 50\%}$$

$$P2-32 = 5\%$$

18364573451

5.10 Vetráky a čerpadlo

Na použitie čerpadiel a vetrákov máte k dispozícii nasledovné funkcie:

- Zvýšenie napätia / Boost (*P1-11*)
- Prispôsobenie charakteristiky 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*)
- Regulátor PID, pozri "Skupina parametrov 3: PID-regulátor (úroveň 2)" (→ 144)
- Požiarny režim/núdzová prevádzka pozri "Požiarny režim/núdzová prevádzka" (→ 75)
- Deaktivácia kompenzácie sklzu cez menovité otáčky motora (*P1-10*)

5.11 Potenciometer motora

Pri funkcií potenciometra motora reaguje menič na dotykové pokyny.

Ak sa spustia digitálne vstupy, ktoré zvyšujú alebo znižujú otáčky, zmenia sa otáčky pozdĺž nastavených rámp *P1-03* a *P1-04*.

Ak sa digitálne vstupy spustia naraz, zastaví menič pozdĺž rampy rýchleho zastavenia *P2-25*. Ak sa spustia oba vstupy, zachovajú sa aktuálne otáčky a smer otáčania.

Uvoľnenie je nadradené tejto funkcii a je pre túto funkciu potrebné.

Na využitie funkcie potenciometra vyberte jednu z možností funkcie binárnych vstupov pomocou *P1-15* = 10 alebo 20. Pozri aj kapitolu "P1-15 Binárny vstup, výber funkcie" (→ 128).

Pri použití tejto funkcie je možné používať aj tlačidlá šípky hore a šípky dole priamo na meniči.

5.12 3-vodičové riadenie

Funkcia sa aktivuje cez binárny vstup výberu funkcií $P1-15 = 21$.

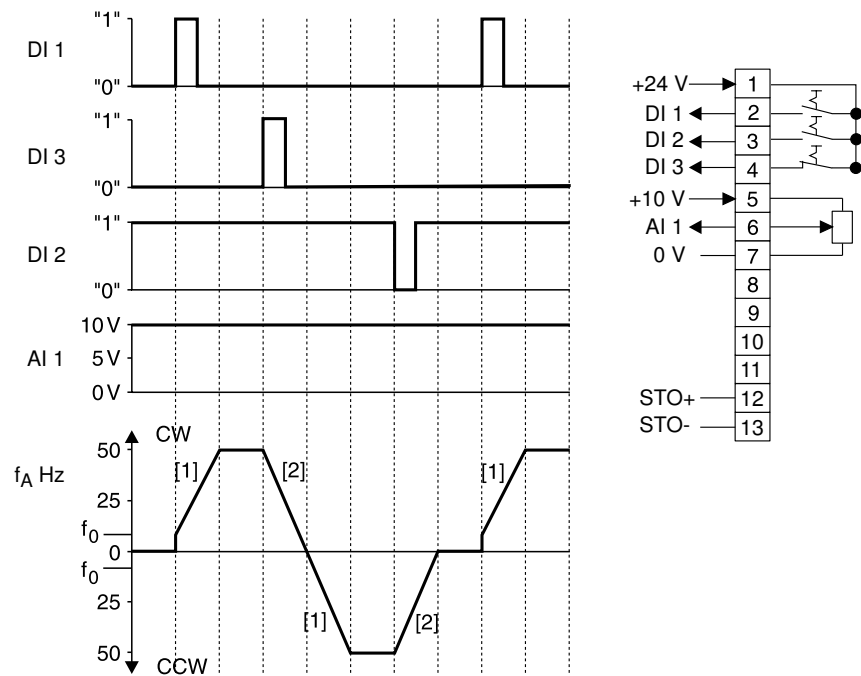
Princíp 3-vodičového riadenia určuje riadenie.

Signály uvoľnenia a smeru otáčania meniča reagujú na čelo signálu.

- Tlačidlo Štart <Vpravo> spojte so zapínacím kontaktom na binárnom vstupe DI1.
- Tlačidlo Štart <Vľavo> spojte so zapínacím kontaktom na binárnom vstupe DI3.
- Tlačidlo zastavenia ako otvárač pripojte na binárny vstup DI2.

Ak súčasne zopnete <Vpravo> a <Vľavo>, pohon sa zastaví pozdĺž rampy rýchleho zastavenia $P2-25$.

5.12.1 Zdroj riadiacich signálov – 3-vodičové riadenie



18826070667

DI 1	Vpravo/Stop	CW	Pravotočivý chod
DI 3	Vľavo/Stop	CCW	Ľavotočivý chod
DI 2	Uvoľnenie/Stop	[1]	Rampa na (P1-03)
AI 1	Vstup požadovanej hodnoty AI	[2]	Rampa od (P1-04)
f_A	Výstupná frekvencia		
f_0	Frekvencia Štart/Stop		

6 Prevádzka

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

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

6.1 Stav meniča

6.1.1 Statický stav meniča

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

Skratka	Opis
StoP	Výkonnostný stupeň 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>.
Stndby	Menich sa nachádza v pohotovostnom (standby) režime. 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. Funkcie sú obmedzené, pozri aj kapitolu "Podporná prevádzka 24 V" (→ 48).

6.1.2 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.
L xxx	Parametre sú zablokované proti zmenám. Zabezpečte, aby: - Nebolo aktivované zablokovanie parametra P2-39. - Menič nebol uvoľnený. - Menič bol napájaný sieťovým napätím.
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 meniča (v 1/min). Toto hlásenie sa objaví pri bežiacom meniči, keď boli zadane menovité otáčky motora v parametri P1-10.
C xxx	Je škálovací faktor "otáčok" (P2-21/P2-22).
. (blikajúce body)	Výstupný prúd meniča prekračuje hodnotu prúdu zadanú v P1-08. Menič sleduje výšku a trvanie preťaženia. Podľa výšky preťaženia hlási menič chybu "l.t-trP".
FirE	Požiarne režim/núdzová prevádzka.
Select Language	Zoznam na výber dostupných jazykov. Pre výber jazyka stlačte tlačidlo <Navigovať>.

6.1.3 Stavové kontrolky modulu parametrov

Status parametrického modulu je možné vidieť na obrazovke frekvenčného meniča.

Displej	Opis
PASS-r	Parametrický modul úspešne prečítal/uložil parametre frekvenčného meniča.
OS-Loc	Parametrický modul je zablokovaný. Pokus o prečítanie parametrov z frekvenčného meniča pri aktivovanom zablokovaní parametrov.
FAiL-r	Parametrický modul nedokázal prečítať parametre frekvenčného meniča.
PASS-t	Parametrický modul úspešne preniesol parametre na frekvenčný menič. Zapisovanie parametrov na frekvenčný menič.
FAiL-P	Údaje o výkone parametrov uložené v parametrickom module sa nezhodujú s údajmi o výkone naprogramovaného frekvenčného meniča.
FAiL-t	Parametrický modul nedokáže preniesť sadu parametrov na frekvenčný menič.
no-dAt	Na parametrický modul neboli uložené žiadne parametrické údaje.
dr-Loc	Parametre frekvenčného meniča boli uložené tak, aby nemohli byť prevzaté žiadne nové nastavenia parametrov. Odblokovať sadu parametrov frekvenčného meniča.
dr-rUn	Frekvenčný menič funguje a môže prevziať nastavenia parametrov. Pred programovaním zastavte frekvenčný menič.
tyPE-E	Parametre uložené v parametrickom module pre typ frekvenčného meniča sa nezhodujú s naprogramovaným typom frekvenčného meniča (len pri zapisovaní).
tyPE-F	Parametrický modul ešte nepodporuje naprogramovaný typ frekvenčného meniča.

6.1.4 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" (→ 88).

6.2 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 (medzi svorkami 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 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ sa menič prípadne nespustí. Za takýchto podmienok zabezpečte, aby zdroj tepla udržiaval na mieste teplotu viac ako $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
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.

6.3 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.

• DÔLEŽITÉ

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 meniča.

6.4 Chybové kódy

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Indikátor meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	hex	hex		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Strata signálu 4 - 20 mA	- 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 binárom vstupe 5.	Kontakt otvárača otvorený. Skontrolujte termistor motora (ak je pripojený).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Komunikačná chyba medzi kartou dekodéra a meničom.	V P6-05 je aktivované spätné vedenie snímača a karta snímača nie je zasunutá alebo rozpoznaná.
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Chyba otáčok (P6-07)	Rozdiel medzi skutočnými a požadovanými otáčkami je väčší ako hodnota uvedená v P6-07 v percentách. Táto chyba je aktívna len pri regulácii vektorov alebo pri regulácii so spätným vedením. Zvýšte hodnotu v P6-07. Ak sa má deaktivovať kontrola otáčok, nastavte P6-07 na 100 %.
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	Dráha A spätného vedenia snímača nedolieha. Skontrolujte kabeláž.
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Chyba kanála snímača B	Dráha B spätného vedenia snímača nedolieha. Skontrolujte kabeláž.
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Chyba kanála snímača A a B	Dráhy A a B spätného vedenia snímača nedoliehajú. Skontrolujte kabeláž.

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Indikátor meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	hex	hex		
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Chyba dátového kanála RS485, chyba dátového kanála HIPERFACE®	Chyba komunikácie medzi kartou snímača a snímačom. Skontrolujte správne doliehanie a kontakt karty snímača.
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Chyba komunikačného kanála IO HIPERFACE®	Chyba komunikácie medzi kartou snímača a meničom. Skontrolujte správne doliehanie a kontakt karty snímača.
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 4 500 1/min.; • menovité napätie motora sa 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.
Err-SC					Vzdialená riadiaca jednotka stratila komunikačné spojenie s meničom.	Pre reset stlačte tlačidlo STOP. Skontrolujte adresu frekvenčného meniča.
Etl-24					Externé 24 V napájanie.	Napájanie napätím zo siete nie je pripojené. Menič je napájaný externe 24 V.
FAULTY					Komunikácia medzi riadiacim a vodiacim dielom má výpadok	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Vypnutie ochrany motora	Pripojený snímač na ochranu motora je definovaný v P2-33 (PTC, TF, TH, KTY alebo PT1000) a pripojený na analógovom vstupe 2 (svorka 10).
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					Otvoriť bezpečnostné spínanie 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. • PLC Prog Task Priority nastavte na 10 ms. • Menič sa prevádzkuje v systéme Dearing a už nedokáže vytvoriť elektrinu na zrýchlenie/konštantnú jazdu.

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Indikátor meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	hex	hex		
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Preťaženie meniča/motora (chyba I2t)	Presvedčte sa, že: - parameter typového štítiku motora je správne zadáný v P1-07, P1-08 a P1-09. - vo vektorovej prevádzke (P4-01 = 0 alebo 1) faktoru výkonu motora je v P4-05 správny. - Auto-Tuning prebehlo správne. Skontrolujte, či: - desatinné 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). - termická ochrana motora podľa UL508C je aktivovaná v P4-17.
O-I	03	1	0x01	0x2303	Krátkodobý nadprúd na výstupe meniča. Silné preťaženie motora.	Chyba počas procesu zastavenia: Skontrolujte, či brzda nezabzdila príliš skoro. Chyba pri uvoľnení meniča: Skontrolujte, či: - parameter typového štítiku motora je správne zadáný v P1-07, P1-08 a P1-09. - vo vektorovej prevádzke (P4-01 = 0 alebo 1) faktoru výkonu motora je v P4-05 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 P1-11. Zvýšte čas rozbehu v P1-03. 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 P1-03 alebo P1-04, použite väčší menič.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Chyba nadprúdu hardvéru na výstupe meniča (autochrana pri preťažení 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		Nadmerná teplota na chladiči	Teplota chladiča sa zobrazí v P0-21. Protokol histórie sa ukladá v intervaloch 30 s pred vypnutím v dôsledku chyby v parametri P0-38. 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 P2-24 alebo záťaž motora/meniča.

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Indikátor meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	hex	hex		
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Časový limit hornej hranice krútiaceho momentu.	Skontrolujte zaťaženie motora. Príp. zvýšte hodnotu v P6-17. Ak sa má deaktivovať kontrola krútiaceho momentu, nastavte P6-17 na 0.0 s.
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Prepätie na medzi-obvode	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 P1-04 alebo k meniču zapojte vhodný brzdivý odpor. Vo prevádzke vektorového režimu znížte proporcionálny zosilňovač v P4-03. V regulačnej prevádzke PID zabezpečte, aby boli rampy aktívne tým, že znížite P3-11. Zároveň skontrolujte, či sa napätie napájania nachádza v rozmedzí špecifikácie. Upozornenie: Hodnota napätia DC-zbernice sa zobrazí v P0-20. Protokol histórie sa ukladá v intervaloch 256 ms pred vypnutím v dôsledku chyby v parametri P0-36.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Nadprúd brzdivého kanála, nadprúd brzdivého odporu	Ubezpečte sa, že pripojený brzdivý odpor sa nachádza nad minimálnou prípustnou hodnotou meniča (pozri technické údaje). Skontrolujte brzdivý odpor a káblové spojenia na možné skraty.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Preťaženie brzdivý odpor	Softvér zistil, že brzdivý odpor je preťažený a odpojí sa, aby chránil odpor. Pred tým, než zmeníte parametre alebo systém, ubezpečte sa, že brzdivý odpor je prevádzkovaný v rámci svojich parametrov. Na zníženie záťaže odporu zvýšte čas spomalenia, znížte moment zotrvačnosti záťaže alebo paralelne ďalšie brzdivé 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.	
Ph-Ib					Nerovné napätie na vstupných fázach	- Skontrolujte vstupné napätie prístroja. - Skontrolujte hodnoty parametrov P0-22, P0-23, P0-24. Hodnoty sa môžu od seba odlišovať maximálne o $\pm 10\%$. V prípade potreby použite vstupný škrtiaci ventil.
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Chyba výstupného stupňa (autoochrana IGBT pri preťažení)	Pozri chybu O-I.
SC-0b5	12	29	1D		Prerušené spojenie medzi meničom a radiacou jednotkou.	Skontrolujte, či existuje spojenie medzi meničom a radiacou jednotkou.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Komunikačná chyba režimu priemyselnej zbernice (zo strany zbernice)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Chyba komunikácie voliteľnej karty IO	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.

Chybové hlásenie Ukazovateľ meniča P0-13 História chýb		Stavové slovo chybových kódov, ak Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvetlenie	Riešenie
Indikátor meniča	MotionStudio Kódovanie dek.	dek.	hex	hex		
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Chyba komunikácie 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	Chyba komunikácie SBus/CANopen	Skontrolujte: - komunikačné spojenie medzi meničom a externými zariadeniami; - či je v sieti pre každý menič jednoznačne určená adresa.
SC-LoS					Komunikácia medzi riadiacim a vodiacim dielom má výpadok	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-OBS					Riadiaca jednotka stratila komunikačné spojenie s frekvenčným meničom.	Pre reset stlačte tlačidlo <Stop>. Skontrolujte adresu meniča.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Chyba spínacieho okruhu 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.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Chybný termistor na chladiči.	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
type-f					Modul parametrov a menič nie sú kompatibilné.	Použitý model parametrov nie je typu LT BP C
U-dEF					Načítať používateľské nastavenie.	Sada parametrov, ktorá bola poistená parametrom P6-26, je obnovená.
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.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Podpätie medziobvodu	Rutinne nastáva pri vypínaní meniča. Skontrolujte sieťové napätie, keď nastane pri spustení meniča.
USr-cL					Poistka parametrov úspešne zrušená	Sada parametrov bola úspešne vymazaná cez P6-26.
USr-PS					Poistka parametrov úspešne vykonaná.	Sada parametrov bola úspešne zaistená P6-26.

7 Prevádzka s priemyselnou zbernicou

7.1 Všeobecné informácie

7.1.1 Zostavenie a nastavenia procesných dátových slov

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.

	High-Byte	Low Byte
Bit	15 – 8	7 – 0

Procesné výstupné slová

Opis		Bit		Nastavenia
PO1	Riadiace slovo	0	Zablokovanie koncového zablokovania (motor sa dotočí), pri brzdoch motoroch hneď naskočí brzda.	0: Štart 1: Stop
		1	Rýchle zastavenie pozdĺž 2. spomaľovacej rampy/rampy rýchleho zastavenia (<i>P2-25</i>)	0: Rýchle zastavenie 1: Štart
		2	Zastavenie pozdĺž procesnej rampy <i>P1-03/P1-04</i> alebo PO3	0: Stop 1: Štart
		3 – 5	Rezervované	0
		6	Reset chyby	Nábehová hrana 0 na 1 = reset chyby
		7 – 15	Rezervované	0
PO2	Požadované otáčky v % (štandardné nastavenie), je možné voľne nakonfigurovať pomocou <i>P5-09</i>			
PO3	Žiadna funkcia, je možné voľne nakonfigurovať pomocou <i>P5-10</i>			
PO4	Žiadna funkcia, je možné voľne nakonfigurovať pomocou <i>P5-11</i>			

Procesné vstupné slová

Opis		Bit		Nastavenia	Bajt
PI1	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 PO	1 keď $P1-12 = 5$	
		3 – 4	Rezervované		
		5	Chyba/varovanie	0: Žiadna chyba 1: Chyba	
		6	Koncový spínač vpravo aktívny (obsadenie koncového spínača môžete nastaviť v $P1-15$ alebo cez $P9-30/P9-31$). ¹⁾	0: Zablokovaný 1: Uvoľnený	
		7	Koncový spínač vpravo aktívny (obsadenie koncového spínača môžete nastaviť v $P1-15$ alebo cez $P9-30/P9-31$). 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 Stav meniča, ak bit 5 = 1		High-Byte
PI2	Skutočné otáčky	voľne nastaviteľné pomocou $P5-12$			
PI3	Skutočný prúd	voľne nastaviteľné pomocou $P5-13$			
PI4	Žiadna funkcia, je možné voľne nakonfigurovať pomocou $P5-14$				

1) Pozri Doplnok k návodu na obsluhu "Servomodul MOVITRAC® LTX pre MOVITRAC® LTP-B".

7.1.2 Príklad komunikácie

Do meniča sa prenesú nasledujúce informácie, ak:

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

Opis	Hodnota	Opis
PO1	Riadiace slovo	0x0000 Zastavenie pozdĺž 2. spomaľovacej rampy (P2-25).
		0x0001 Dobe
		0x0002 Zastavenie pozdĺž procesnej rampy (P1-04) alebo (PO3).
		0x0003 – 0x0005 Rezervované
		0x0006 Rozbeh pozdĺž rampy (P1-03) alebo (PO3) chod pri požadovaných otáčkach (PO2).
PO2	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
		0xF100 = -8192 = 50 % maximálnych otáčok, napr. 25 Hz doľava

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

Opis	Hodnota	Opis
PI1	Stavové slovo	0x0407 Stav = beží, koncový stupeň uvoľnený; Menič pripravený, údaje PO uvoľnené
PI2	Skutočné otáčky	Mali by zodpovedať PO2 (požadované otáčky)
PI3	Skutočný prúd	V závislosti od otáčok a záťaže

7.1.3 Nastavenia parametrov na meniči

- Uvedte menič do prevádzky, ako je popísané v kapitole "Jednoduché uvedenie do prevádzky" (→ 59).
- Dosaďte 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 (PO3 = čas rampy).

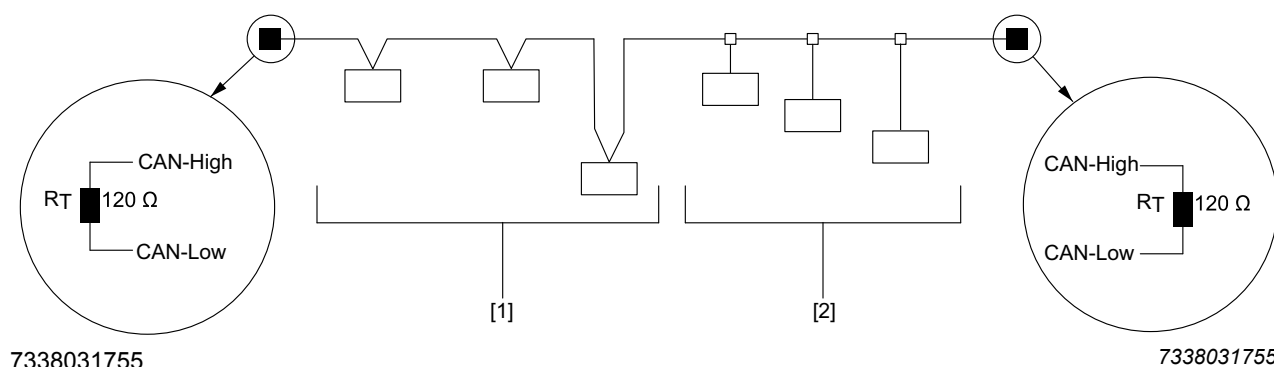
5) Ďalšie možnosti nastavenia, ako aj podrobná definícia procesných dát sa môže uskutočniť v skupine parametrov P5-xx, pozri kapitolu "Skupina parametrov 5".

7.1.4 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" (→ 44). Pri zmene hladiny signálu z DI3 sa prepína medzi zdrojom požadovaných hodnôt otáčok priemyselnej zbernice (low) a pevnou požadovanou hodnotou 1 (high).

7.1.5 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 parametri *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)

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

7.2.1 Špecifikácia

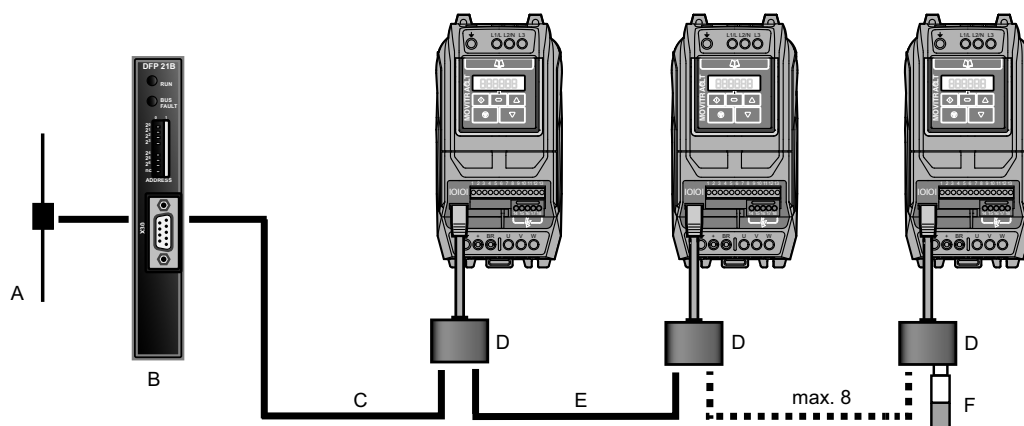
Profil MOVILINK® cez CAN/SBus je aplikačný profil od spoločnosti SEW-EURODRIVE špeciálne prispôbosený na menič SEW-EURODRIVE. Podrobné informácie k štruktúre protokolu nájdete v príručke "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikácia a profil zariadenia poľnej zbernice".

