



SEW
EURODRIVE

Návod k obsluze



Standardní měnič
MOVITRAC® LTP-B



Obsah

1	Všeobecné pokyny	8
1.1	Použití dokumentace	8
1.2	Struktura varovných upozornění	8
1.2.1	Význam výstražných hesel.....	8
1.2.2	Struktura varovných upozornění pro daný odstavec.....	8
1.2.3	Struktura vložených varovných upozornění	8
1.3	Nároky vyplývající ze záruky.....	9
1.4	Obsah dokumentace.....	9
1.5	Vyloučení záruky.....	9
1.6	Názvy produktů a značky.....	9
1.7	Poznámka k autorským právům.....	9
2	Bezpečnostní pokyny.....	10
2.1	Úvodní poznámky	10
2.2	Povinnosti provozovatele	10
2.3	Cílová skupina	10
2.4	Použití v souladu s určeným účelem	11
2.4.1	Aplikace ve zvedací technice	11
2.5	Funkční bezpečnostní technika	12
2.6	Přeprava	12
2.7	Instalace/montáž.....	12
2.7.1	Omezení použití	13
2.8	Elektrické připojení.....	13
2.8.1	Potřebná ochranná opatření	13
2.8.2	Stacionární použití	13
2.9	Bezpečné oddělení	14
2.10	Uvedení do provozu/provoz	14
3	Konstrukce zařízení.....	15
3.1	Typový štítek.....	15
3.2	Typové označení.....	15
3.3	Konstrukce standardního měniče	16
3.3.1	Měnič se stupněm ochrany IP20/NEMA 1	16
3.3.2	Měnič se stupněm ochrany IP66/NEMA 4X	17
3.3.3	Měniče se stupněm ochrany IP55/NEMA 12K	18
4	Instalace	19
4.1	Všeobecné pokyny.....	19
4.2	Přípustné utahovací momenty	20
4.3	Mechanická instalace.....	21
4.3.1	Kryt IP20: Montáž a instalační prostor	21
4.3.2	Kryt IP55/IP66: Montáž a rozměry spínací skříňe.....	22
4.4	Elektrická instalace	23
4.4.1	Před instalací	23
4.4.2	Síťové stykače.....	24
4.4.3	Síťové pojistky.....	25

4.4.4	Provoz v síti IT	26
4.4.5	Provoz v síti TN s proudovým chráničem FI (IP20).....	27
4.4.6	Přípustné napěťové sítě	27
4.4.7	Pomocná karta	27
4.4.8	Sejmutí zakrytí svorek	28
4.4.9	Průchodková deska.....	30
4.4.10	Připojení a instalace brzdového odporu	31
4.4.11	Tepelná ochrana motoru TF, TH, KTY84, PT1000	32
4.4.12	Vícemotorový pohon / skupinový pohon	33
4.4.13	Přívody motoru a jištění	33
4.4.14	Připojení třífázových brzdových motorů	33
4.4.15	Instalace podle standardů UL	34
4.4.16	Information Regarding UL	37
4.4.17	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	38
4.4.18	Přehled signálních svorek	44
4.4.19	Komunikační zdířka RJ45	47
4.4.20	Záložní provoz 24 V	48
4.4.21	Připojení meziobvodu, napojení UZ	49
4.5	Schéma zapojení	49
4.5.1	Ovládání brzdy	51
5	Uvedení do provozu	52
5.1	Uživatelské rozhraní	52
5.1.1	Ovládací zařízení	52
5.1.2	Resetování parametrů na výrobní nastavení	54
5.1.3	Kombinace tlačítek	54
5.1.4	Software LT-Shell.....	55
5.1.5	Software pro správu MOVITOOLS® MotionStudio	57
5.2	Automatické proměřování "Auto-Tune"	59
5.3	Uvedení do provozu s motorem.....	59
5.3.1	Uvedení do provozu u asynchronního motoru s řízením U/f.....	60
5.3.2	Uvedení do provozu u asynchronního motoru s regulací otáček VFC	60
5.3.3	Uvedení do provozu u asynchronního motoru s regulací krouticího momentu VFC	61
5.3.4	Uvedení do provozu synchronních motorů bez zpětné vazby snímače (regulace PMVC).....	62
5.3.5	Uvedení do provozu s motory LSPM od SEW-EURODRIVE.....	62
5.3.6	Uvedení do provozu s přednastavenými motory od SEW-EURODRIVE	64
5.4	Uvedení řízení do provozu.....	65
5.4.1	Provoz svorek (výrobní nastavení) $P1-12 = 0$	65
5.4.2	Režim tlačítkového pole ($P1-12 = 1$ nebo 2)	66
5.4.3	Režim PID regulátoru