Na použitie SBus sa musí konfigurovať menič ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na meniči frekvencie" (→ 95). 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". Podrobný zoznam všetkých parametrov vrátane potrebných indexov, ako aj škálovania nájdete v kapitole "Register parametrov" (→ 117).

7.2.2 Elektrická inštalácia

Pripojenie brány a MOVI-PLC®.



9007206593403147

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

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

UPOZORNENIE

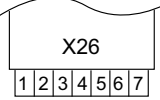


Od verzie firmvéru 1.20 je podporná prevádzka možná na správne udržanie komunikácie pri výpadku siete, pri starších verziách nie. Prosím, dodržujte aj kapitolu "Podporná prevádzka 24 V" (→ 48).

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" (→ 47) 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: ? ²⁾	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X: ? ²⁾	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X: ? ²⁾	DGND	3	GND

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

2) Obsadenie závisí od externého riadenia

7.2.3 Uvedenie do prevádzky na bráne

- Pripojte bránu podľa kapitoly "Elektrická inštalácia" (→ 97).
 - 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 meniči" (→ 95). 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 opakovane 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 zbernicou 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.

7.2.4 Uvedenie do prevádzky na CCU

Skôr ako sa uvedie do prevádzky cez MotionStudio pomocou sprievodcu "Drive Startup", musia sa priamo na meníči 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* zobrazíť 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 meníča. Zmena týchto parametrov bezprostredne pôsobí na parametre *P5-01* a *P5-02*.
- Prenosová rýchlosť SBus (*P1-20*) sa musí nastaviť na hodnotu 500 kBaud.

7.2.5 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 meníči nastaviť nasledujúce parametre:

- Parameter *P1-14* nastavte na "1" pre prístup na skupinu špecifických parametrov 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 meníča.
- Prenosová rýchlosť SBus (*P1-20*) sa musí nastaviť na hodnotu "1000 kBaud".
- Vykonajte Drive-Startup cez softvér MOVITOOLS® MotionStudio.

7.3 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 konfigurovať menič ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na meniči" (→ 95).

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

7.3.1 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 2-žilový
Užívateľské rozhranie	RJ45

7.3.2 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 bps 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" (→ 47).

7.3.3 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	PO1 riadiace slovo (pevné)		03, 06	Read/Write
2	PO2 (štandardné nastavenie v <i>P5-09</i> = 1; požadovaná hodnota otáčok)		03, 06	Read/Write
3	PO3 (štandardné nastavenie v <i>P5-10</i> = 7; žiadna funkcia)		03, 06	Read/Write
4	PO4 (štandardné nastavenie v <i>P5-11</i> = 7; žiadna funkcia)		03, 06	Read/Write
5	Rezervované	-	03	Read
6	PI1 stavové slovo (pevné)		03	Read
7	PI2 (štandardné nastavenie v <i>P5-12</i> = 1; skutočné otáčky)		03	Read
8	PI3 (štandardné nastavenie v <i>P5-13</i> = 2; skutočný prúd)		03	Read
9	PI4 (štandardné nastavenie v <i>P5-14</i> = 4; výkon)		03	Read
...	Pre ďalšie registre pozri kapitolu "Register parametrov" (→ 117).			

Celé priradenie registra parametrov, ako aj škálovanie údajov je možné nájsť v pláne obsadenia pamäti kapitoly "Register parametrov" (→ 117).

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.

7.3.4 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
Spúšťacia adresa	Register spúšťacej adresy = 0x006A = 106
Počet registrov	Počet požadovaných registrov od spúšťacej 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 % 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

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

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 spúšťačej adresy = 0x0001 = 1 (prvý popisateľný register = 2 PO2)
Informácia	0700 (požadované otáčky)
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

7.4 CANopen

Meniče podporujú komunikáciu cez CANopen. Na použitie CANopen sa musí konfigurovať menič ako je popísané v kapitole "Nastavenia parametrov na meniči" (→ 95).

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".

7.4.1 Špecifikácia

Komunikácia CANopen je implementovaná podľa špecifikácie DS301 verzia 4.02 CAN v automatizácii (pozri www.can-cia.de). Špeciálny profil zariadenia, ako napr. DS402, nie je realizovaný.

7.4.2 Elektrická inštalácia

Pozri kapitolu "Usporiadanie siete CANopen/SBus" (→ 96).

7.4.3 COB-IDs a funkcie v 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 zariadenia	
PDO2 (Tx)	280h + adresa zariadenia	
PDO2 (Rx)	300h + adresa zariadenia	Kanál SDO na výmenu dát parametrov pomocou CANopen-Master
SDO (Tx) ²⁾	580h + adresa zariadenia	
SDO (Rx) ²⁾	600h + adresa zariadenia	Funkcia Guarding a Heartbeat sa podporujú. COB-ID sa môže nastaviť na inú hodnotu.
Error Control	700h + adresa zariadenia	

1) Menič podporuje až 2 procesné dátové objekty (PDO). Všetky PDO sú "premapped" 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 meniča SDO podporuje len prenos "expedited". Popis mechanizmov SDO je podrobne popísaný v špecifikácii CANopen DS301.

UPOZORNENIE



Keď sa cez Tx-PDO otáčky, prúd 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 "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikácia a profil zariadenia priemyselnej zbernice".

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

7.4.4 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.

7.4.5 Plán štandardného obsadenia objektov procesných údajov (PDO)

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

PDO Default Mapping					
	Objekt č.	Mapped Objekt	Dĺžka	Mapping (zobrazenie) pri štandardnom nastavení	Typ prenosu
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PO1 radiace slovo (pevné)	1
	2	2002h	Integer 16	PO2 (štandardné nastavenie v P5-09 = 1; požadovaná hodnota otáčok)	
	3	2003h	Unsigned 16	PO3 (štandardné nastavenie v P5-10 = 7; žiadna funkcia)	
	4	2004h	Unsigned 16	PO4 (štandardné nastavenie v P5-11 = 7; žiadna funkcia)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 stavové slovo (pevné)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (štandardné nastavenie v P5-12 = 1; skutočné otáčky)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (štandardné nastavenie v P5-13 = 2; skutočný prúd)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (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 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.

7.4.6 Príklad dátového toku

Príklad komunikácie procesných dát v nastavení chyby:

				word 1		word 2		word 3		word 4		Opis
	COB-ID	D	DB	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 5	Bajt 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage

				word 1		word 2		word 3		word 4		
	COB-ID	D	DB	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 5	Bajt 6	Opis
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:

				word 4		word 3		word 2		word 1		
	COB-ID	D	DB	Bajt 8	Bajt 7	Bajt 6	Bajt 5	Bajt 4	Bajt 3	Bajt 2	Bajt 1	Opis
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	
			Bajt 8	Bajt 7	Bajt 6	Bajt 5	Bajt 4	Bajt 3	Bajt 2	Bajt 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		Skutočné 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 → 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.

7.4.7 Tabuľka objektov špecifických pre CANopen

Objekty špecifické pre CANopen						
Index	Sub-Index	Funkcia	Pristup	Typ	PDO Map	Prednastavená hodnota
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 (napr. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	Vetva	N	x.xx (napr. 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	napr. 1234/56/789 ¹⁾
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 [100µs]	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+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100µs]	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

22872264/SK – 09/2016

Objekty špecifické pre CANopen						
Index	Sub-Index	Funkcia	Prístup	Typ	PDO Map	Prednastavená hodnota
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

1) Výstup posledných 9 číslic sériového čísla.

7.4.8 Tabuľka objektov špecifických pre výrobcu

Objekty špecifické pre výrobcu meniča 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 bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 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

7.4.9 Objekty Emergency Code

Pozri kapitolu "Chybové kódy" (→ 88).

8 Servis

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

8.1 Servis elektroniky SEW-EURODRIVE

Ak chybu nemôžete odstrániť, obráťte sa prosím na servis SEW-EURODRIVE. Adresy nájdete na www.sew-eurodrive.com.

Aby vám mohol servis SEW-EURODRIVE efektívne pomôcť, zadajte nasledujúce informácie:

- Informácie o type zariadenia z typového štítku (napr. typové označenie, sériové číslo, katalógové číslo, produktový kľúč, objednávacie číslo)
- Stručný opis aplikácie
- Chybové hlásenie stavovej kontrolky
- Druh chyby
- Sprievodné okolnosti
- Predchádzajúce nezvyčajné udalosti

8.2 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:

Vo frekvenčných meničoch 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.

8.3 Likvidácia

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

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

9 Parameter

9.1 Prehľad parametrov

9.1.1 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
	11358		Čas spustenia požiarneho režimu/núdzovej prevádzky		Časová pečiatka týkajúca sa (P0-65) momentu aktivácie požiarneho režimu/núdzovej komunikácie.
	11359		Požiarne režim/núdzová prevádzka		Udáva v minútach, ako dlho bol požiarne režim/núdzová prevádzka aktívna.
		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	0 – 100 %	68 = 6.8 Hz; 100 % = okrajová frekvencia (P1-09)
P0-05	11214	41	Požadovaná hodnota regulátora krútiaceho momentu	0 – 100 %	2000 = 200.0 %; 100 % = menovitý moment motora
P0-06	11215		Požadovaná hodnota digitálnych otáčok v režime klávesnice	-P1-01 – P1-01 v Hz	Indikácia otáčok v Hz alebo 1/min
P0-07	11216		Požadovaná hodnota otáčok cez komunikačné spojenie	-P1-01 – P1-01 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		Rezervované		
P0-18	11286		Rezervované		
P0-19	11287		Rezervované		
P0-20	11220	23	Napätie medziobvodu (Uz)	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.

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
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. Presnosť: 0.5 %
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 (SN grp 1)	31 → 561723/01/031
		26	Sériové číslo meniča 3	000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	1 → 561723/01/031
		27	Sériové číslo meniča 2		1723 → 561723/01/031
		28	Sériové číslo meniča 1		56 → 561723/01/031
		29	Stav výstupu relé		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; 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 neuvoľní, 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 neuvoľní, 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		Snímač teploty výkonovej elektroniky	Posledných 8 hodnôt pred chybou	Posledných 8 hodnôt pred chybou.
P0-39	11239 – 11246		Snímač teploty riadiacej elektroniky	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.

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
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 chýb nadmernej teploty na základe vysokej teploty okolia.
P0-47	11223		Počítadlo pre interné chyby vstupno-výstupnej komunikácie	0 – 65535	–
P0-48	11344		Počítadlo pre interné chyby komunikácie DSP	0 – 65535	–
P0-49	11224		Počítadlo pre chyby komunikácie Modbus	0 – 65535	–
P0-50	11225		Počítadlo pre chyby komunikácie po zbernici CAN	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Vstupujúce procesné dáta PI1, PI2, PI3	Hodnota Hex	3 zápisy, vstupné procesné dáta z pohľadu riadenia.
P0-52	11259 – 11261		Vystupujúce procesné dáta PO1, PO2, PO3	Hodnota Hex	3 zápisy, výstupné 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		Počítadlo I.t_Trip	0 – 100 %	Keď je model i.t účinný, hodnota sa zvýši. Pri dosiahnutí 100 % sa menič odpojí s "I.t_trp".

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
P0-67	11228		Požadovaná hodnota krútiaceho momentu zbernice/Hraničná hodnota krútiaceho momentu zbernice	Interná hodnota	
P0-68	11229		Hodnota rampy používateľa		Presnosť zobrazenia na ukazovateli meniča závisí od časov rampy cez zbernicu. Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 5,5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW 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 Pre meniče: • 230 V: 7,5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18,5 – 110 kW 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 ~ 65535	
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. SER-COS: Modul Sercos-III pripojený. bAc-nt: Modul BACnet pripojený. nu-nEt: Modul nového typu (nerozpoznaný). Eth-cAt: Modul EtherCAT pripojený PrF-nEt: Modul Profinet pripojený Po-Lin: Modul PowerLink pripojený ModbuS: Modul Modbus TCP pripojený
P0-72	11232	39	Teplota procesora Izbová teplota	C	42 = 42 °C

Parameter	SEW-Index	Register Modbus	Opis	Zobrazovacia oblasť	Vysvetlenie
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			Vstupné napätie L1		
P0-75			Vstupné napätie L2		
P0-76			Vstupné napätie L3	Interná hodnota	
P0-77	11262 11263		Spätná väzba polohy	Interná hodnota	Spätná väzba polohy 11262: High Word 11263: Low Word
P0-78			Referencia polohy	Interná hodnota	Referencia polohy
P0-79	11355, 11356		IO 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.

9.1.2 Register parametrov

Nasledujúca tabuľka uvádza všetky parametre s nastavením z výroby (hrubo vy-
značené). 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" (→ 124)	P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09	
102	11021	"P1-02 minimálne otáčky" (→ 124)	0 – P1-01 Hz	
103	11022	"P1-03 Čas zrýchľovacej rampy" (→ 124)	IP20 Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW 0.00 – 5.0 – 600 s Pre meniče: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s	IP66 Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW 0.00 – 5.0 – 600 s Pre meniče: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s
104	11023	"P1-04 Čas spomaľovacej rampy" (→ 125)	IP20 Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW coast/0.01 – 5.0 – 600 s Pre meniče: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW coast/0.1 – 5.0 – 6000 s	IP66 Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW coast/0.01 – 5.0 – 600 s Pre meniče: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW coast/0.1 – 5.0 – 6000 s
105	11024	"P1-05 Režim zastavenia" (→ 125)	0 : Rampa zastavenia/1: Dobež	
106	11025	"P1-06 Funkcia úspory energie" (→ 125)	0 : vyp/1: zap	
107	11012	"P1-07 Menovité napätie motora" (→ 126)	• 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" (→ 126)	20 – 100 % prúdu meniča	
109	11009	"P1-09 Menovitá frekvencia motora" (→ 126)	25 – 50/60 – 500 Hz	
110	11026	"P1-10 Menovité otáčky motora" (→ 126)	0 – 30000 1/min	
111	11027	"P1-11 Zvýšenie napätia, Boost" (→ 127)	0 – 30 % (nastavenie z výroby závisí od meniča)	
112	11028	"P1-12 Zdroj radiacích signálov" (→ 127)	0 : Prevádzka cez svorky	
113	11029	"P1-13 Protokol chýb" (→ 128)	posledné 4 chyby	
114	11030	"P1-14 Rozšírený prístup k parametrom" (→ 128)	0 – 30000	
115	11031	"P1-15 Binárny vstup, výber funkcie" (→ 128)	0 – 1 – 26	
116	11006	"P1-16 Typ motora" (→ 132)	In-Syn	
117	11032	"P1-17 Servomodul, výber funkcie" (→ 133)	0 – 1 – 8	
118	11033	"P1-18 Výber termistora motora" (→ 133)	0 : zablokané	
119	11105	"P1-19 Adresa meniča" (→ 133)	0 – 1 – 63	
120	11106	"P1-20 Prenosová rýchlosť zbernice SBus" (→ 133)	125, 250, 500 , 1 000 kBd	
121	11017	"P1-21 Strmost" (→ 133)	0.50 – 1.00 – 2.00	
122	11034	"P1-22 Zátťaž motora - pomer zotrvačnosti" (→ 133)	0 – 1 – 30	
201	11036	"P2-01 Pevné požadované otáčky 1" (→ 134)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01	

22872264/SK – 09/2016

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah/nastavenie z výroby	
202	11037	"P2-02 Pevné požadované otáčky 2" (→ 134)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01	
203	11038	"P2-03 Pevné požadované otáčky 3" (→ 134)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01	
204	11039	"P2-04 Pevné požadované otáčky 4" (→ 134)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01	
205	11040	"P2-05 Pevné požadované otáčky 5" (→ 134)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
206	11041	"P2-06 Pevné požadované otáčky 6" (→ 135)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
207	11042	"P2-07 Pevné požadované otáčky 7" (→ 135) /Otáčky pre odbrzdzenie brzdy	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
208	11043	"P2-08 Pevné požadované otáčky 8" (→ 135)/Otáčky pre zabrzdzenie brzdy	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
209	11044	"P2-09 Potlačená frekvencia" (→ 135)	P1-02 – P1-01	
210	11045	"P2-10 Pásmo potlačenej frekvencie" (→ 135)	0.0 Hz – P1-01	
211	11046	"P2-11 Analógový výstup 1, výber funkcie" (→ 136)	0 – 8 – 13	
212	11047	"P2-12 Analógový výstup 1, formát" (→ 136)	0 – 10 V	
213	11048	"P2-13 Analógový výstup 2, výber funkcie" (→ 136)	0 – 9 – 13	
214	11049	"P2-14 Analógový výstup 2, formát" (→ 136)	0 – 10 V	
215	11050	"P2-15 Výstup užívateľského relé 1, výber funkcie" (→ 137)	0 – 1 – 11	
216	11051	"P2-16 Horná hranica užívateľského relé 1: Analógový výstup 1" (→ 137)	0.0 – 100.0 – 200.0 %	
217	11052	"P2-17 Dolná hranica užívateľského relé 1: Analógový výstup 1" (→ 138)	0.0 – P2-16	
218	11053	"P2-18 Výstup užívateľského relé 2, výber funkcie" (→ 138)	0 – 3 – 11	
219	11054	"P2-19 Horná hranica užívateľského relé 2: Analógový výstup 2" (→ 138)	0.0 – 100.0 – 200.0 %	
220	11055	"P2-20 Dolná hranica užívateľského relé 2: Analógový výstup 2" (→ 138)	0.0 – P2-19	
221	11056	"P2-21 Faktor škálovania zobrazenia" (→ 138)	-30000 – 0 000 – 30000	
222	11057	"P2-22 Zdroj škálovania zobrazenia" (→ 138)	0 – 2	
223	11058	"P2-23 Čas zastavenia nulových otáčok" (→ 138)	0.0 – 0.2 – 60.0 s	
224	11003	"P2-24 Spínacia frekvencia PWM" (→ 139)	2 – 16 kHz (závisí od meniča)	
225	11059	"P2-25 Druhá spomaľovacia rampa, rampa rýchleho zastavenia" (→ 139)	IP20 Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW coast/0.01 – 2.0 – 600 s Pre meniče: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW coast/0.1 – 2.0 – 6000 s	IP66 Pre meniče: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW coast/0.01 – 2.0 – 600 s Pre meniče: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
226	11060	"P2-26 Uvoľnenie funkcie zachytávania" (→ 139)	0: deaktivovaná	
227	11061	"P2-27 Režim Standby (pohotovostný)" (→ 139)	0.0 – 250 s	
228	11062	"P2-28 Škálovanie otáčok Slave" (→ 140)	0: deaktivovaná	

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah/nastavenie z výroby
229	11063	"P2-29 Škálovací faktor otáčok Slave" (→ 140)	-500 – 100 – 500 %
230	11064	"P2-30 Analógový vstup 1, formát" (→ 140)	0 – 10 V
231	11065	"P2-31 Analógový vstup 1, škálovanie" (→ 141)	0 – 100 – 500 %
232	11066	"P2-32 Analógový vstup 1, ofset" (→ 141)	-500 – 0 – 500 %
233	11067	"P2-33 Analógový vstup 2, formát/ochrana motora" (→ 142)	0 – 10 V
234	11068	"P2-34 Analógový vstup 2, škálovanie" (→ 142)	0 – 100 – 500 %
235	11069	"P2-35 Analógový vstup 2, kompenzácia" (→ 142)	-500 – 0 – 500 %
236	11070	"P2-36 Voľba štartovacieho režimu" (→ 142)	Auto – 0
237	11071	"P2-37 Klávesnica, nový štart, otáčky" (→ 143)	0 – 7
238	11072	"P2-38 Výpadok siete, regulácia zastavenia" (→ 144)	0 – 3
239	11073	"P2-39 Blokovanie parametrov" (→ 144)	0: deaktivovaná
240	11074	"P2-40 Rozšírený prístup k parametrom, definícia kódov" (→ 144)	0 – 101 – 9999
301	11075	"P3-01 Proporčný zosilovač PID" (→ 144)	0 – 1 – 30
302	11076	"P3-02 PID integrujúca časová konštanta" (→ 144)	0 – 1 – 30 s
303	11077	"P3-03 PID derivačná časová konštanta" (→ 145)	0.00 – 1.00 s
304	11078	"P3-04 Druh prevádzky PID" (→ 145)	0: Priama prevádzka
305	11079	"P3-05 Výber referencie PID" (→ 145)	0: Pevná požadovaná referencia
306	11080	"P3-06 Referencia pevnej požadovanej hodnoty PID 1" (→ 145)	0.0 – 100.0 %
307	11081	"P3-07 Horná hranica regulátora PID" (→ 145)	P3-08 – 100.0 %
308	11082	"P3-08 Spodná hranica regulátora PID" (→ 145)	0.0 % – P3-07
309	11083	"P3-09 PID - nastavovacie veličiny - obmedzenie" (→ 145)	0: Obmedzenie pevných požadovaných otáčok
310	11084	"P3-10 Výber spätnej väzby PID" (→ 146)	0: Analógový vstup 2
311	11085	"P3-11 Chyba aktivácie rampy PID" (→ 146)	0.0 – 25.0 %
312	11086	"P3-12 Zobrazenie skutočnej hodnoty PID, faktor škálovania" (→ 146)	0.0 – 50000
313	11087	"P3-13 PID-regulačný rozdiel-úroveň nabudenia" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
314	11088	"P3-14 PID Pevné požadované otáčky 2" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
315	11376	"P3-15 PID Pevné požadované otáčky 3" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
316	11377	"P3-16 PID Pevné požadované otáčky 4" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
401	11089	"P4-01 Regulácia" (→ 147)	2: Regulácia otáčok – rozšírené U/f
402	11090	"P4-02 "Auto-Tune"" (→ 148)	0: zablokované
403	11091	"P4-03 Regulátor otáčok, proporcionálne zosilnenie" (→ 148)	0.1 – 50 – 400 %
404	11092	"P4-04 Regulátor otáčok, integrovaná časová konštanta" (→ 148)	0 001 – 0 100 – 1 000 s
405	11093	"P4-05 Ukazovateľ výkonnosti (účinník) motora" (→ 148)	0.50 – 0.99 (závisí od meniča)
406	11094	"P4-06 Zdroj hraničných hodnôt/referencie krútiaceho momentu" (→ 149)	0: Pevná referencia krútiaceho momentu/hraničná hodnota
407	11095	"P4-07 Horná hranica krútiaceho momentu" (→ 150)	P4-08 – 200 – 500 %

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah/nastavenie z výroby
408	11096	"P4-08 Dolná hranica krútiaceho momentu" (→ 151)	0.0 % – P4-07
409	11097	"P4-09 Horná hranica, elektrodynamický (generátorický) krútiaci moment" (→ 151)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	"P4-10 Prispôbovacia frekvencia charakteristiky U/f" (→ 152)	0.0 – 100.0 % z P1-09
411	11099	"P4-11 Prispôbovacie napätie charakteristiky U/f" (→ 152)	0.0 – 100.0 % z P1-07
412	11100	"P4-12 Riadenie brzdy motora" (→ 152)	0: deaktivovaná
413	11101	"P4-13 Čas odbrzdzenia brzdy" (→ 152)	0.0 – 5.0 s
414	11102	"P4-14 Čas zabrzdzenia brzdy" (→ 152)	0.0 – 5.0 s
415	11103	"P4-15 Prah krútiaceho momentu pre odbrzdzenie brzdy" (→ 153)	0.0 – 200 %
416	11104	"P4-16 Časový limit prahu krútiaceho momentu v zdvíhacej funkcii" (→ 153)	0.0 – 25.0 s
417	11357	"P4-17 Teplená ochrana motora podľa UL508C" (→ 153)	0: deaktivovaná
501	11105	"P5-01 Adresa meniča" (→ 153)	0 – 1 – 63
502	11106	"P5-02 Prenosová rýchlosť zbernice SBus/CANopen" (→ 153)	125 – 500 – 1000 kBd
503	11107	"P5-03 Prenosová rýchlosť Modbus RTU" (→ 154)	9.6 – 115.2/115200 Bd
504	11108	"P5-04 Dátový formát Modbus RTU" (→ 154)	n-1: žiadna parita, 1 stop-bit
505	11109	"P5-05 Reakcia na výpadok komunikácie" (→ 154)	2: Zastavovacia rampa (bez chyby)
506	11110	"P5-06 Časový limit komunikačného výpadku pre SBus a Modbus" (→ 154)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	"P5-07 Zadanie rampy cez priemyselnú zbernicu" (→ 154)	0: deaktivovaná
508	11112	"P5-08 Trvanie synchronizácie" (→ 154)	0.5 – 20 ms
509	11369	"P5-09 Priemyselná zbernica – definícia PO2" (→ 155)	0 – 7
510	11370	"P5-10 Priemyselná zbernica – definícia PO3" (→ 155)	0 – 7
511	11371	"P5-11 Priemyselná zbernica – definícia PO4" (→ 155)	0 – 7
512	11372	"P5-12 Priemyselná zbernica – definícia PI2" (→ 156)	0 – 11
513	11373	"P5-13 Priemyselná zbernica – definícia PI3" (→ 156)	0 – 11
514	11374	"P5-14 Priemyselná zbernica – definícia PI4" (→ 156)	0 – 11
515	11360	"P5-15 Rozširujúce relé 3 – výber funkcie" (→ 156)	0 – 10
516	11361	"P5-16 Relé 3 – horná hranica" (→ 156)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
517	11362	"P5-17 Relé 3 – dolná hranica" (→ 156)	0.0 – 200.0 %
518	11363	"P5-18 Rozširujúce relé 4 – výber funkcie" (→ 157)	ako P5-15
519	11364	"P5-19 Relé 4 – horná hranica" (→ 157)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
520	11365	"P5-20 Relé 4 – dolná hranica" (→ 157)	0.0 – 200.0 %
601	11115	"P6-01 Aktivácia aktualizácie firmvéru" (→ 157)	0: deaktivovaná
602	11116	"P6-02 Automatický tepelný manažment" (→ 157)	1: aktivovaná
603	11117	"P6-03 Oneskorenie Auto-Reset" (→ 158)	1 – 20 – 60 s
604	11118	"P6-04 Hysterézne pásmo používateľského relé" (→ 158)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
605	11119	"P6-05 Aktivácia spätnej väzby snímača" (→ 158)	0: deaktivovaná

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah/nastavenie z výroby
606	11120	"P6-06 Počet impulzov snímača na otáčku" (→ 158)	065535 PPR
607	11121	"P6-07 Prah aktivácie chyby otáčok/kontrola otáčok" (→ 158)	1.0 – 5.0 – 100 %
608	11122	"P6-08 Max. frekvencia pre požadovanú hodnotu otáčok" (→ 158)	0; 5 – 20 kHz
609	11123	"P6-09 Regulácia statiky otáčok /rozdelenia záťaže" (→ 159)	0.0 – 25.0 %
610	11124	"P6-10 Rezerva" (→ 159)	
611	11125	"P6-11 Čas zastavenia otáčok pri uvoľnení (pevné požadované otáčky 7)" (→ 159)	0.0 – 250 s
612	11126	"P6-12 Čas zastavenia otáčok pri blokovaní (pevné požadované otáčky 8)" (→ 159)	0.0 – 250 s
613	11127	"P6-13 Logika požiarneho režimu/núdzovej prevádzky" (→ 160)	0: Otvoriť spúšťač: Požiarneho režimu
614	11128	"P6-14 Otáčky požiarneho režimu/núdzovej prevádzky" (→ 160)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	"P6-15 Analógový výstup 1, škálovanie" (→ 160)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
616	11130	"P6-16 Analógový výstup 1, ofset" (→ 160)	-500.0 – 0.0 – 500.0 %
617	11131	"P6-17 Časový limit hranice max. otáčok" (→ 161)	0.0 – 0.5 – 25.0 s
618	11132	"P6-18 Úroveň napätia jednosmerného brzdenia" (→ 161)	Auto, 0.0 – 30.0 %
619	11133	"P6-19 Hodnota brzdného odporu" (→ 161)	0, Min-R – 200 Ω
620	11134	"P6-20 Výkon brzdného odporu" (→ 161)	0.0 – 200 kW
621	11135	"P6-21 Pracovný cyklus brzdného striedača pri nízkej teplote" (→ 162)	0.0 – 20.0 %
622	11136	"P6-22 Resetovanie času chodu ventilátora" (→ 162)	0: deaktivovaná
623	11137	"P6-23 Vynulovanie elektromera kWh" (→ 162)	0: deaktivovaná
624	11138	"P6-24 Výrobné nastavenia parametrov" (→ 162)	0: deaktivovaná
625	11139	"P6-25 Úroveň prístupového kódu 3" (→ 162)	0 – 201 – 9 999
626	11378	"P6-26 Zálohovanie parametrov" (→ 162)	0: Základné nastavenia parametra
701	11140	"P7-01 Odpor statora motora (Rs)" (→ 163)	závisí od motora
702	11141	"P7-02 Odpor rotora motora (Rr)" (→ 163)	závisí od motora
703	11142	"P7-03 Induktivita statora motor (Lsd)" (→ 163)	závisí od motora
704	11143	"P7-04 Magnetizačný prúd motora (Id rms)" (→ 164)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	"P7-05 Koeficient strát rozptylom motora (sigma)" (→ 164)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	"P7-06 Induktivita statora motora (Lsq) – len pre synchronné motory" (→ 164)	závisí od motora
707	11146	"P7-07 Rozšírená regulácia generátora" (→ 164)	0: deaktivovaná
708	11147	"P7-08 Prispôbenie parametra" (→ 164)	0: deaktivovaná
709	11148	"P7-09 Prúdová hranica prepätia" (→ 164)	0.0 – 1.0 – 100 %
710	11149	"P7-10 Tuhosť (pre vektorové regulácie)" (→ 165)	0 – 10 – 600
711	11150	"P7-11 Dolná hranica šírky impulzu" (→ 165)	0 – 500
712	11151	"P7-12 Čas predmagnetizácie" (→ 165)	0 – 5000 ms
713	11152	"P7-13 Regulátor otáčok vektora, zosilnenie D" (→ 165)	0.0 – 400 %
714	11153	"P7-14 Zvýšenie krútiaceho momentu nízkej frekvencie/predmagnetizačný prúd" (→ 165)	0.0 – 100 %

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah/nastavenie z výroby
715	11154	"P7-15 Hranica frekvencie zvýšenia krútiaceho momentu" (→ 166)	0.0 – 50 %
716	11155	"P7-16 Otáčky podľa typového štítku motora" (→ 166)	0.0 – 6000 1/min
801	11156	"P8-01 Simulované škálovanie snímača" (→ 166)	2 ⁰ – 2 ³
802	11157	"P8-02 Škálovacia hodnota vstupného impulzu" (→ 167)	2 ⁰ – 2 ¹⁶
803	11158	"P8-03 Vlečná chyba Low-Word" (→ 167)	0 – 65535
804	11159	"P8-04 Vlečná chyba High-Word" (→ 167)	0 – 65535
805	11160	"P8-05 Typ referenčného pohybu" (→ 167)	0: deaktivovaná
806	11161	"P8-06 Regulátor polohy, proporcionálne zosilnenie" (→ 167)	0.0 – 1.0 – 400 %
807	11162	"P8-07 Spúšťač režim dotykovej sondy" (→ 167)	0: TP1 P hrana impulzu TP2 P hrana impulzu
808	11163	"P8-08 Rezerva" (→ 167)	
809	11164	"P8-09 Zosilnenie predreguláciou rýchlosti" (→ 167)	0 – 100 – 400 %
810	11165	"P8-10 Zosilnenie predreguláciou zrýchlenia" (→ 168)	0 – 400 %
811	11166	"P8-11 Referenčný offset nízkej hodnoty Word" (→ 168)	0 – 65535
812	11167	"P8-12 Referenčný offset vysokej hodnoty Word" (→ 168)	0 – 65535
813	11168	"P8-13 Rezerva" (→ 168)	
814	11169	"P8-14 Referenčný krútiaci moment uvoľnenia" (→ 168)	0 – 100 – 500 %
901	11171	"P9-01 Uvoľnenie vstupného zdroja" (→ 170)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	"P9-02 Zdroj vstupu rýchleho zastavenia" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	"P9-03 Zdroj vstupu pre pravotočivý chod (CW)" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	"P9-04 Zdroj vstupu pre ľavotočivý chod (CCW)" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	"P9-05 Aktivácia funkcie zastavenia" (→ 170)	OFF, On
906	11176	"P9-06 Zmena smeru otáčania" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	"P9-07 Reset zdroja vstupu" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	"P9-08 Zdroj vstupu pre externú chybu" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	"P9-09 Zdroj na aktivovanie svorkového riadenia" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	"P9-10 Zdroj otáčok 1" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	"P9-11 Zdroj otáčok 2" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	"P9-12 Zdroj otáčok 3" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	"P9-13 Zdroj otáčok 4" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	"P9-14 Zdroj otáčok 5" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	"P9-15 Zdroj otáčok 6" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	"P9-16 Zdroj otáčok 7" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	"P9-17 Zdroj otáčok 8" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	"P9-18 Vstup výberu otáčok 0" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On

Register Modbus	Index SBus/CANopen	Príslušný parameter	Rozsah/nastavenie z výroby
919	11189	"P9-19 Vstup výberu otáčok 1" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	"P9-20 Vstup výberu otáčok 2" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	"P9-21 Vstup 0 pre výber pevných požadovaných otáčok" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	"P9-22 Vstup 1 pre výber pevných požadovaných otáčok" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	"P9-23 Vstup 2 pre výber pevných požadovaných otáčok" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	"P9-24 Vstup pozitívneho krokovacieho režimu" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	"P9-25 Vstup negatívneho krokovacieho režimu" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	"P9-26 Vstup pre uvoľnenie referenčného pohybu" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	"P9-27 Vstup referenčnej vačky" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	"P9-28 Zdroj vstupu pre potenciometer motora hore" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	"P9-29 Zdroj vstupu pre potenciometer dole" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	"P9-30 Koncový spínač vpravo CW" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	"P9-31 Koncový spínač doľava CCW" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	"P9-32 Uvoľnenie druhej spomaľovacej rampy, rampy rýchleho zastavenia" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	"P9-33 Výber vstupu požiarneho režimu/núdzovej prevádzky" (→ 174)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	"P9-34 PID Pevná referencia výberového vstupu 0" (→ 174)	OFF , din-1 – din-8
935	11205	"P9-35 PID Pevná referencia výberového vstupu 1" (→ 174)	OFF , din-1 – din-8

9.2 Vysvetlenie parametrov

9.2.1 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 zadané 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 zadané 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 pohonu zrušené a menič zníži východiskovú (výstupnú) frekvenciu na nulu.

P1-03 Čas zrýchľovacej rampy

Rozsah nastavenia:

Pre meniče:

IP20	IP66
230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW 0.00 – 5.0 – 600 s	230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 575 V: 0.75 – 11 kW 0.00 – 5.0 – 600 s

Pre meniče:

IP20	IP66
230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s	230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 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:

Pre meniče:

IP20	IP66
230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW	230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 575 V: 0.75 – 11 kW
Coast (voľný dobeh) – 0.01 – 5.0 – 600 s	Coast (voľný dobeh) – 0.01 – 5.0 – 600 s

Pre meniče:

IP20	IP66
230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW	230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW
Coast (voľný dobeh) – 0.1 – 5.0 – 6000 s	Coast (voľný dobeh) – 0.1 – 5.0 – 6000 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: Rampa zastavenia:** 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: Dobež:** 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, 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:

- Meniče 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Meniče 400 V: 20 – **400** – 500 V
- 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 činí 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

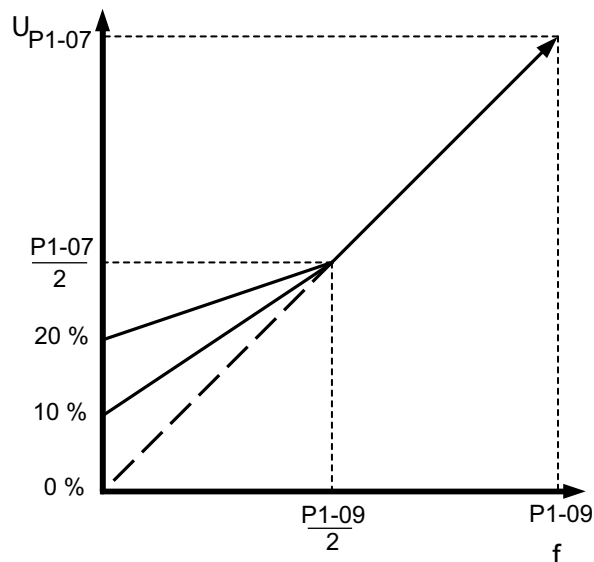
Tu sa môžu zadať menovité otáčky motora. Ak parameter nie je rovný nule, zobrazia sa všetky parametre vzťahnuté na otáčky ako napr. minimálne otáčky, maximálne otáčky v jednotke "1/min".

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 rozhybanie "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" (→ 65).

- **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: Priemyselná 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 – 30000

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

Funkciu binárnych vstupov na meníči 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".

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: Pevné požadované otáčky 1, 2	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Pevné požadované otáčky 1 1: Pevné požadované otáčky 2	–

P1-15	Binárny vstup 1	Binárny vstup 2	Binárny vstup 3	Analógový vstup 1: Binárny vstup 4	Analógový vstup 2: Binárny vstup 5	Poznámky/pred- stavená hodnota
2	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 4
			0: Otvorené	0: Otvorené	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 5
			1: Uzavreté	0: Otvorené	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 6
			0: Otvorené	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 7
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 8
3	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požado- vaná hodnota otá- čok 1: Pevné požadova- né otáčky 1	Analógový 1, poža- dovaná hodnota otá- čok	Analógový ref. krútiaci moment Prosím nastavte P4-06 = 2.	–
4	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požado- vaná hodnota otá- čok 1: Pevné požadova- né otáčky 1	Analógový 1, poža- dovaná hodnota otá- čok	0: Spom. rampa 1 1: Spom. rampa 2	–
5	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požado- vaná hodnota otá- čok 1: Analógový vstup 2	Analógový 1, poža- dovaná hodnota otá- čok	Analógový 2, poža- dovaná hodnota otá- čok	–
6	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požado- vaná hodnota otá- čok 1: Pevné požadova- né otáčky 1	Analógový 1, poža- dovaná hodnota otá- čok	Externá chyba ¹⁾ 0: Chyba 1: Štart	–
7	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	Externá chyba ¹⁾ 0: Chyba 1: Štart	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 4
8	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Spom. rampa 1 1: Spom. rampa 2	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 4
9	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart (uvoľnenie)	0: Pravotočivý chod 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Zvolená požado- vaná hodnota otáčok 1: Pevné požadova- né otáčky 1 – 4	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Pevné požadované 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
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: Pevné požadované otáčky 1	–
11	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Pevné požadované otáčky 1, 2	Analógový 1, požadovaná hodnota otáčok	0: Pevné požadované otáčky 1 1: Pevné požadované otáčky 2	–
12	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené	0: Otvorené	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	0: Otvorené	Pevné požadované otáčky 4
			0: Otvorené	0: Otvorené	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 5
			1: Uzavreté	0: Otvorené	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 6
			0: Otvorené	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 7
			1: Uzavreté	1: Uzavreté	1: Uzavreté	Pevné požadované otáčky 8
13	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokovanie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Zvolená požadovaná hodnota otáčok 1: Pevné požadované 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: Pevné požadované 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: Pevné požadované 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	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 4
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	Pevné požadované otáčky 1
			1: Uzavreté	0: Otvorené		Pevné požadované otáčky 2
			0: Otvorené	1: Uzavreté		Pevné požadované otáčky 3
			1: Uzavreté	1: Uzavreté		Pevné požadované 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/predna- stavená hodnota
19	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	0: Otvorené 1: Uzavreté 0: Otvorené 1: Uzavreté	0: Otvorené 0: Otvorené 1: Uzavreté 1: Uzavreté	0: Zvolená požado- vaná hodnota otáčok 1: Pevné požadova- né otáčky 1 – 4	Pevné požadované otáčky 1 Pevné požadované otáčky 2 Pevné požadované otáčky 3 Pevné požadované otáčky 4
20	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Pravotočivý chod	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Ľavotočivý chod	Zatvárač (N.O.) Pri uzavretí sa otáč- ky zvýšia.	Zatvárač (N.O.) Pri uzavretí sa otáč- ky znížia.	0: Zvolená požado- vaná hodnota otáčok 1: Pevné požadova- né otáčky 1	Použitie pre pre- vádzku potenciomet- ra motora
21	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Pravotočivý chod (samozastavovací)	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Štart	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Ľavotočivý chod (samozastavovací)	Analógový 1, požá- dovaná hodnota otá- čok	0: Zvolená požado- vaná hodnota otáčok 1: Pevné požadova- né otáčky 1	Funkcia aktivovaná pri P1-12 = 0
22	0: Normálna pre- vádzka 1: Referenčný uzol	0: Normálna pre- vádzka 1: Rýchlosť ťukania +	0: Normálna pre- vádzka 1: Rýchlosť ťukania -	Požadovaná hodnota otáčok	0: Normálna pre- vádzka 1: Spustenie refe- renčnej jazdy	Len v kombinácii s kartou snímača LTX
23	0: Normálna pre- vádzka 1: Referenčný uzol	0: Koncový spí- nač + 1: Normálna pre- vádzka	0: Koncový spínač - 1: Normálna pre- vádzka	Požadovaná hodnota otáčok	0: Normálna pre- vádzka 1: Spustenie refe- renčnej jazdy	Len v kombinácii s kartou snímača LTX
24	0: Blokovanie regu- látora 1: Uvoľnenie	0: Normálna pre- vádzka 1: Rýchlosť ťuka- nia +	0: Normálna pre- vádzka 1: Rýchlosť ťukania -	Požadovaná hodnota otáčok	0: Normálna pre- vádzka 1: Referenčný uzol	Len v kombinácii s kartou snímača LTX
25	0: Blokovanie regu- látora 1: Uvoľnenie	0: Koncový spí- nač + 1: Normálna pre- vádzka	0: Koncový spínač - 1: Normálna pre- vádzka	Požadovaná hodnota otáčok	0: Normálna pre- vádzka 1: Referenčný uzol	Len v kombinácii s kartou snímača LTX
26	0: Stop (zablokova- nie regulátora) 1: Uvoľnenie	Žiadna funkcia	Žiadna funkcia	Požadovaná hodnota otáčok	Požadovaná hodnota otáčok	Len v kombinácii s kartou snímača LTX

1) Externá chyba je definovaná v parametri P2-33.

UPOZORNENIE



Pri použití TF/TH, KTY alebo PT1000 nastavte P2-33 na PTC-th, KTY alebo PT1000. Navyše dbajte na pokyny k pripájaniu v kapitole "Teplotná ochrana motora TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

9.2.2 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 synchronnú reguláciu motora.
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 / 400 V 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	
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, 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 meníči LTP-B". Všetky potrebné údaje motora sa nastavujú automaticky.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM	

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 meníči sa P1-16 nemusí meniť. V tomto prípade P4-01 určuje typ motora (potrebné je "Auto-Tune").

Pre tento parameter je k dispozícii nasledujúci menič:

IP20	IP66
• 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW	• 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW

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.

Používajte len v spojení s kartou snímača 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.

Používajte len v spojení s kartou snímača LTX.

P1-19 Adresa meniča

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 63

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

Používajte len v spojení s kartou snímača LTX.

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.

Používajte len v spojení s kartou snímača LTX.

P1-21 Strmost'

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

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

Používajte len v spojení s kartou snímača LTX.

P1-22 Zát'áž 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/ synchronne 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".

Používajte len v spojení s kartou snímača LTX.

9.2.3 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 Pevné požadované otáčky 1

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

Používajú sa aj ako krokovacie otáčky.

P2-02 Pevné požadované otáčky 2

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

P2-03 Pevné požadované otáčky 3

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

P2-04 Pevné požadované otáčky 4

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

P2-05 Pevné požadované otáčky 5

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

Používajú sa aj ako otáčky pre referenčný pohyb.

P2-06 Pevné požadované otáčky 6

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

Používajú sa aj ako otáčky pre referenčný pohyb.

P2-07 Pevné požadované otáčky 7

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

Použitie ako otáčky na odbrzdzenie brzdy pri prevádzke zdvíhacích zariadení.

P2-08 Pevné požadované otáčky 8

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

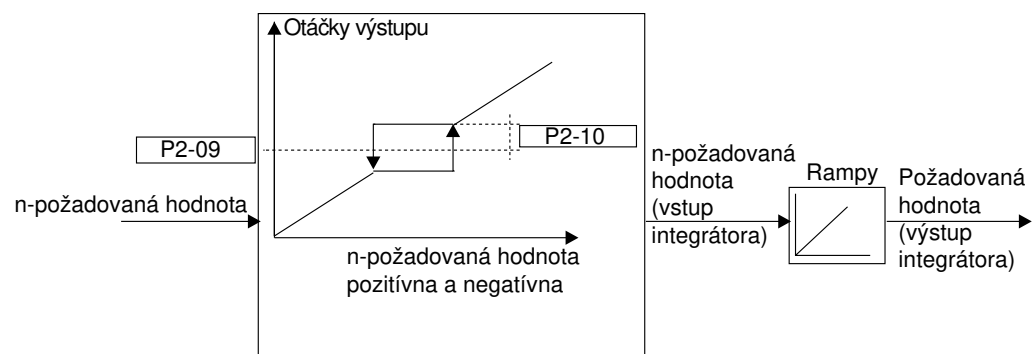
Použitie ako otáčky pre zabrzdenie brzdy pri prevádzke zdvíhacích zariadení.

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

P2-11: P2-13 Analógové výstupy

Režim binárneho výstupu: $0 \text{ V} / 24 \text{ V}$

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.

Nastavenie	Funkcia	Vysvetlenie
4	Otáčky motora $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	Binárny výstup uvoľnený s úrovňou "Horná hranica užívateľského relé/analógový výstup" a "Dolná hranica užívateľského relé/analógový výstup".
5	Prúd motora $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	
6	Krútiaci moment motora $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	
7	Analógový vstup 2 $\geq$ hraničná hodnota (digitálne)	
13	Priemyselná zbernica / SBus (digitálne)	Hodnota digitálneho výstupu riadená cez zbernicu SBus, ak P1-12 = 5 (hodnota 1 zodpovedá 24 V, všetky ostatné hodnoty zodpovedajú 0 V)

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 P1-01.
9	Prúd motora (analógovo)	Amplitúda signálu analógového výstupu vyjadruje výstupný prúd meniča (krútiaci moment). Škálovanie siaha od nuly po 200 % menovitého prúdu motora stanoveného v P1-08.
10	Moment motora (analógovo)	
11	Výkon motora (analógovo)	Amplitúda signálu analógového výstupu vyjadruje zdánlivý výstupný výkon meniča. Škálovanie siaha od 0 do 200 % menovitého výkonu meniča.
12	Zbernica/SBus (analógovo)	Hodnota analógového výstupu riadená cez SBus, ak P1-12 = 5 alebo 8

P2-11 Analógový výstup 1, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 8 – 13

Pozri tabuľku "P2-11 P2-13 Analógové výstupy" (→ 135).

P2-12 Analógový výstup 1, formát

- 0: 0 – 10 V
- 1: 10 – 0 V
- 2: 0 – 20 mA
- 3: 20 – 0 mA
- 4: 4 – 20 mA
- 5: 20 – 4 mA

P2-13 Analógový výstup 2, výber funkcie

Rozsah nastavenia: 0 – 9 – 13

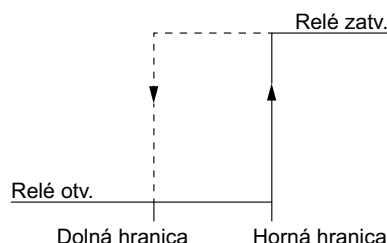
Pozri tabuľku "P2-11 – P2-14" (→ 135).

P2-14 Analógový výstup 2, formát

- 0: 0 – 10 V
- 1: 10 – 0 V
- 2: 0 – 20 mA
- 3: 20 – 0 mA
- 4: 4 – 20 mA
- 5: 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:



9007211969771275

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)
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 pre nasledujúce meniče: • 230 V: 0.75 – 5,5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW

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" (→ 137).

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" (→ 137).

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 nerovnajúcim 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:

Pre meniče:

IP20	IP66
230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW	230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 575 V: 0.75 – 11 kW
Coast (voľný dobeh) – 0.01 – 2.0 – 600 s	Coast (voľný dobeh) – 0.01 – 2.0 – 600 s

Pre meniče:

IP20	IP66
230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW	230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW
Coast (voľný dobeh) – 0.1 – 2.0 – 6000 s	Coast (voľný dobeh) – 0.1 – 2.0 – 6000 s

Čas rampy 2. Rampa oneskorenia, 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: deaktivovaná**
- 1: aktivovaná

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 parametre $P2-27$ 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 Master 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: deaktivovaná**
- 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* x 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

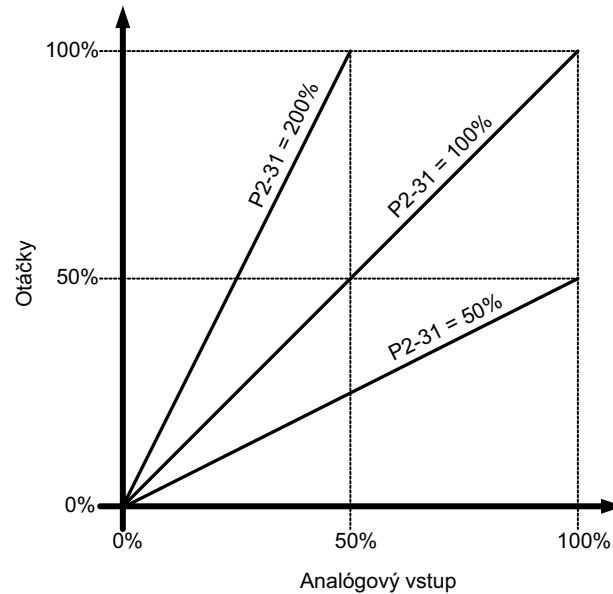
- **0: 0 – 10 V/bipolárny napäťový vstup**
- 1: 10 – 0 V/bipolárny napäťový vstup
- 2: -10 – 10 V/bipolárny napäťový vstup
- 3: 0 – 20 mA/prúdový vstup
- 4: t4 – 20 mA/vstup prúdu
- 5: r4 – 20 mA/vstup prúdu
- 6: t20 – 4 mA/vstup prúdu
- 7: r20 – 4 mA/vstup prúdu

"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 %

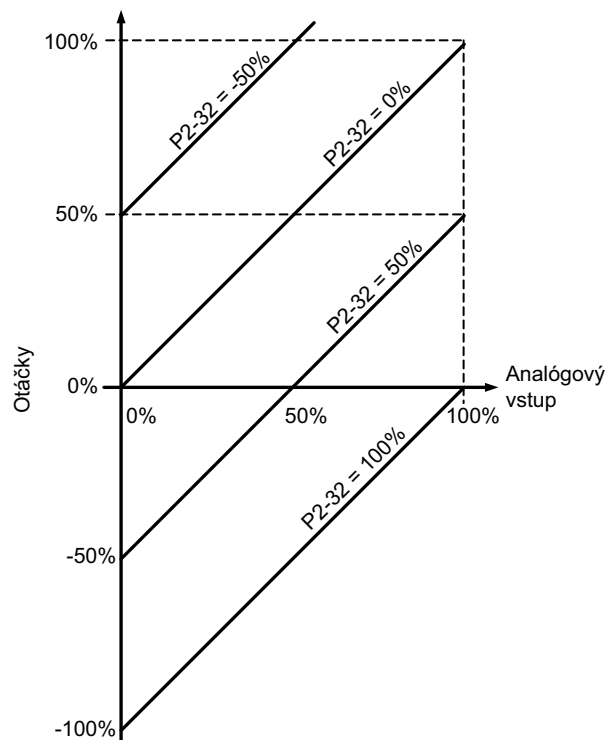


9007206625474443

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/ochrana motora

- **0: 0 – 10 V**/unipolárny napäťový vstup
- **1: 10 – 0 V**/unipolárny napäťový vstup
- **2: PTC-th**/Vstup termistora motora
- **3: 0 – 20 mA**/prúdový vstup
- **4: t4 – 20 mA**/vstup prúdu
- **5: r4 – 20 mA**/vstup prúdu
- **6: t20 – 4 mA**/vstup prúdu
- **7: r 20 – 4 mA**/prúdový vstup
- **8: ty-b KTY84** snímač teploty motora, 120 °C naskočenie, 100 °C reset
- **9: ty-F KTY84** snímač teploty motora, 155 °C naskočenie, 125 °C reset
- **10: ty-H KTY84** snímač teploty motora, 180 °C naskočenie, 160 °C reset
- **11: Pt-b PT1000** snímač teploty motora, 120 °C naskočenie, 100 °C reset
- **12: Pt-F PT1000** snímač teploty motora, 155 °C naskočenie, 125 °C reset
- **13: Pt-H PT1000** snímač teploty motora, 180 °C naskočenie, 160 °C reset

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

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

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

Voľba štartovacieho režimu definuje správanie meniča vo vzťahu k uvoľneniu digitálneho vstupu a konfiguruje funkciu automatického opätovného rozbehu.

Výber:

- Edge-r

- **Auto-0** – Auto-5

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.
- Neúmyselnému nabehnutiu zabráňte napr. aktiváciou STO.

- **Auto-1 – Auto-5:** Po odpojení chyby (Trip) sa 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 nenašartuje 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/decentrálne riadenie, menič sa pri prepnutí režimu klávesnice ďalej prevádzkuje cez binárny vstup s poslednými prevádzkovými otáčkami.
- **3:** Pevné požadované otáčky 8. Po zastavení alebo novom štarte sa menič prevádzkuje vždy s pevnými požadovanými 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 zadanej hodnote pred zastavením.
- 6: Aktuálne otáčky (prevádzka cez svorky). Keď je menič konfigurovaný pre viaceré referencie otáčok spravidla manuálne/automatické riadenie alebo lokálne/decentrálne riadenie, menič sa pri prepnutí režimu klávesnice ďalej prevádzkuje cez binárny vstup s poslednými prevádzkovými otáčkami.
- 7: Pevné požadované otáčky 8 (prevádzka cez svorky). Po zastavení alebo novom štarte sa menič prevádzkuje vždy s pevnými požadovanými 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 záťaže s vyššou hmotnostnou zotrvačnosťou, musí sa v prípade potreby aktivovať funkcia zachytávania (*P2-26*).
- 2: Menič sa nastaví pozdĺž rampy do *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 Blokované parametre

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

- 0: deaktivovaná
- 1: aktivovaná

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.

9.2.4 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 s

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

P3-03 PID derivačná časová konštanta

Rozsah nastavenia: **0.00** – 1.00 s

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 (POx)" (→ 154).

P3-06 Referencia pevnej požadovanej hodnoty PID 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 %**

Výber hornej hranice regulátora PID. 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 Spodná 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.

9.2.5 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 parametri 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 synchronného motora (PMVC)
Regulácia otáčok pre synchronné motory. Tie isté vlastnosti ako regulácia otáčok VFC.
- 4: Regulácia krútiaceho momentu synchronného motora
Regulácia krútiaceho momentu pre synchronné motory. Tie isté vlastnosti ako regulácia krútiaceho momentu VFC.
- 5: Regulácia polohy synchronného motora
Regulácia polohy pre synchronné motory. Požadované hodnoty otáčok a krútiaceho momentu sa dajú k dispozícii cez procesné dáta Motion Protocol (P1-12 = 8). K tomu bude potrebný jeden snímač.
- 6: Regulácia otáčok motora LSPM
Regulácia LSPM je regulácia asynchronné motory so synchronizovanými vlastnosťami ako napr. motory SEW-EURODRIVE typu DR..J s technológiou LSPM.

UPOZORNENIE



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

P4-02 "Auto-Tune"

- **0: zablokované**
- **1: Uvoľnenie**

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 "blokovanie".

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.

Zaťaženie s väčším trením spravidla tolerujú aj vyššie hodnoty pri proporcionálnom zosilnení. Pri záťažiach 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 $P4-07$. $0 - 10 \text{ V} = 0 - 200 \% \text{ z } P4-07$.

- 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: Menič master

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

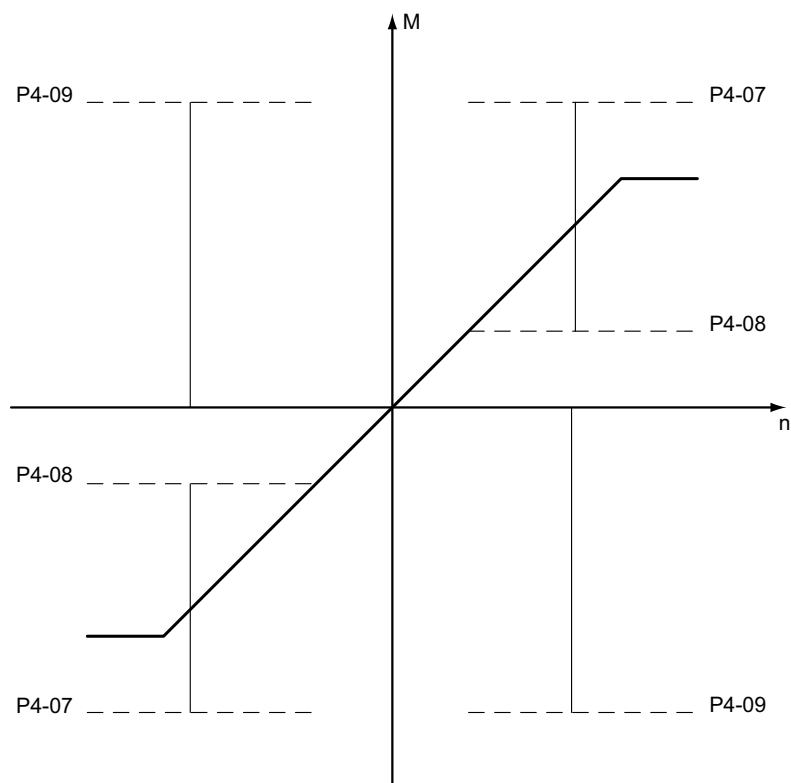
- 5: Výstup PID

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**:

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

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 synchrónnych motorov:

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

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

Údaje synchrónnych 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*:

$I_q = 0$, štandard synchrónnych 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 brzdivého 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

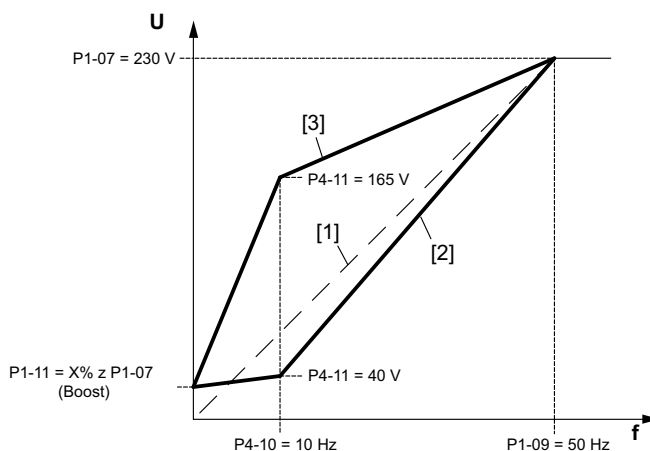
Rozsah nastavenia: *P4-08* – **200** – 500 %

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 nestabilne. 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 prispôbenia 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 Prispôbovacia frekvencia charakteristiky U/f

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

P4-11 Prispôbovacie napätie charakteristiky U/f

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

P4-12 Riadenie brzdy motora

Aktivuje funkciu zdvíhacieho zariadenia meniča.

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

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

- **0: deaktivovaná**
- 1: aktivovaná

Podrobnosti k tomu nájdete v kapitole "Funkcia zdvíhacieho zariadenia" (→ 71).

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 brzdy

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 brzdy

Rozsah nastavenia: 0.0 – 200 %

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 brzdy. 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 brzdy, 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: deaktivovaná
- 1: aktivovaná

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, zapnutím siete sa vynuluje pamäť tepelného preťaženia.

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

Pri meničoch, ktoré sa prevádzkujú s menovitou frekvenciou 50 Hz, je nastavenie z výroby 0 = deaktivované.

Pri meničoch, ktoré sa prevádzkujú s menovitou frekvenciou 60 Hz, je nastavenie z výroby 1 = aktivované.

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

P5-01 Adresa meniča

Rozsah nastavenia: 0 – 1 – 63

Stanovuje všeobecnú adresu meniča pre SBus, Modbus, priemyselnú zbernicu a Master/Slave.

P5-02 Prenosová rýchlosť zbernice SBus/CANopen

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

- 0: 125: 125 kBaud
- 1: 250: 250 kBaud
- **2: 500: 500 kBaud**
- 3: 1000: 1000 kBaud

P5-03 Prenosová rýchlosť Modbus RTU

Stanovuje očakávanú prenosovú rýchlosť Modbus.

- 0: 9.6: 9600 Bd
- 1: 19.2: 19200 Bd
- 2: 38.4: 38400 Bd
- 3: 57.6: 57600 Bd
- **4: 115.2: 115200 Bd**

P5-04 Dátový formát Modbus RTU

Stanovuje očakávaný formát dát Modbus.

- **0: n-1: žiadna parita, 1 stop-bit**
- 1: n-2: žiadna parita, 2 stop-bit
- 2: O-1: nepárna parita, 1 stop-bit
- 3: 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: Pevné požadované 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: deaktivovaná**
- 1: aktivovaná

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 PLC alebo z 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 %) → menič nastavte na *P4-06* = 3.
- 3: Čas rampy (1 = 1 ms) maximálne do 65 535 ms.
- 4: Referencia PID (0 × 1 000 = 100 %) → *P1-12* = 3 (zdroj riadenia)
- 5: Analógový výstup 1 (0x1000 = 100 %)¹⁾
Digitálny výstup 4 (0x0001 = 24 V, iné hodnoty = 0 V)²⁾
- 6: Analógový výstup 2 (0x1000 = 100 %)¹⁾
Digitálny výstup 5 (0x0001 = 24 V, iné hodnoty = 0 V)²⁾
- 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)).

2) Ak sú digitálne výstupy riadené cez priemyselnú zbernicu alebo SBus, musí byť nastavený aj parameter *P2-11*, resp. *P2-13* = 13 (Feldbus/SBus(digitálne)).

P5-09 Priemyselná zbernica – definícia PO2

Definovanie výstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako *P5-09* – *P5-11*.

P5-10 Priemyselná zbernica – definícia PO3

Definovanie výstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako *P5-09* – *P5-11*.

P5-11 Priemyselná zbernica – definícia PO4

Definovanie výstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako *P5-09* – *P5-11*.

P5-12 – P5-14 Definícia vstupných procesných dát (Plx) priemyselnej zbernice

Definovanie prenášaných procesných dátových slov z meniča na PLC/bránu.

- 0¹⁾: Otáčky: ot./min (1 = 0.2 1/min)
- 1: Otáčky % (0x4000 = 100 % týkajúce sa maximálnych otáčok *P1-01*)
- 2: Prúd % (1 = 0.1 % týkajúce menovitého prúdu meniča)
- 3: Krútiaci moment % (1 = 0.1 % týkajúce sa menovitého prúdu motora, vypočítané z *P1-08*)
- 4: Výkon % (1 = 0.1 % týkajúce sa menovitého výkonu meniča)
- 5: Teplota (1 = 0.01 °C)
- 6: Napätie medziobvodu (1 = 1 V)
- 7: Analógový výstup 1 (0 × 1 000 = 100 %)
- 8: Analógový výstup 2 (0 × 1 000 = 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 PI2

Definícia vstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-12 – P5-14.

P5-13 Priemyselná zbernica – definícia PI3

Definícia vstupu 2, 3, 4 pre prenášané procesné dáta.

Popis parametrov ako P5-12 – P5-14.

P5-14 Priemyselná zbernica – definícia PI4

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 je 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 ≥ 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".

9.2.7 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: deaktivovaná**
- 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: deaktivovaná
- **1: aktivovaná**

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 nadmernej teploty

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: deaktivovaná**
- 1: aktivovaná

P6-06 Počet impulzov snímača na otáčku

Rozsah nastavenia: **0** – 65535 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/kontrola 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 kontrola 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 %**

Táto funkcia predpokladá jeden motor na jeden menič. V použitíach, pri ktorých viac motorov poháňa spoločné bremeno, ale na základe mechaniky rôznych sa môžu vyskytnúť rôzne zaťaženia motora, môže táto funkcia vyrovnať zaťaženie jednotlivých motorov. Skupinové pohony nie sú možné.

Tento parameter funguje len v regulácii otáčok VFC P4-01 = 0.

Pri nastavení P6-09 = 0.0 je deaktivovaná regulačná funkcia statiky otáčok/rozdelenia záťaže. Pri nastavení P6-09 > 0.0 spôsobí táto funkcia zníženie skutočných otáčok v porovnaní s požadovanými otáčkami pri zvyšujúcom sa zaťažení.

Skutočné otáčky = požadované otáčky - P6-09 × P1-09 × (aktuálny moment aplikácie motora/menovitý moment motora)

Vo väčšine prípadov je menšia hodnota v P6-09 dostatočná na dosiahnutie dostatočného rozdelenia chodu. Vyššia hodnota spôsobí, že skutočné otáčky pri menších požadovaných otáčkach alebo pri silnom zaťažení sú regulované proti 0.

P6-10 Rezerva

P6-11 Čas zastavenia otáčok pri uvoľnení (pevné požadované otáčky 7)

Rozsah nastavenia: **0.0 – 250 s**

Určuje časový interval, v ktorom beží pohon s pevnými požadovanými otáčkami 7 (P2-07), keď je na pohon privedený uvoľňovací signál. Pevné požadované 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 blokovani (pevné požadované otáčky 8)

Rozsah nastavenia: **0.0 – 250 s**

Určuje časový interval, v ktorom menič po odobratí uvoľnenia beží a pred zastavovacou rampou beží s pevnými požadovanými otáčkami 8 (P2-08).

UPOZORNENIE

Ak sa parameter nastaví na > 0, pohon po odobratí uvoľnenia počas nastaveného času beží ďalej s pevnými požadovanými 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/núdzovej prevádzky

Aktivuje požiarne režim/núdzovú prevádzku. 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/núdzová prevádzka
- 1: Zavrieť spúšťač: Požiarne režim/núdzová prevádzka

P6-14 Otáčky požiarneho režimu/núdzovej prevádzky

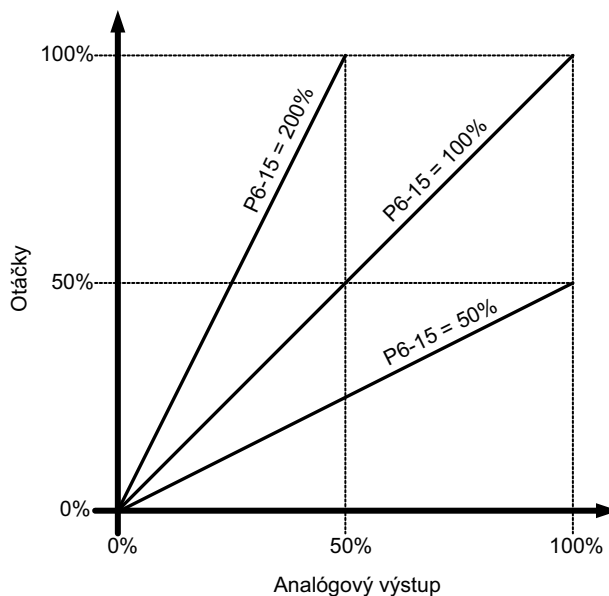
Rozsah nastavenia: -P1-01 – 0 – P1-01 Hz

Sú otáčky použité v požiarne režime/núdzovej prevádzke.

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.

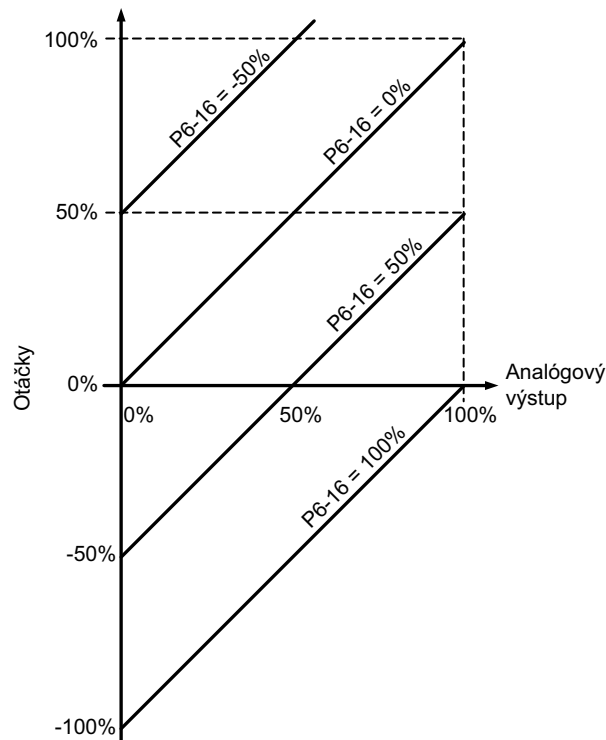


13089609099

P6-16 Analógový výstup 1, offset

Rozsah nastavenia: -500.0 – 0.0 – 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 naskočí. Tento parameter sa aktivuje výlučne pre prevádzku s vektorovou reguláciou.

Pri nastavení "0.0" je táto funkcia deaktivovaná.

P6-18 Úroveň napätia jednosmerného brzdzenia

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 pohonu.

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 nedovolennej 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: deaktivovaná**
- 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: deaktivovaná**
- 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

Výrobné nastavenia meniča:

Menič nesmie byť uvoľnený a ukazovateľ musí ukazovať "Inhibit".

- **0: deaktivovaná**
- 1: Nastavenia z výroby okrem parametrov zbernice.
- 2: Nastavenia z výroby všetkých parametrov.

P6-25 Úroveň prístupového kódu 3

Rozsah nastavenia: 0 – **201** – 9999

Používateľom určený prístupový kód, ktorý sa musí zadať v P1-14, aby sa umožnil prístup na rozšírené parametre v skupinách 6 až 9.

P6-26 Zálohovanie parametrov

- **0: Výstupná hodnota**
- 1: Zálohovanie parametrov
- 2: Odstránenie parametrov

Výber 0: Vždy sa zobrazí výstupná hodnota.

Výber 1: Uložiť aktuálnu parametrizáciu.

Kompletné nastavenie parametrov sa uloží do chránenej pamäti. Pri úspešnom zálohovaní sa na displeji zobrazí "USr-PS".

Obsah pamäti zostáva naďalej v bežnom stave a v aktivácii nastavení z výroby.

Výber 2: Odstránenie uloženej parametrizácie z chránenej pamäti.

Interná pamäť sa znovu odstráni. Na displeji sa zobrazí "USr-cl".

Obnovenie uloženej parametrizácie z pamäti:

Súčasnym stlačením štyroch tlačidiel "Štart + Stop + Hore + Dole" na aspoň 2 sekundy je možné obnoviť uložené nastavenie parametrizácie. Dáta parametra nachádzajúce sa v zariadení sa tým prepíšu a nastaví sa na hodnotu k momentu zálohovania. Displej zobrazí úspešné obnovenie ako "U-dEF".

Obnovenie stavu dodania (žiadna zmeny oproti predošlým verziám):

Na resetovanie nastavení z výroby (stav dodania) stlačte tri tlačidlá "Štart + Stop + Hore" aspoň na 2 sekundy, kým sa na displeji nezobrazí "P-dEF". Tento proces prepíše aktuálnu parametrizáciu bez toho, aby odstránil zálohované dáta v chránenej pamäti so zálohovanými parametrami.

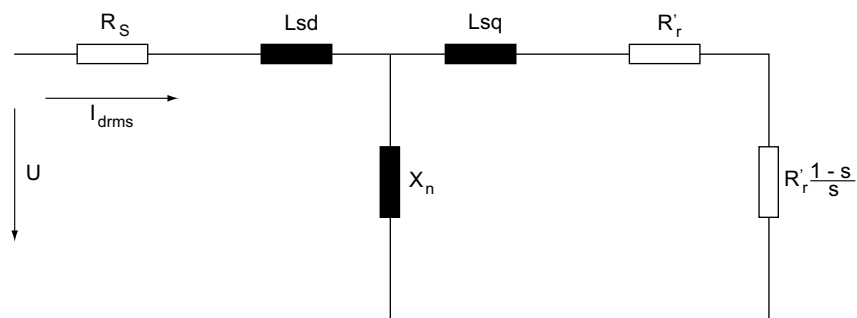
9.2.8 Skupina parametrov 7: Parametre regulácie motora (úroveň 3)

POZOR

Možné poškodenie 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.

Pre synchronné motory: Hodnota sa musí nastaviť na 0 Ohm.

P7-03 Induktivita statora motor (Lsd)

Rozsah nastavenia: závisí od motora (H)

Pre indukčné motory: Hodnota indukčnosti fázy statora.

Pre synchronné motory: Induktivita statora fázy osi d v Henry.

P7-04 Magnetizačný prúd motora (I_d 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 (L_{sq}) – len pre synchronné motory

Rozsah nastavenia: závisí od motora (H)

Pre synchronné motory: Fáza osi q: Indukčnosť statora v Henry.

P7-07 Rozšírená regulácia generátora

Tento parameter používajte vtedy, keď pri silne generátorických aplikáciách sa objavujú problémy so stabilitou. Pri aktivovaní sa umožní generátorická prevádzka pri nízkych otáčkach.

- **0: deaktivovaná**
- 1: aktivovaná

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: deaktivovaná**
- 1: aktivovaná

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 Tuhosť (pre vektorové regulácie)

Rozsah nastavenia: 0 – 10 – 600

P7-10 slúži na zlepšenie správania regulátora pri rôznych typoch regulácie bez spätnej väzby snímača. P7-10 pôsobí interne na podiely P a I regulácie. Táto hodnota môže normálne ostať nastavená na štandardnú hodnotu "10".

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.

Výrobné nastavenie závisí od meniča.

Čas = hodnota × 16.67 ns

P7-12 Čas predmagnetizácie

Rozsah nastavenia: 0 – 5000 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.

Výrobné nastavenie 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.

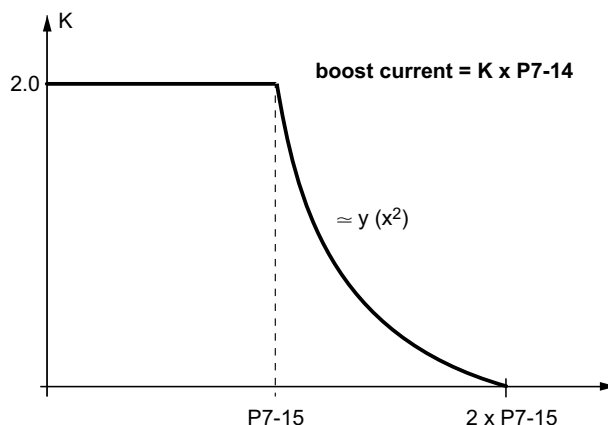
P7-14 Zvýšenie krútiaceho momentu nízkej frekvencie/predmagnetizačný prúd

Rozsah nastavenia: 0.0 – 100 %

Pri štarte privedený zvyšovací prúd Boost v % menovitého prúdu motora (P1-08). 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 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.



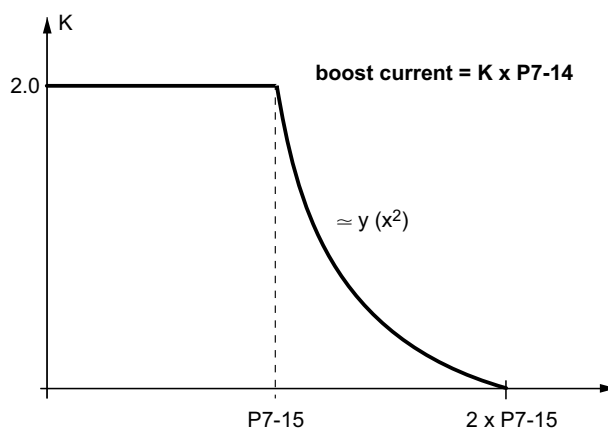
18364580875

P7-15 Hranica frekvencie zvýšenia krútiaceho momentu

Rozsah nastavenia: **0.0 – 50 %**

Frekvenčný rozsah pre privedený prúd Boost ($P7-14$) v % menovitej frekvencie motora ($P1-09$).

Tento parameter pôsobí podľa znázorneného obrázku.



18364580875

P7-16 Otáčky podľa typového štítku motora

Parameter nemá žiadnu funkciu.

9.2.9 Skupina parametrov 8: Parametre špecifického použitia (len LTX) (úroveň 3)

UPOZORNENIE



Ďalšie informácie nájdete v prílohe návodu na obsluhu "MOVITRAC® LTX Servomoduľ pre MOVITRAC® LTP-B" v kapitole "Sada parametrov funkcie LTX (úroveň 3)".

P8-01 Simulované škálovanie snímača

Rozsah nastavenia: $2^0 - 2^3$

P8-02 Škálovacia hodnota vstupného impulzu

Rozsah nastavenia: $2^0 - 2^{16}$

P8-03 Vlečná chyba Low-Word

Rozsah nastavenia: 0 – 65535

Počet inkrementov v rámci jedného otočenia.

P8-04 Vlečná chyba High-Word

Rozsah nastavenia: 0 – 65535

Počet otočení.

P8-05 Typ referenčného pohybu

- **0: deaktivovaná**
- 1: Nulový impulz pri negatívnom pohybe
- 2: Nulový impulz pri pozitívnom pohybe
- 3: Koniec referenčnej vačky negatívny smer jazdy
- 4: Koniec referenčnej vačky 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 rýchlosti

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 meniča sa uskutočňuje cez zdroje určené parametrami $P9-02$ až $P9-07$.

Low: Riadiaci zdroj nastavený v $P1-12$ je účinný.

Riadiace zdroje 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 zrýchleniaRozsah nastavenia: **0** – 400 %**P8-11 Referenčný ofset nízkej hodnoty Word**Rozsah nastavenia: **0** – 65535**P8-12 Referenčný ofset vysokej hodnoty Word**Rozsah nastavenia: **0** – 65535**P8-13 Rezerva****P8-14 Referenčný krútiaci moment uvoľnenia**Rozsah nastavenia: 0 – **100** – 500 %**9.2.10 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 meniči. 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 meniča	Nastavenie	Funkcia
SAFE	Vstup STO	Spojenie so stavom vstupov STO, pokiaľ to je dovolené.
OFF	Vždy vypnutá	Funkcia je trvalo deaktivovaná.
On	Vždy zapnutá	Funkcia je trvalo aktivovaná.
d in - 1	Binárny vstup 1	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 1.
d in - 2	Binárny vstup 2	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 2.
d in - 3	Binárny vstup 3	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 3.
d in - 4	Binárny vstup 4	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 4 (analogový vstup 1).
d in - 5	Binárny vstup 5	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 5 (analogový vstup 2).
d in - 6	Binárny vstup 6	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 6 (nutná rozšírená možnosť I/O)
d in - 7	Binárny vstup 7	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 7 (nutná rozšírená možnosť I/O)
d in - 8	Binárny vstup 8	Funkcia prepojená so stavom binárneho vstupu 8 (nutná rozšírená možnosť I/O)

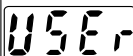
Regulačné zdroje pre menič sa spravujú s touto postupnosťou priorít (od najvyššej po najnižšiu prioritu):

- STO spínací obvod
- 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
A in - 1	Analógový vstup 1	Úroveň signálu analógového vstupu 1 (P0-01).
A in - 2	Analógový vstup 2	Úroveň signálu analógového vstupu 2 (P0-02).
P-RESET	Pevné požadované otáčky	Vybrané pevné požadované otáčky.
d-Pot	Klávesnica (motorizovaný potenciometer)	Klávesnica požadovaná hodnota otáčok (P0-06).
P id	Výstup regulátora PID	Výstup regulátora PID (P0-10).
Sub-dr	Požadovaná hodnota otáčok master	Požadovaná hodnota otáčok master (prevádzka master-slave).

Indikátor meniča	Nastavenie	Funkcia
	Požadovaná hodnota otáčok priemyselnej zbernice	Požadovaná hodnota otáčok priemyselnej zbernice PI2.
	Požadovaná hodnota otáčok stanovená používateľom	Požadovaná hodnota otáčok stanovená používateľom (funkcia PLC).
	Frekvenčný vstup	Vstupná referencia frekvencie impulzov.

P9-01 Uvoľnenie vstupného zdroja

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 PLC.

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. K tomu sa nemusí zastaviť a reštartovať pohon.

P9-10 Zdroj otáčok 1

Rozsah nastavenia: Ain-1, Ain-2, pevné požadované 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, pevné požadované 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, pevné požadované 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, pevné požadované 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, pevné požadované 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, pevné požadované 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, pevné požadované 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, pevné požadované 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 pevných požadovaných otáčok

Ak sa pevné požadované otáčky majú použiť pre požadovanú hodnotu otáčok, na základe stavu tohto parametra možno vybrať aktívne pevné požadované otáčky. Výber sa vykonáva na základe tejto logiky:

P9-23	P9-22	P9-21	Pevné požadované 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 pevných požadovaných 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 pevné požadované otáčky.

P9-22 Vstup 1 pre výber pevných požadovaných 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 pevné požadované otáčky.

P9-23 Vstup 2 pre výber pevných požadovaných 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 pevné požadované 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 vachy

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 Koncový spínač vpravo CW

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Parameter definuje digitálny vstup pre pravý koncový spínač. Signál musí byť odoslaný pred zlomením drôtu ako otvárač. Keď sa spustí koncový spínač, je hladina 0 V na DI a menič znižuje otáčky pozdĺž rampy P1-04 na 0 Hz.

Kým je menič uvoľnený, uvoľní sa menič pri 0 Hz.

Stav koncového spínača sa znázorní ako stavové slovo.

P9-31 Koncový spínač doľava CCW

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Parameter definuje digitálny vstup pre ľavý koncový spínač. Signál musí byť odoslaný pred zlomením drôtu ako otvárač. Keď sa spustí koncový spínač, je hladina 0 V na DI a menič znižuje otáčky pozdĺž rampy P1-04 na 0 Hz.

Kým je menič uvoľnený, uvoľní sa menič pri 0 Hz.

Stav koncového spínača sa znázorní ako stavové slovo.

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 požiarného režimu/núdzovej prevádzky

Rozsah nastavenia: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Určuje zdroj logického signálu, ktorým sa aktivuje požiarny režim/núdzová prevádzka. 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 Technické údaje

10.1 Označenia

Nasledujúca tabuľka obsahuje vysvetlenie všetkých údajov, ktoré sa môžu vyskytovať na typovom štítku.

Značka	Význam
	Značka CE na vyhlásenie zhody s európskou smernicou 2014/35/EU o nízkom napätí. Smernica EU 2011/65/EU (RoHS) slúži na obmedzenie použitia určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach.
	Značka FS s kódovým číslom na označenie komponentov funkčnej bezpečnosti
	Značka UL na potvrdenie od UL (Underwriters Laboratory) ako testované komponenty, platí aj pre CSA spolu s registračným číslom
	Logo EAC (EurAsian Conformity = Eurázijská zhoda) Potvrdenie o dodržiavaní technických postupov hospodárskej/colnej únie Ruska, Bieloruska, Kazachstanu a Arménska.
	Logo RCM (Regulatory Compliance Mark). Potvrdenie dodržania technickej regulácie austrálskeho úradu pre komunikáciu a médiá ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Všetky výrobky spĺňajú nasledujúce medzinárodné normy:

- UL 508C Menič výkonu
- EN 61800-3:2004/A1:2012 Elektrické pohonné systémy s meniteľnými otáčkami – časť 3
- EN ISO 13849-1 Safe Torque Off (STO) podľa PL d
- Druh krytia podľa NEMA 250, EN 60529
- Trieda horľavosti podľa UL 94

10.2 Podmienky prostredia

Rozsah teploty okolia počas prevádzky (Pre frekvenciu PWM 2 kHz)	-10 °C až +50 °C (IP20/NEMA 1) -10 °C až +40 °C (IP55/NEMA 12K) -10 °C až +40 °C (IP66/NEMA 4X)
Zníženie výkonu v závislosti od teploty okolia	2.5 %/°C až 60 °C pre nasledujúce meniče v ochrannom krytí IP20/NEMA 1: 230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 500 V: 0.75 – 15 kW 2.5 %/°C až 50 °C pre nasledujúce meniče v ochrannom krytí IP66/NEMA 4X: 230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 500 V: 0.75 – 11 kW 1.5 %/°C až 50 °C pre nasledujúce meniče v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K: 230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 500 V: 15 – 110 kW
Teplota ložiska	-40 °C až +60 °C
Maximálna výška inštalácie pre menovitú prevádzku	1000 m
Pokles výkonu pri výške nad 1000 m	1 %/100 m až max. 2000 m s UL 1 %/100 m až max. 4000 m bez UL
Maximálna relatívna vlhkosť vzduchu	95 % (orosenie je neprípustné)
Vyhotovenia zariadenia	IP20/NEMA 1 IP55/NEMA 12K IP66/NEMA 4X

10.3 Technické údaje

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

10.3.1 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 prívodu 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
		IP20/NEMA 1		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
Katalógové číslo		18251382	18251528	18251641
		IP66/NEMA 4X		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
Katalógové číslo		18251390	18251536	18251668
VSTUP				
Sieťové napätie $U_{\text{sieť}}$ podľa EN 50160	V	1 × AC 200 – 240 ± 10 %		
Sieťová frekvencia $f_{\text{sieť}}$	Hz	50 / 60 ± 5 %		
Odporúčaný prierez sieťového kábla	mm²	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 – $U_{\text{sieť}}$		
Výstupný prúd	A	4.3	7	10.5
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000		
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500		
Prierez káblov motora Cu 75C	mm²	1.5		2.5
	AWG	14		12
Maximálne dĺžky káblov motora, tienené	m	100		
Maximálne dĺžky káblov motora, netienené		150		
VŠEOBECNE				
Konstrukčná veľkosť		2		
Menovitý stratový výkon 24 V	W	8		
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	22	45	66
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	27		
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm²	10		
	AWG	8		
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm²	0.05 – 2.5		
	AWG	30 – 12		

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL

10.3.2 3-fázový systém AC 200 – 240 V

UPOZORNENIE



Všetky meniče s napájaním siete 3 × AC 200 – 240 V je možné prevádzkovať pri zohľadnení zníženia výstupného prúdu o 50 % aj s 1 × AC 200 – 240 V.

Výkon 0,75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3							
Výkon v kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5	
	IP20/NEMA 1						
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	
	IP66/NEMA 4X					IP55/NEMA 12K	
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %					
Sieťová frekvencia f _{sieť}	Hz	50 / 60 ± 5 %					
Odporúčaný 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	24.8	
VÝSTUP							
Odporúčaný 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 _{sieť}					
Výstupný prúd	A	4.3	7	10.5	14	18	24
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16					2/4/6/8
Rozsah otáčok	1/ min.	-30000 – 0 – +30000					
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 motora, tienené	m	100					
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150					
VŠEOBECNE							
Konštrukčná veľkosť		2		3		3 / 4 ²⁾	
Menovitý stratový výkon 24 V	W	8					8/11 ²⁾
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	22	45	66	90	120	165
Minimálna hodnota brzdo- vého odporu	Ω	27					22
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm ²	10					10 / 16 ²⁾
	AWG	8					8 / 6 ²⁾
Maximálny prierez radiacií svoriek	mm ²	0.05 – 2.5					
	AWG	30 – 12					

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL

2) Puzdro IP20: Veľkosť 3/skrinka IP55: Konštrukčná veľkosť 4

Výkon 7,5 – 18,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3					
Výkon v kW		7.5	11	15	18.5
		IP55/NEMA 12K			
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Sieťová frekvencia f _{sieť}	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 _{sieť}			
Výstupný prúd	A	39	46	61	72
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12			
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000			
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500			
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Maximálne dĺžky káblov motora, tienené	m	100			
Maximálne dĺžky káblov motora, netienené		150			
VŠEOBECNE					
Konštrukčná veľkosť		4		5	
Menovitý stratový výkon 24 V	W	11		11.3	
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	225	330	450	555
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	22	12		6
Maximálny prierez svoriek za riadenia	mm ²	16		35	
	AWG	6		2	
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Výkon 22 – 45 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3					
Výkon v kW		22	30	37	45
		IP55/NEMA 12K			
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 $U_{\text{sieť}}$ podľa EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Sieťová frekvencia $f_{\text{sieť}}$	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 – $U_{\text{sieť}}$			
Výstupný prúd	A	90	110	150	180
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000			
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500			
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	35	50	95	
	AWG	2	1	3/0	
Maximálne dĺžky káblov motora, tienené	m	100			
Maximálne dĺžky káblov motora, netienené		150			
VŠEOBECNE					
Konštrukčná veľkosť		6			
Menovitý stratový výkon 24 V	W	11.6			
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	660	900	1110	1350
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	6	3		
Maximálny prierez svoriek za-riadenia		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235			
	AWG	-			
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Výkon 55 – 75 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3			
Výkon v kW		55	75
		IP55/NEMA 12K	
MC LTP-B..		0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
Katalógové číslo		18252206	18252230
VSTUP			
Sieťové napätie $U_{\text{sieť}}$ podľa EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %	
Sieťová frekvencia $f_{\text{sieť}}$	Hz	50 / 60 ± 5 %	
Odporúčaný prierez sieťového kábla	mm ²	120	150
	AWG	4/0	–
Sieťové poistky	A	250	315
Menovitý vstupný prúd	A	206.2	252.8
VÝSTUP			
Odporúčaný výkon motora	kW	55	75
	PS	75	100
Výstupné napätie U_{motor}	V	3 × 20 – $U_{\text{sieť}}$	
Výstupný prúd	A	202	248
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000	
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500	
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	120	150
	AWG	4/0	–
Maximálne dĺžky káblov motora, tienené	m	100	
Maximálne dĺžky káblov motora, netienené		150	
VŠEOBECNE			
Konštrukčná veľkosť		7	
Menovitý stratový výkon 24 V	W	11.9	
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	1650	2250
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	3	
Maximálny prierez svoriek zariadenia		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235	
	AWG	-	
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5	
	AWG	30 – 12	

10.3.3 3-fázový systém AC 380 – 480 V

Výkon 0,75 – 11 kW

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	
	IP20/NEMA 1							
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	
	IP66/NEMA 4X							IP55/NEMA 12K
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 $U_{\text{sieť}}$ podľa EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %						
Sieťová frekvencia $f_{\text{sieť}}$	Hz	50 / 60 ± 5 %						
Odporúčaná 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								
Odporúčaná 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 – $U_{\text{sieť}}$						
Výstupný prúd	A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16				2/4/6/8/12		2/4/6/8
Rozsah otáčok	1/ min.							
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500						
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	1.5			2.5			6
	AWG	16			14			10
Max. dĺžka káblov motora, tienené	m	100						
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150						
VŠEOBECNE								
Konstruktčná veľkosť		2				3		3 / 4 ²⁾
Menovitý stratový výkon 24 V	W	8				10		10/16.7 ²⁾
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	22	45	66	120	165	225	330
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	68				39		
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm ²	10						10 / 16 ²⁾
	AWG	8						8 / 6 ²⁾
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5						
	AWG	30 – 12						

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL

2) Puzdro IP20: Veľkosť 3/skrinka IP55: Konštrukčná veľkosť 4

Výkon 15 – 37 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3						
Výkon v kW	15	18.5	22	30	37	
	IP55/NEMA 12K					
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %				
Sieťová frekvencia f _{sieť}	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 _{sieť}				
Výstupný prúd	A	30	39	46	61	72
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12				
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000				
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 motora, tienené	m	100				
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150				
VŠEOBECNE						
Konstrukčná veľkosť		4			5	
Menovitý stratový výkon 24 V	W	16.7			19.8	
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	450	555	660	900	1110
Minimálna hodnota brzdného odporu	Ω	22			12	
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm ²	16			35	
	AWG	6			2	
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5				
	AWG	30 – 12				

Výkon 45 – 90 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3					
Výkon v kW		45	55	75	90
		IP55/NEMA 12K			
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %			
Sieťová frekvencia f _{sieť}	Hz	50 / 60 ± 5 %			
Odporúčaný 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					
Odporúčaný výkon motora	kW	45	55	75	90
	PS	60	75	100	150
Výstupné napätie U _{motor}	V	3 × 20 – U _{sieť}			
Výstupný prúd	A	90	110	150	180
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000			
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 motora, tienené	m	100			
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150			
VŠEOBECNE					
Konstrukčná veľkosť		6			
Menovitý stratový výkon 24 V	W	31.1			
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	1350	1650	2250	2700
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	6			
Maximálny prierez svoriek zariadenia		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235			
	AWG	-			
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Výkon 110 – 160 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC C2 podľa EN 61800-3				
Výkon v kW		110	132	160
		IP55/NEMA 12K		
MC LTP-B..		1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
Katalógové číslo		18252303	18252311	18252346
VSTUP				
Sieťové napätie $U_{\text{sieť}}$ podľa EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %		
Sieťová frekvencia $f_{\text{sieť}}$	Hz	50 / 60 ± 5 %		
Odporúčaný 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				
Odporúčaný výkon motora	kW	110	132	160
	PS	175	200	250
Výstupné napätie U_{motor}	V	3 × 20 – $U_{\text{sieť}}$		
Výstupný prúd	A	202	240	302
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6	2/4
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000		
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500		
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	120	150	185
	AWG	4/0	–	–
Maximálne dĺžky káblov motora, tienené	m	100		
Maximálne dĺžky káblov motora, netienené		150		
VŠEOBECNE				
Konštrukčná veľkosť		7		
Menovitý stratový výkon 24 V	W	38.5		
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	3300	3960	4800
Minimálna hodnota brzdového odporu	Ω	6		
Maximálny prierez svoriek zariadenia		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235		
	AWG	-		
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5		
	AWG	30 – 12		

10.3.4 3-fázový systém AC 500 – 600 V

Výkon 0,75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC 0 podľa EN 61800-3						
Výkon v kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	
	IP20/NEMA 1					
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	
	IP66/NEMA 4X					
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %				
Sieťová frekvencia f _{sieť}	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 _{sieť}				
Výstupný prúd	A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12				
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000				
Maximálna výstupná frekvencia	Hz	500				
Prierez káblov motora Cu 75C	mm ²	1.5				2.5
	AWG	16				14
Max. dĺžka káblov motora, tienené	m	100				
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150				
VŠEOBECNE						
Konstrukčná veľkosť		2				
Menovitý stratový výkon 24 V	W	8				
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	22	45	66	120	165
Minimálna hodnota brzdného odporu	Ω	68				
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm ²	10				
	AWG	8				
Maximálny prierez riadiacich svoriek	mm ²	0.05 – 2.5				
	AWG	30 – 12				

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL v zátvorkách

Výkon 7,5 – 30 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC 0 podľa EN 61800-3							
Výkon v kW	7.5	11	15	18.5	22	30	
	IP20/NEMA 1						
MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-	
Katalógové číslo	18410855	18410863	18410871	-	-	-	
	IP66/NEMA 4X		IP55/NEMA 12K				
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Sieťová frekvencia f _{sieť}	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 _{sieť}					
Výstupný prúd	A	12	17	22	28	34	43
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12					
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000					
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 motora, tienené	m	100					
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150					
VŠEOBECNE							
Konstrukčná veľkosť		3		3 / 4 ²⁾	4		
Menovitý stratový výkon 24 V	W	10		10/16.7 ²⁾	16.7		
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	225	330	450	555	660	900
Minimálna hodnota brzdo- vého odporu	Ω	39			22		
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm ²	10		10 / 16 ²⁾	16		
	AWG	8		8 / 6 ²⁾	6		
Maximálny prierez radiacích svoriek	mm ²	0.05 – 2.5					
	AWG	30 – 12					

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL v zátvorkách

2) Puzdro IP20: Veľkosť 3/skrinka IP55: Konštrukčná veľkosť 4

Výkon 37 – 110 kW

MOVITRAC® LTP-B – trieda filtra EMC 0 podľa EN 61800-3						
Výkon v kW	37	45	55	75	90	110
	IP55/NEMA 12K					
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 _{sieť} podľa EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %				
Sieťová frekvencia f _{sieť}	Hz	50 / 60 ± 5 %				
Odporúčaný prierez sieťového kábla	mm ²	25	35	50	70	95
	AWG	4	2	1	2/0	3/0
Sieťové poistky	A	80	100	125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200
Menovitý vstupný prúd	A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7
VÝSTUP						
Odporúčaný výkon motora	kW	37	45	55	75	90
	PS	50	60	75	100	125
Výstupné napätie U _{motor}	V	3 × 20 – U _{sieť}				
Výstupný prúd	A	54	65	78	105	130
Frekvencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		2/4/6/8		2/4/6
Rozsah otáčok	1/min.	-30000 – 0 – +30000				
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 motora, tienené	m	100				
Max. dĺžka káblov motora, netienené		150				
VŠEOBECNE						
Konstruktčná veľkosť		5		6		
Menovitý stratový výkon 24 V	W	19.8		31.1		
Menovitý stratový výkon výkonového dielu	W	1110	1350	1650	2250	3300
Minimálna hodnota brzdo- vého odporu	Ω	22		12		6
Maximálny prierez svoriek zariadenia	mm ²	35		Čap M10 s maticou max. 95 mm ² Prípoj brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisované káblové oko DIN 46235		
	AWG	2		-		
Maximálny prierez radiaciach svoriek	mm ²	0.05 – 2.5				
	AWG	30 – 12				

1) Odporúčané hodnoty pre zhodu s UL v zátvorkách

10.4 Rozsahy vstupného napätia

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

MOVITRAC® LTP-B			
Menovité napätie podľa EN 50160	Výkon	Druh pripojenia	Menovitá frekvencia
200 – 240 V ± 10 %	0.75 – 2.2 kW	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.

10.5 Preťažiteľnosť

Menič dodáva trvalý výstupný prúd na 100 %.

Menič

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

Motory

Preťažiteľnosť založená na menovitom prúde motora	60 sekúnd	2 sekúnd
Asynchrónne motory	150 %	175 %
Synchrónne motory	200 %	250 % ¹⁾

1) Len 200 % pre menič 5.5 kW

Preťažiteľnosť založená na menovitom prúde motora	60 sekúnd	2 sekúnd
MGF..2-DSM s MC LTP-B 0015-5A3-4-xx	200 %	220 %
MGF..4-DSM s MC LTP-B 0022-5A3-4-xx	190 %	220 %
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ s MC LTP-B 0040-5A3-4-xx	% ¹⁾	% ¹⁾

1) V príprave.

10.6 Varianty prístrojovej skrine a rozmery

10.6.1 Varianty prístrojovej skrine

Menič je dostupný v nasledujúcich variantoch krytov:

- Skrinka IP20/NEMA 1 na použitie v rozvodných skriniach
- Skrinka IP55/NEMA 12K
- Skrinka IP66/NEMA 4X

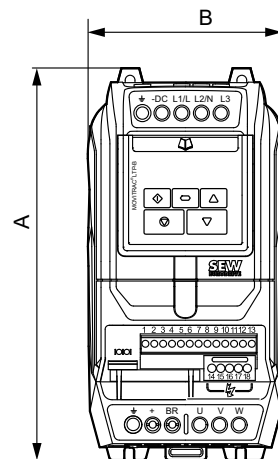
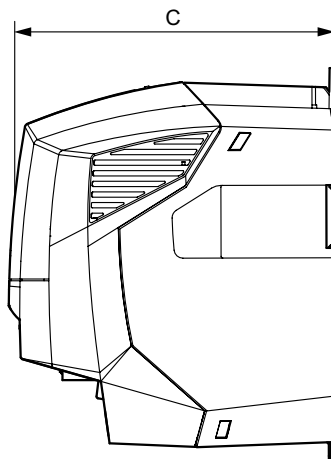
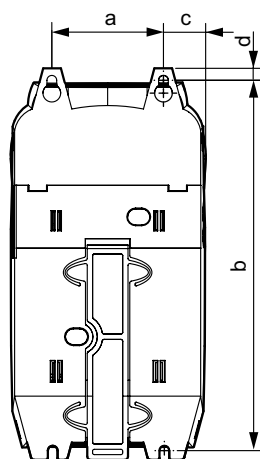
Kryt v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K a IP66/NEMA 4X je chránený pre vlhkosťou a prachom. To umožňuje prevádzku meniča v interiéri za obtiažnych podmienok. Funkcie meničov sú rovnaké.

10.6.2 Rozmery

Menič v ochrannom krytí IP20/NEMA 1

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW



9007204020723723

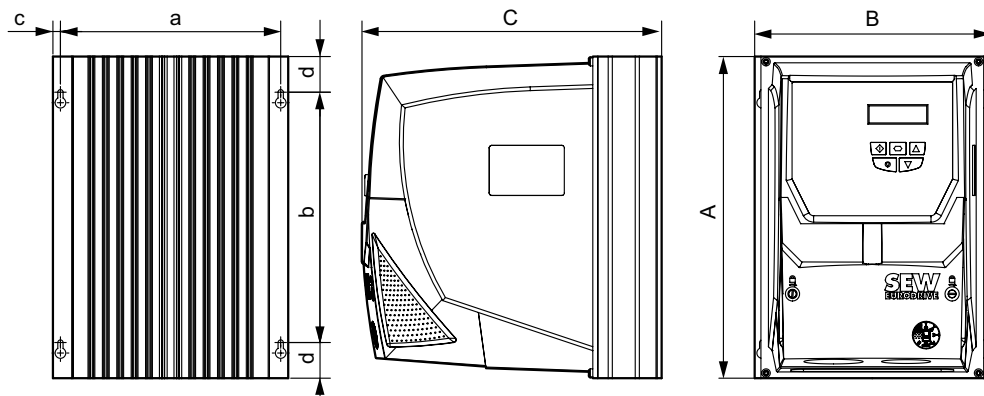
Rozmer		230 V: 0.75 – 2.2 kW 400 V: 0.75 – 4 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	230 V: 3 – 5.5 kW 400 V: 5.5 – 11 kW 575 V: 7.5 – 15 kW
Výška (A)	mm	221	261
Šírka (B)	mm	110	131
Hĺbka (C)	mm	185	205
Hmotnosť	kg	1.8	3.5
a	mm	63.0	80.0
b	mm	209	247
c	mm	23	25.5
d	mm	7.00	7.75
Odporúčaná veľkosť skrutiek		4 × M4	

10.6.3 Rozmery

Menič v ochrannom krytí IP66/NEMA 4X

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



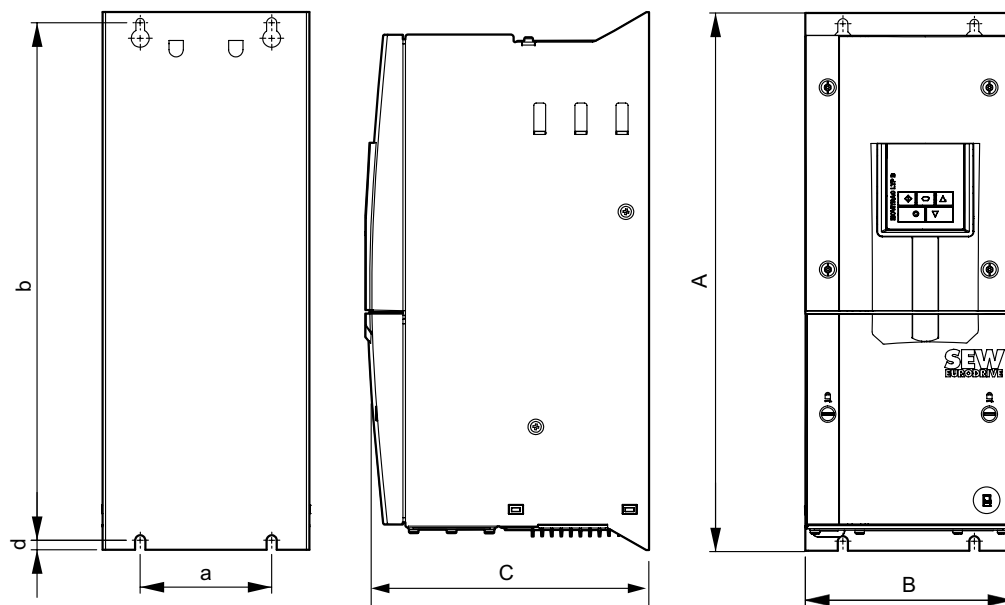
9007204021711243

Rozmer		230 V: 0.75 – 2.2 kW 400 V: 0.75 – 4 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	230 V: 3 – 4 kW 400 V: 5.5 – 7.5 kW 575 V: 7.5 – 11 kW
Výška (A)	mm	257	310
Šírka (B)	mm	188	211
Hĺbka (C)	mm	239	270
Hmotnosť	kg	4.8	7.3
a	mm	178	200
b	mm	200	252
c	mm	5	5.5
d	mm	28.5	29
Odporúčaná veľkosť skrutiek		4 × M4	

Menič v ochrannom krytí IP55/NEMA 12K

Nasledujúce meniče majú tu zobrazenú skrinku:

Menovité sieťové napätie	Výkon meniča
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



Rozmer		230 V: 5.5 – 11 kW 400 V: 11 – 22 kW 575 V: 15 – 30 kW	230 V: 15 – 18.5 kW 400 V: 30 – 37 kW 575 V: 37 – 45 kW	230 V: 22 – 45 kW 400 V: 45 – 90 kW 575 V: 55 – 110 kW	230 V: 55 – 75 kW 400 V: 110 – 160 kW
Výška (A)	mm	450	540	865	1280
Šírka (B)	mm	171	235	330	330
Hĺbka (C)	mm	235	268	335	365
Hmotnosť	kg	11.5	22.5	47	80
a	mm	110	175	200	200
b	mm	423	520	840	1255
c	mm	61	60	130	130
d	mm	8	8	10	10
Odporúčaná veľkosť skrutiek		4 × M8		4 × M10	

10.7 Ochranná funkcia

- Skrat výstupu, fáza - fáza, fáza - zem
- Výstupný nadprúd
- Ochrana proti preťaženiu
 - Menič spracováva preťaženie, ako je opísané v časti "Preťažiteľnosť" (→ 190).
- Chyba prepätia
 - Nastavená je na 123 % maximálneho menovitého napätia meniča.
- Chyba podpätia
- Chyba vplyvom nadmernej teploty
- Chyba vplyvom nedostatočnej teploty
 - Menič sa vypne pri teplote menej ako -10 °C.
- Výpadok sieťových fáz
 - Ak niektorá z fáz trojfázovej siete vypadne na dlhšie ako 15 sekúnd, bežiaci menič sa vypne.
- Termická ochrana motora proti preťaženiu podľa NEC (National Electrical Code, USA)
- Vyhodnotenie TF, TH, KTY84 a PT1000

11 Funkčná bezpečnosť (STO)

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

11.1 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 2
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.

11.1.1 Bezpečný stav

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

11.1.2 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.

Znovunabehnutie motora je možné, keď:

- Medzi STO+ a STO- je napätie 24 V tak, ako je uvedené v kapitole "Prehľad signálnych svoriek".
- 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 integ- rity	PFH ₀ Pravdepodobnosť nebezpeč- 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

Upozornenie: Uvedené hodnoty nie sú dosiahnuté, keď je frekvenčný menič nainštalovaný v prostredí, ktorého hraničné hodnoty ležia mimo hodnôt uvedených v kapitole "Podmienky okolia" (→ 177).

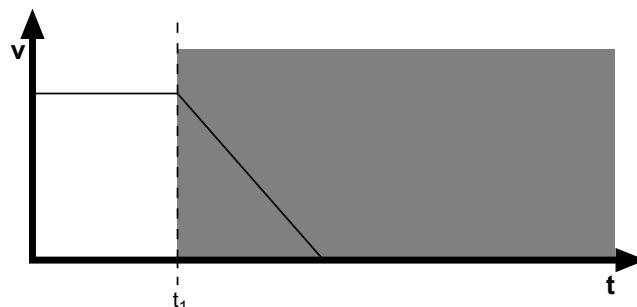
UPOZORNENIE



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 brzdné zariadenie alebo iný, obdobný postup. Je nutné určiť, ktoré bezpečnostné funkcie sú pri brzdení potrebné. Riadenie brzd 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" (→ 88).

Frekvenčný
menič – výstup-
vé 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"

11.1.3 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 zaistite 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.

11.2 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.

11.2.1 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.

11.2.2 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" (→ 38).

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.

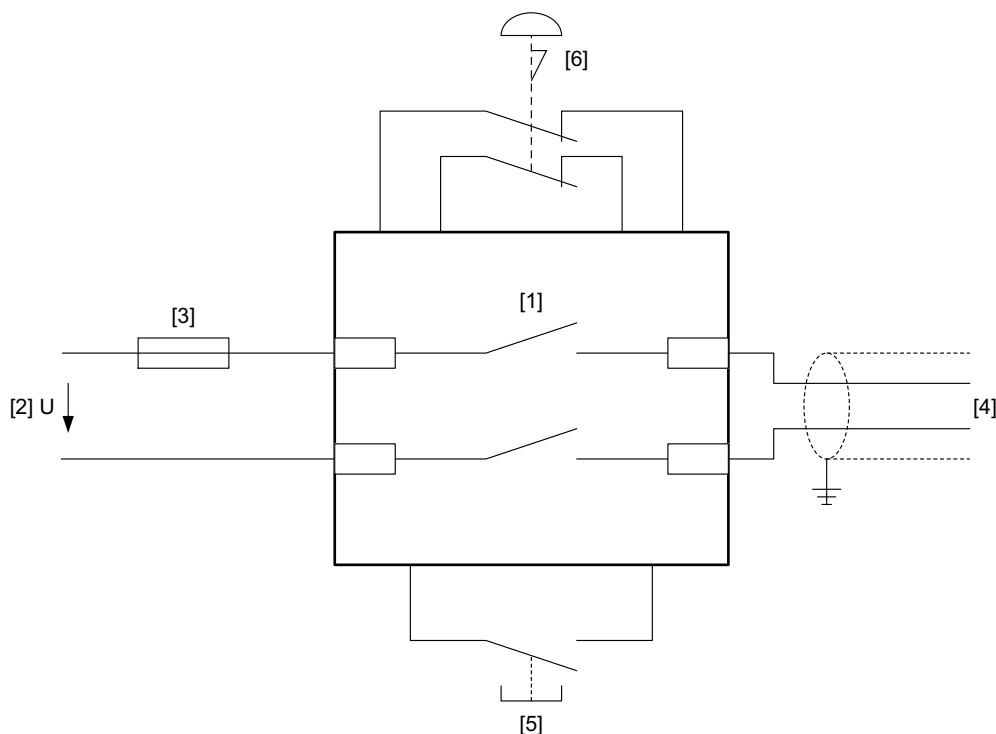
Vodiče sú:

- 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.
- jednotlivo 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.

11.2.3 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.

22872264/SK – 09/2016

- 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.

11.2.4 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 PL/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

11.2.5 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" (→ 199). 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.

11.2.6 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 uvoľníte. 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)" (→ 196) a "Stav STO a diagnostika" (→ 198).

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 hláseníach o chybe si ich význam nájdite v kapitole "Servis a chybové kódy" (→ 110).

11.3 Varianty nadstavieb

11.3.1 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 prepätia, 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

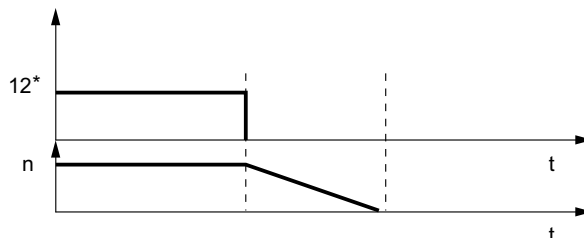
11.3.2 Odpojenie jedného pohonu

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)



18014406471159051

* Bezpečnostný vstup (svorka 12)

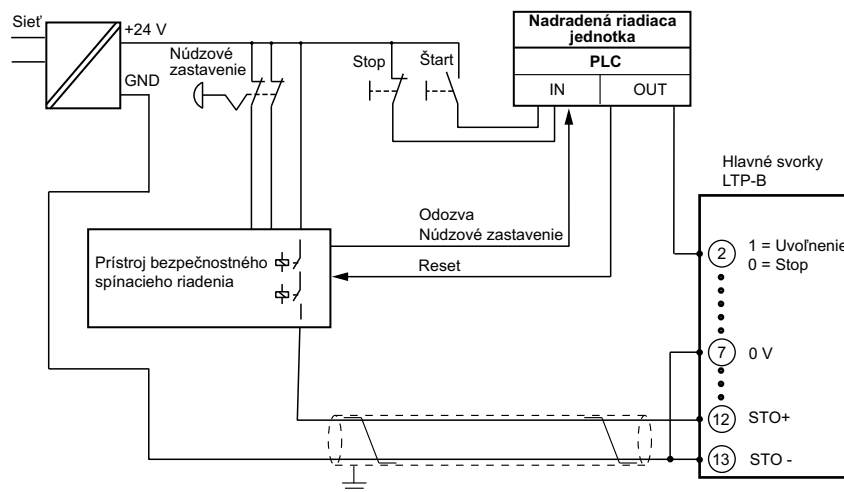
n Otáčky

UPOZORNENIE



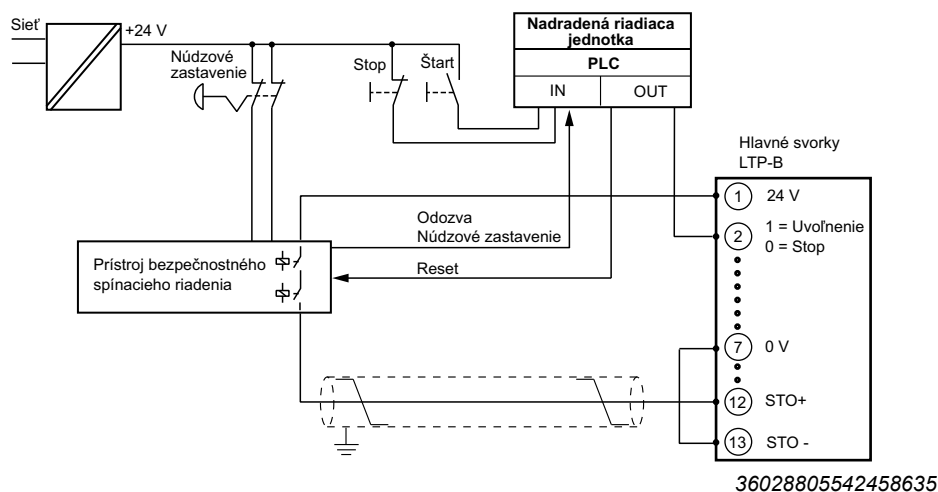
Zobrazené odpojenia STO sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1 pri zohľadnení kapitoly "Požiadavky na prístroje bezpečnostného spínania" (→ 203).

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



36028805542448523

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



UPOZORNENIE



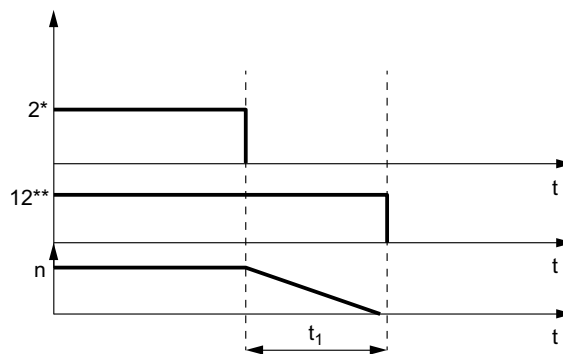
Pri jednakanálovom odpojení treba prijať určité chybové predpoklady a zvládnuť ich vylúčením chyby. Dodržiavajte kapitolu "Použitie prístrojov bezpečnostného spínania" (→ 203).

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)



18014407035653003

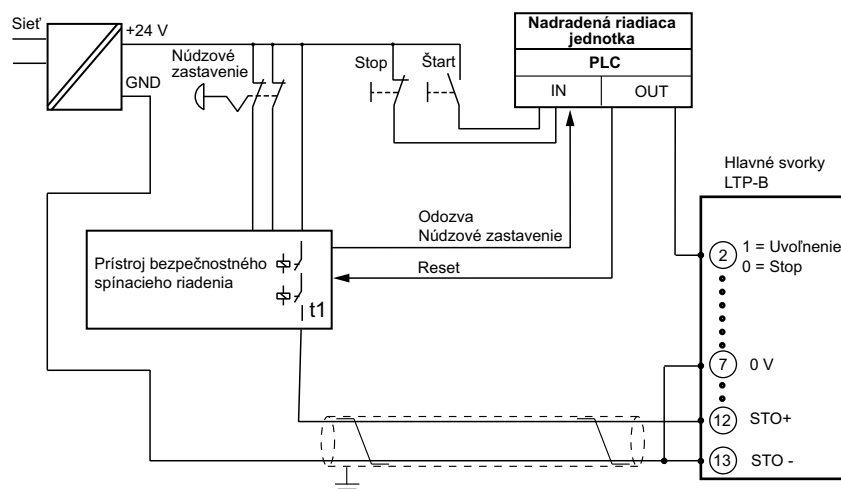
- * Binárny vstup 1 (svorka 2)
- ** Bezpečnostný vstup (svorka 12)
- n Otáčky

UPOZORNENIE



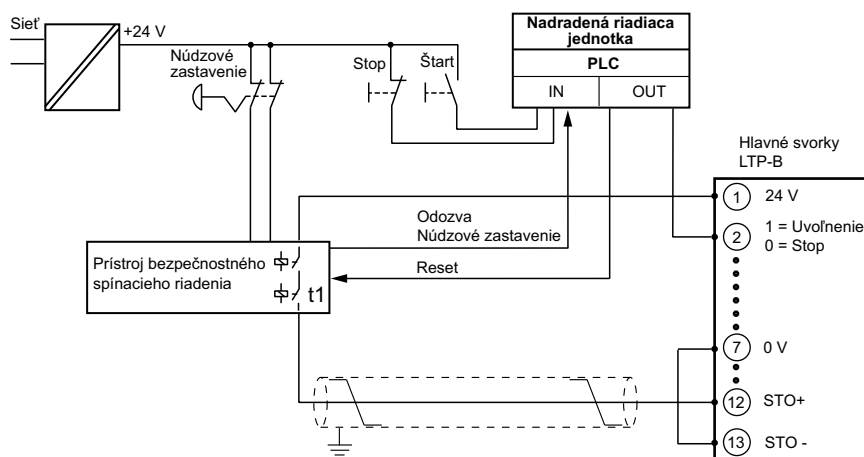
Zobrazené odpojenia SS1(c) sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1 pri zohľadnení kapitoly "Požiadavky na prístroje bezpečnostného spínania" (→ 203).

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



27021606288081419

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



27021606288091915

UPOZORNENIE



Pri jednonábovom odpojení treba prijať určité chybové predpoklady a vylúčiť prípadnú chybu. Dodržiavajte kapitolu "Použitie prístrojov bezpečnostného spínania" (→ 203).

11.4 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

11.5 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.

12 Vyhlásenie o zhode

Vyhlásenie o zhode EÚ



Preklad originálneho dokumentu

901790212/SK

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

prehlasuje vo výlučnej zodpovednosti zhodu nasledujúcich výrobkov

Frekvenčný menič produktového radu MOVITRAC® LTP-B
 podľa

Smernica o strojoch 2006/42/ES
(L 157, 9.6.2006, 24-86)

Toto zahŕňa splnenie bezpečnostných cieľov pre "Dodávku elektrickej energie" podľa prílohy I č. 1.5.1 podľa smernice o nízkom napätí 73/23/EHS – poznámka: aktuálne platná je 2014/35/EÚ (od 20.04.2016).

Smernica o EMC 2014/30/EU 4)
(L 96, 29.03.2014, 79-106)

Smernica RoHS 2011/65/ES
(L 174, 1.7.2011, 88-110)

používané harmonizované normy:
EN 61800-5-1:2007
EN 61800-3:2004/A1:2012
EN 61800-5-2:2007
EN 50581:2012

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.

Bruchsal

7.7.2016

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

Register

Numerické

3-vodičové riadenie 83

A

Automatický vymeriavací postup 59

B

Bezpečné odpojenie 14

Bezpečne odpojený moment (STO) 198

Bezpečnostná koncepcia 196

Obmedzenia 199

Bezpečnostná technika

Bezpečný stav 196

Bezpečnostné funkcie 12

Bezpečnostné pokyny

Inštalácia 12

Montáž 12

Úvodné poznámky 10

Bezpečnostné riadenie, externé

Požiadavky 202

Bezpečnostné spínacie zariadenia, požiadavky 203

Bezpečnostno-technické požiadavky 200

Bezpečný stav 196

Binárne vstupy, výber funkcie (P1-15) 128

Brzdový odpor

Pripojenie 31

C

Cieľová skupina 11

D

Diagnostika chýb 87

Dlhodobé skladovanie 110

Dĺžka vedenia, prípustná 96

Dokladovanie bezpečnostných funkcií 203

Doplnková karta 27

E

Elektrická inštalácia 23

Pred inštaláciou 23

Elektrické pripojenie 13

Elektromagnetická kompatibilita 38

Odolnosť proti rušeniu 38

Prevádzka na sieti TN s prepínačom FI (IP20) ...
27

Vyžarovanie rušenia 38

Engineering softvér

MOVITOOLS® MotionStudio 57

Externé bezpečnostné riadenie 202

F

Funkcia bezpečného odpojenia 196

Funkcia zdvíhacieho zariadenia 71

Funkcionálna bezpečnostná technika

Bezpečnostné upozornenie 12

H

História chýb 87

CH

Charakteristika 87 Hz 76

Chybové kódy 88

I

Inštalácia 19, 34

Elektrická 23

Mechanická 21

Pokyny na kladenie riadiacich vedení 200

Požiadavky 200

Pripojenie meniča a motora 49

Inštalácia v súlade s UL 34

K

Kombinácie tlačidiel 54

Kompenzácia sklzu 60, 126

Komunikačný konektor RJ45 47

Konfigurácia meniča master 69

Konfigurácia meničov slave 70

Konštrukcia jednotky 15

Kontrola odpájacieho zariadenia 203

M

Mechanická inštalácia 21

Montáž

Bezpečnostné pokyny 12

Montáž skrinky IP55/IP66 22

N

Nároky vyplývajúce z ručenia 9

Nastavenie z výroby, reset parametrov 54

Názvy výrobkov 9

Normy EMC na vyžarovanie rušenia	176
--	-----

O

Objekty Emergency Code	109
Obmedzenie používania	13
Odobrať kryt svoriek	28
Odpojenie jedného pohonu	206
SS1 podľa PL d (EN 13849-1)	207
STO podľa PL d (EN 13849-1)	206
Odpojenie, bezpečné	14
Odstraňovanie porúch	87
Ochranná funkcia	195
Oprava	110

P

P04-07 Horná hranica, krútiaci moment motora	150
P1-01 Maximálne otáčky	124
P1-02 Minimálne otáčky	124
P1-03 Čas zrýchľovacej rampy	124
P1-04 Čas spomaľovacej rampy	125
P1-05 Režim zastavenia	125
P1-06 Funkcia úspory energie	125
P1-07 Menovité napätie motora	126
P1-08 Menovitý prúd motora	126
P1-09 Menovitá frekvencia motora	126
P1-10 Menovité otáčky motora	126
P1-11 Zvýšenie napätia	127
P1-12 Zdroj riadiacich signálov	127
P1-13 Protokol chýb	128
P1-14 Rozšírený prístup k parametrom	128
P1-15 Binárne vstupy, výber funkcie	128
P1-16 Typ motora	132
P1-17 Servomodul, výber funkcie	133
P1-18 Výber termistora motora	133
P1-19 Adresa meniča	133
P1-20 Prenosová rýchlosť zbernice SBus	133
P1-21 Strmosť	133
P1-22 Zotrvačnosť záťaže motora	133
P2-01 Pevné požadované otáčky 1	134
P2-01–P2-08	134
P2-02 Pevné požadované otáčky 2	134
P2-03 Pevné požadované otáčky 3	134
P2-04 Pevné požadované otáčky 4	134
P2-05 Pevné požadované otáčky 5	134
P2-06 Pevné požadované otáčky 6	135
P2-07 Pevné požadované otáčky 7	135

P2-08 Pevné požadované otáčky 8	135
P2-09 Stred maskovacieho pásma	135
P2-10 Pásmo maskovania	135
P2-11 Analógový výstup 1, výber funkcie	136
P2-11: P2-13 Analógové výstupy	135
P2-12 Formát analógového výstupu	136
P2-13 Analógový výstup 2, výber funkcie	136
P2-14 Analógový výstup 2, formát	136
P2-15 – P2-20 Výstupy relé	137
P2-15 Výstup užívateľského relé 1, výber funkcie ...	137
P2-16 Horná hranica užívateľského relé 1: Analó- gový výstup 1	137
P2-17 Dolná hranica užívateľského relé 1: Analógo- vý výstup	138
P2-18 Výstup užívateľského relé 2, výber funkcie ...	138
P2-19 Horná hranica užívateľského relé 2: Analó- gový výstup 2	138
P2-20 Dolná hranica užívateľského relé 2: Analógo- vý výstup	138
P2-21 Faktor škálovania zobrazenia	138
P2-21: 22 Škálovanie zobrazenia	138
P2-22 Zdroj škálovania zobrazenia	138
P2-23 Čas zastavenia nulových otáčok	138
P2-24 Spínacia frekvencia, PWM	139
P2-25 Druhá spomaľovacia rampa	139
P2-26 Uvoľnenie funkcie zachytávania	139
P2-27 Režim standby	139
P2-28 Škálovanie otáčok Slave	140
P2-28: 29 Parameter Master/Slave	140
P2-29 Škálovací faktor otáčok Slave	140
P2-30 Analógový vstup 1, formát	140
P2-30–P2-35 Analógové vstupy	140
P2-31 Analógový vstup 1, škálovanie	141
P2-32 Analógový vstup 1, ofset	141
P2-33 Analógový vstup 2, formát	142
P2-34 Analógový vstup 2, škálovanie	142
P2-35 Analógový vstup 2, ofset	142
P2-36 Voľba štartovacieho režimu	142
P2-37 Klávesnica, nový štart, otáčky	143
P2-38 Výpadok siete, regulácia zastavenia	144
P2-39 Blokovanie parametrov	144
P2-40 Rozšírený prístup k parametrom, definícia kódov	144
P3-01 Proporčný zosilovač PID	144
P3-02 PID integrujúca časová konštanta	144

P3-03 PID derivačná časová konštanta	145	P5-10 Priemyselná zbernica – definícia PDO3 .	155
P3-04 Druh prevádzky PID	145	P5-11 Priemyselná zbernica – definícia PDO4 .	155
P3-05 Výber referencie PID	145	P5-12 – P5-14 Definícia PDIx priemyselnej zbernice	155
P3-06 PID digitálna referencia	145	P5-12 Priemyselná zbernica – definícia PDI2 ...	156
P3-07 Horná hranica regulátora PID	145	P5-13 Priemyselná zbernica – definícia PDI3 ...	156
P3-08 Dolná hranica regulátora PID	145	P5-14 Priemyselná zbernica – definícia PDI4 ...	156
P3-09 Výstupný regulátor PID	145	P5-15 Funkcia rozširujúceho relé 3	156
P3-10 Výber spätnej väzby PID	146	P5-16 Relé 3 – horná hranica	156
P3-11 Chyba aktivácie rampy PID	146	P5-17 Relé 3 – dolná hranica	156
P3-12 PID Zobrazenie skutočnej hodnoty, faktor škálovania	146	P5-18 Funkcia rozširujúceho relé 4	157
P3-13 Spätná väzba PID, úroveň nabudenia	146	P5-19 Relé 4 – horná hranica	157
P4-01 Regulácia	147	P5-20 Relé 4 – dolná hranica	157
P4-02 Auto-Tune	148	P6-01 Aktivácia aktualizácie firmvéru	157
P4-03 Regulátor otáčok, proporcionálne zosilnenie .	148	P6-02 Automatický tepelný manažment	157
P4-04 Regulátor otáčok, integrovaná časová konštanta	148	P6-03 Oneskorenie Auto-Reset	158
P4-05 Účinník motora	148	P6-04 Hysterézne pásmo používateľského relé	158
P4-06 – P4-09 Nastavenia hraníc krútiaceho momentu motora	149	P6-05 Aktivácia spätnej väzby snímača	158
P4-06 Zdroj referencie krútiaceho momentu	149	P6-06 Počet impulzov snímača na otáčku	158
P4-08 Dolná hranica krútiaceho momentu	151	P6-07 Prah aktivácie chyby otáčok	158
P4-09 Horná hranica, generátorický krútiaci moment	151	P6-08 Max. frekvencia pre požadovanú hodnotu otáčok	158
P4-10 Prispôsobovacia frekvencia charakteristiky U/f	152	P6-09 Regulácia statiky otáčok /rozdelenia záťaže..	159
P4-10/11 Nastavenia charakteristiky U/f	151	P6-10 Rezervované	159
P4-11 Prispôsobovacie napätie charakteristiky U/f ..	152	P6-11 Čas zastavenia otáčok pri uvoľnení	159
P4-12 Riadenie brzdy motora	152	P6-12 Čas zastavenia otáčok pri blokovaní (pevné požadované otáčky 8)	159
P4-13 Čas odbrzdzenia brzdy motora	152	P6-13 Logika požiarneho režimu	160
P4-14 Čas zabrzdenia brzdy motora	152	P6-14 Otáčky v požiarnej režime	160
P4-15 Prah krútiaceho momentu pre odbrzdzenie brzdy	153	P6-15 Analógový výstup 1, škálovanie	160
P4-16 Časový limit prahu krútiaceho momentu .	153	P6-16 Analógový výstup 1, ofset	160
P4-17 Teplená ochrana motora podľa UL508C	153	P6-17 Časový limit hranice max. otáčok	161
P5-01 Adresa meniča	153	P6-18 Úroveň napätia jednosmerného brzdenia	161
P5-02 Prenosová rýchlosť zbernice SBus	153	P6-19 Hodnota brzdového odporu	161
P5-03 Prenosová rýchlosť Modbus	154	P6-20 Výkon brzdového odporu	161
P5-04 Formát dát Modbus	154	P6-21 Pracovný cyklus brzdového striedača pri nízkej teplote	162
P5-05 Reakcia na výpadok komunikácie	154	P6-22 Resetovanie času chodu ventilátora	162
P5-06 Časový limit, komunikačný výpadok	154	P6-23 Vynulovanie elektromera kWh	162
P5-07 Zadanie rampy cez zbernicu SBus	154	P6-24 Výrobné nastavenia parametrov	162
P5-08 Trvanie synchronizácie	154	P6-25 Úroveň prístupového kódu	162
P5-09 – P5-11 Definícia zbernice PDOx	154	P7-01 Odpor statora motora (Rs)	163
P5-09 Priemyselná zbernica – definícia PDO2 .	155	P7-02 Odpor rotora motora (Rr)	163
		P7-03 Induktivita statora motor (Lsd)	163
		P7-04 Magnetizačný prúd motora (Id rms)	164

P7-05 Koeficient strát rozptylom motora (sigma)	164	P9-16 Zdroj otáčok 7	172
P7-06 Induktivita statora motora (Lsq) – len pre synchronne motory	164	P9-17 Zdroj otáčok 8	172
P7-07 Rozšírená regulácia generátora	164	P9-18 – P9-20 Vstup výberu otáčok	172
P7-08 Prispôsobenie parametra	164	P9-18 Vstup výberu otáčok 0	172
P7-09 Prúdová hranica prepätia	164	P9-19 Vstup výberu otáčok 1	172
P7-10 Zotrvačnosť záťaže motora/tuhosť	165	P9-20 Vstup výberu otáčok 2	172
P7-11 Dolná hranica šírky impulzu	165	P9-21 – P9-23 Vstup pre výber pevných požadova- ných otáčok	173
P7-12 Čas predmagnetizácie	165	P9-21 Vstup 0 pre výber pevných požadovaných otáčok	173
P7-13 Regulátor otáčok vektora, zosilnenie D ..	165	P9-22 Vstup 1 pre výber pevných požadovaných otáčok	173
P7-14 Nízkočfrekvenčné zvýšenie krútiaceho momentu	165	P9-23 Vstup 2 pre výber pevných požadovaných otáčok	173
P7-15 Hranica frekvencie zvýšenia krútiaceho momentu	166	P9-24 Vstup pozitívneho krokovacieho režimu ..	173
P7-16 Otáčky podľa typového štítku motora	166	P9-25 Vstup negatívneho krokovacieho režimu ..	173
P8-01 Simulované škálovanie snímača	166	P9-26 Vstup pre uvoľnenie referenčného pohybu	173
P8-02 Škálovacia hodnota vstupného impulzu ..	167	P9-27 Vstup referenčnej vachy	173
P8-03 Vlečná chyba nízka	167	P9-28 Zdroj vstupu pre potenciometer motora hore.	174
P8-04 Vlečná chyba vysoká	167	P9-29 Potenciometer motora dole	174
P8-05 Referenčný pohyb	167	P9-30 Hraničný spínač otáčok CW	174
P8-06 Regulátor polohy, proporcionálne zosilnenie .	167	P9-31 Hraničný spínač otáčok CCW	174
P8-07 Spúšťací režim dotykovej sondy	167	P9-32 Uvoľnenie rýchlej spomaľovacej rampy ..	174
P8-08 Rezerva	167	P9-33 Výber vstupu požiarneho režimu	174
P8-09 Zosilnenie predreguláciou pre rýchlosť ...	167	P9-34 Referencia pevných hodnôt PID výberový vstup 0	174
P8-10 Zosilnenie predreguláciou pre zrýchlenie	168	P9-35 Referencia pevných hodnôt PID výberový vstup 1	174
P8-11 Referenčný offset nízkej hodnoty Word ...	168	Parameter	112
P8-12 Referenčný offset vysokej hodnoty Word	168	Binárne vstupy, výber funkcie (P1-15)	128
P8-13 Rezerva	168	Monitorovanie skutočného času	112
P8-14 Referenčný krútiaci moment uvoľnenia ..	168	Parametre pre sledovanie reálneho času	112
P9-01 Uvoľnenie vstupného zdroja	170	Parametre pre výber dátového zdroja	169
P9-02 Zdroj vstupu rýchleho zastavenia	170	Parametre pre výber logického zdroja	168
P9-03 Zdroj vstupu pre pravotočivý chod (CW)	170	Parametre, špecifické pre servo (úroveň 1)	132
P9-04 Zdroj vstupu pre ľavotočivý chod (CCW)	170	Podmienky okolia	177
P9-05 Aktivácia funkcie zastavenia	170	Pomocná karta	27
P9-06 Aktivácia spätného chodu	170	Potenciometer motora	82
P9-07 Reset zdroja vstupu	171	Použitie v zdvíhacej technike.	12
P9-08 Zdroj vstupu pre externú chybu	171	Používanie	11
P9-09 Zdroj pre vyradenie z činnosti riadením svo- riek	171	Používanie zodpovedajúce účelu	11
P9-10 – P9-17 Zdroj otáčok	171	Poznámka k autorským právam	9
P9-10 Zdroj otáčok 1	171	Požiadavky	
P9-11 Zdroj otáčok 2	171	Externé bezpečnostné riadenie	202
P9-12 Zdroj otáčok 3	171	Inštalácia	200
P9-14 Zdroj otáčok 5	171		
P9-15 Zdroj otáčok 6	172		

Prevádzka	203
Uvedenie do prevádzky	203
Požiarny režim/núdzová prevádzka	75
Prehľad signálových svoriek	44
Hlavné svorky	44
Svorky relé	47
Preprava	12
Preťažiteľnosť	190
Prevádzka so svorkami, uvedenie do prevádzky ..	65
Prevádzka	84
Bezpečnostné pokyny	14
Na sieti IT	26
Stav pohonu	84
Prevádzka na charakteristike 87 Hz	76
Prevádzka, Požiadavky	203
Prevádzkový stav	85
Pripojenie	
Bezpečnostné pokyny	13
Brzdový odpor	31
Menič a motor	49
Pripojenie motora	33
Procesné dáta	95
Prúdový chránič	25
Prúdový chránič FI	25

R

Reset chyby	86
Režim klávesnice, uvedenie do prevádzky	66
Režim master – slave	69
Režim s regulátorom PID, uvedenie do prevádzky ..	66
Riadiace slovo	95
Rozmery	
Skrinka IP20	192
Skrinka IP55 / NEMA 12	193
Rozsahy napätia	190
Rozsahy vstupného napätia	190
Rozvodná skriňa, montáž	21

S

Servis	110
Diagnostika chýb	87
História chýb	87
Chybové kódy	88
Servis elektroniky	110

Schéma zapojenia prípojky	
Brzdový odpor	51
Siete IT	26
Sieťové poistky	25
Sieťové stýkače	24
Signálne slová vo výstražných upozorneniach	8
Skriňa	
Rozmery	191
Skrinka IP20 / NEMA 1	
Montáž	21
Rozmery	192
Skrinka IP55 / NEMA 12	
Rozmery	193
Skupina parametrov 1	
Základný parameter (úroveň 1)	124
Skupina parametrov 2	
Rozšírená parametrizácia (úroveň 2)	134
Skupina parametrov 3	
Regulátor PID (úroveň 2)	144
Skupina parametrov 4	
Regulácia motora (úroveň 2)	147
Skupina parametrov 5	
Komunikácia priemyselnej zbernice (úroveň 2) ...	153
Skupina parametrov 6	
Rozšírené parametre (úroveň 3)	157
Skupina parametrov 7	
Parametre regulácie motora (úroveň 3)	163
Skupina parametrov 8	
Špecifická podľa použitia (použiteľné len LTX)	
parametrov (úroveň 3)	166
Skupina parametrov 9	
Používateľom určované binárne vstupy (úroveň	
3)	168
Skupinový pohon	33
Snímačový modul LTX	27
Softvér LT-Shell	55
Spínacia schopnosť bezpečnostného spínacieho	
zariadenia	203
SS1 podľa PL d (EN 13849-1)	207
Stav pohonu	84
Statický	84
Stav, pohon	84
Stavové slovo	95
STO (Bezpečne odpojený moment)	198
STO podľa PL d (EN 13849-1)	206

T

Technické údaje	176
Teplota okolia	177
Termická ochrana motora TF, TH, KTY84, PT1000. 32	
Trojfázové brzdové motora, pripojenie	33
Typové označenie	15

U

Upozornenia	
Označenie v dokumentácii	8
Uvedenie do prevádzky	52, 59
Bezpečnostné pokyny	14
Režim klávesnice	66
Režim s regulátorom PID	66
Svorkový režim (nastavenie z výroby)	65
Uvedenie do prevádzky	59
Uvedenie do prevádzky, požiadavky	203
Užívateľské rozhranie	52
Ovládacia jednotka	52

V

Validácia	203
-----------------	-----

Varianty montáže	205
Varianty prístrojovej skrine	191
Viacmotorový pohon / skupinový pohon	33
Vložené výstražné upozornenia	8
Vylúčenie zákonnej zodpovednosti	9
Výstražné pokyny vzťahujúce sa na určitý odsek..	8
Výstražné upozornenia	
Označenie v dokumentácii	8
Výstražných upozornení	
Štruktúra vložených	8
Štruktúra vzťahujúca sa na určitý odsek	8
Výstupný výkon a prúdové zaťaženie	178
1-fázový systém AC 200 – 240 V	178
3-fázový systém AC 380 – 480 V	183
3-fázový systém AC 500 – 600 V	187
3-fázový systém AC 200 – 240 V	179

Z

Zhoda	176
Značky	9
Zníženie výkonu	13
Zostavenie procesných dátových slov	93

13 Zoznam adries

Nemecko			
Hlavné zastúpenie Výrobný závod Distribúcia	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 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 prevo- doviek	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Výrobný závod	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 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 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 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 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 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 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 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 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 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Fax +49 7251 75 503759 dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 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 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 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			0 800 SEWHELP 0 800 7394357
Francúzsko			
Výrobný závod Distribúcia Servis	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 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 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00

Francúzsko			
	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Montážny závod Distribúcia Servis	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Fax +33 4 74 99 60 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 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 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 Zaghouna 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 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 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-IG@sew-eurodrive.be
Bielorusko			
Distribúcia	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW- EURODRIVE Rybalko Str. 26 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 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 te- lefonická 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 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 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-ťin	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 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 Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Tel. +202 44812673 / 79 (7 lines) Fax +202 44812685 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Estónsko			
Distribúcia	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 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 15860 Hollola	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 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 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Gabon			
Distribúcia	Libreville	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Tel. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 http://www.sew-eurodrive.cm sew@sew-eurodrive.cm
Grécko			
Distribúcia	Atény	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 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 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 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 35 628700 Fax +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com
Indonézia			
Distribúcia	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
	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
	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	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
Island			
Distribúcia	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	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 hamamatsu@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

Distribúcia	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Adresa poštovej schránky B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Fax +237 233 39 02 10 info@sew-eurodrive-cm
-------------	--------	--	---

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) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 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	IM Trading LLC Naryn street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn

Keňa

Distribúcia	Nairobi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
-------------	---------	--	---

Kolumbia

Montážny závod Distribúcia Servis	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 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 (Jordánsko, Bejrút Kuvajt, Saudská Ará- bia, Sýria)		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 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.irseva.lt irmantas@irseva.lt
-------------	--------	---	--

Lotyšsko

Distribúcia	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.lv info@alas-kuul.com
-------------	------	--	--

Luxembursko

znázornenie: Belgicko

Macedónsko

Distribúcia	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
-------------	--------	--	--

Maďarsko

Distribúcia Servis	Budapešť	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 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	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59 Bouskoura	Tel. +212 522 88 85 00 Fax +212 522 88 84 50 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
-----------------------	-----------	--	--

Mexiko

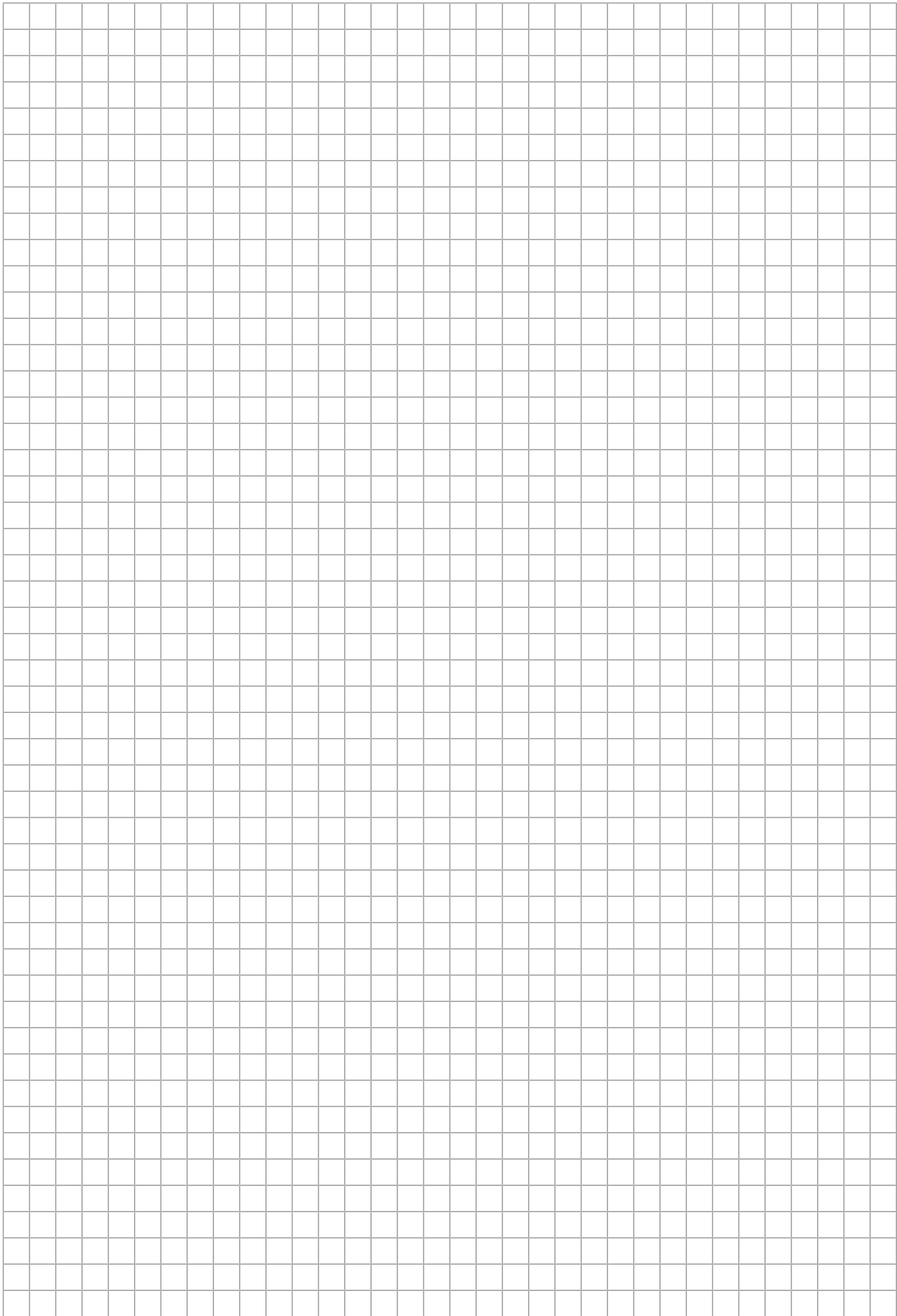
Montážny závod Distribúcia Servis	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
---	-----------	--	--

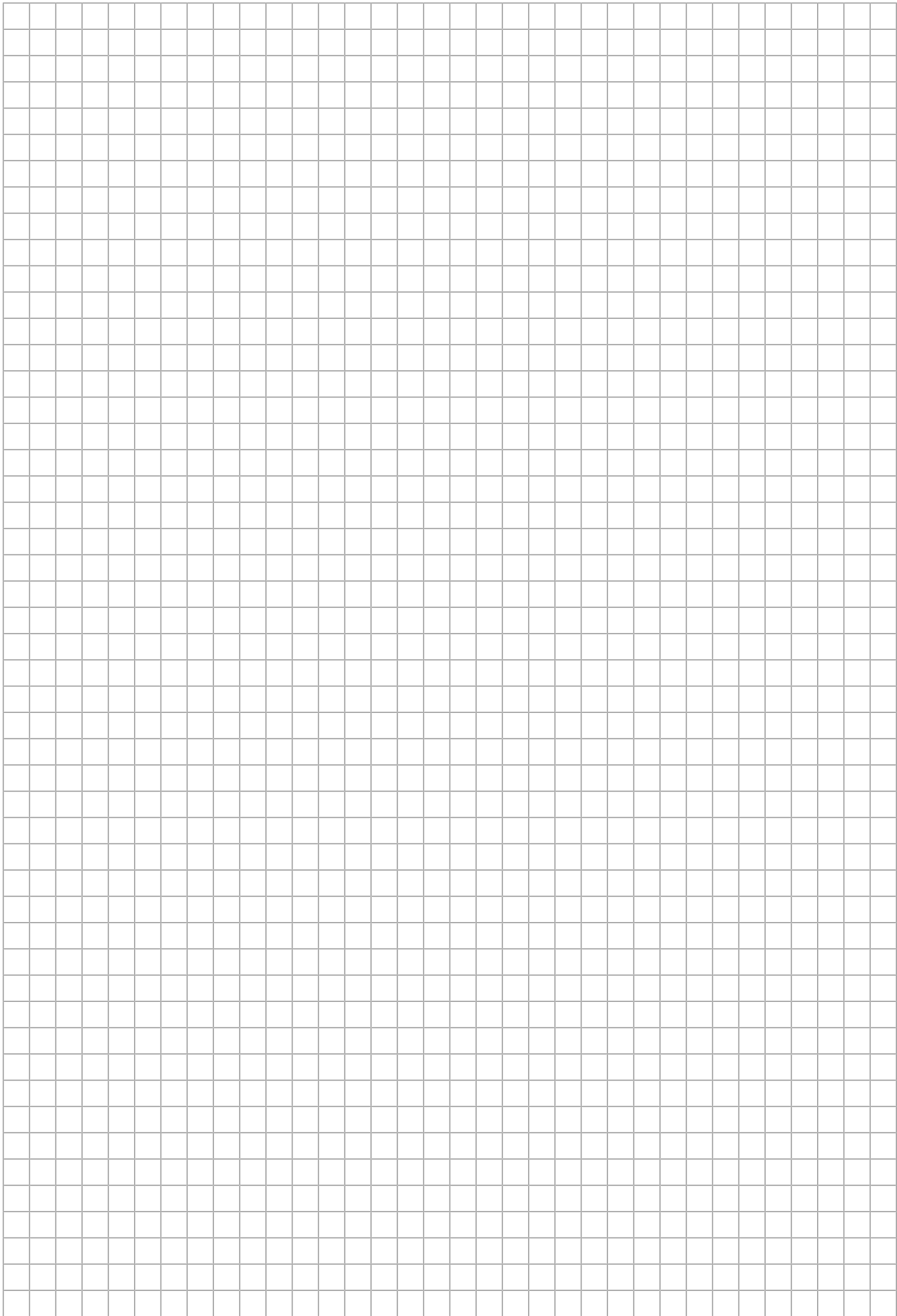
Mexiko			
Distribúcia Servis	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Tel. +52 (222) 221 248 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongolsko			
Technická kancelária	Ulanbátar	IM Trading LLC Naryn street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.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	Greenpeg Nig. Ltd Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com
Nórsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 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. 30 Lodestar Avenue, Wigram 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

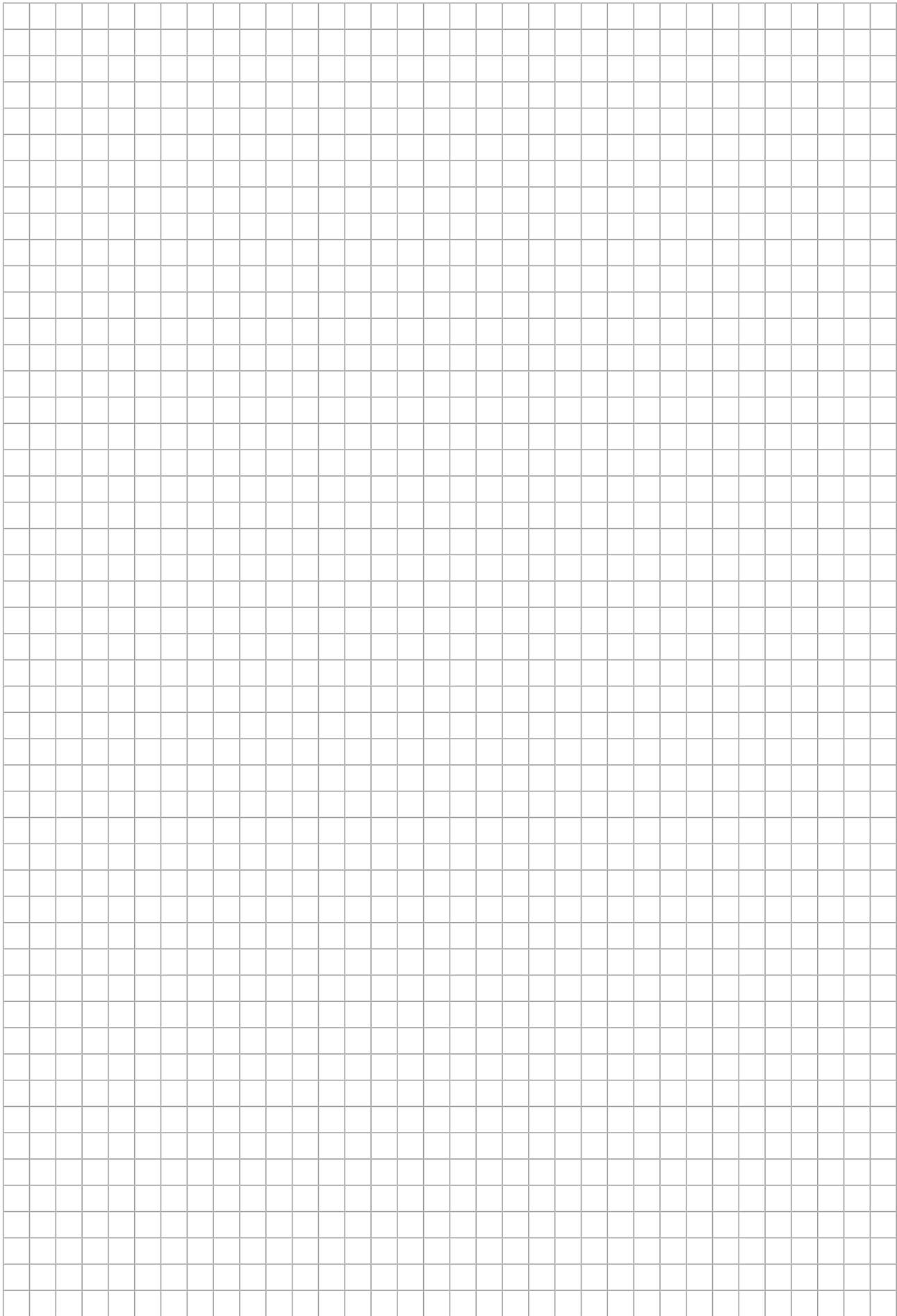
Poľsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Servis	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24-hodinová telefonická pohotovostná služba Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugalsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 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 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
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	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» а. я. 36 195220 Санкт-Петербург	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 40 831 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 26 040 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 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 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Srbsko			
Distribúcia	Belehrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor 11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs

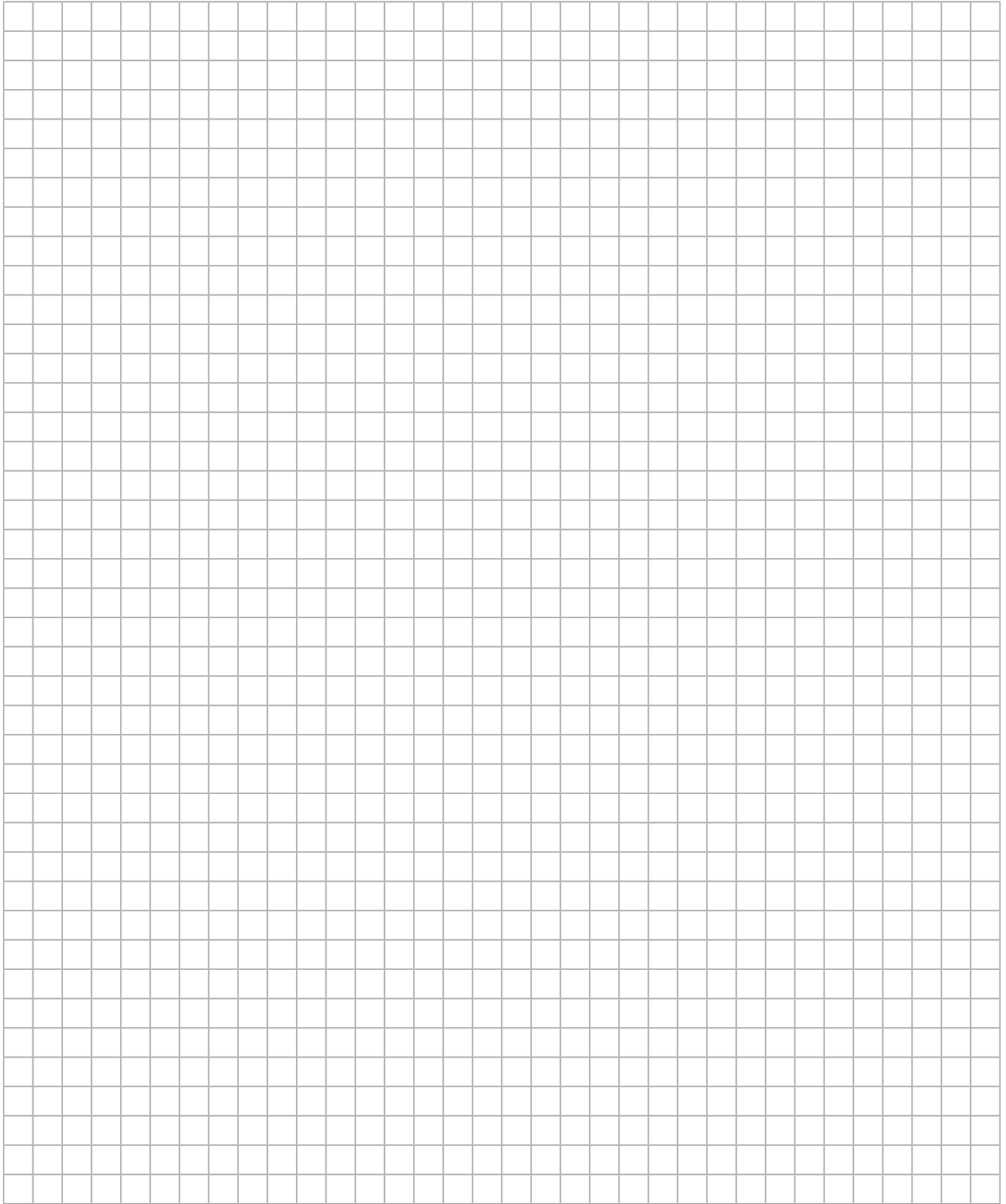
Srí Lanka			
Distribúcia	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Švajčiarsko			
Montážny závod Distribúcia Servis	Bazilej	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch 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 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 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	Miláno	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Fax +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@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 info@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
	Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	IGLogistics@seweurodrive.com
Ďalšie adresy servisných stredísk 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
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 odvet- via 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			
znázornenie: Juhoafrická republika			











SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com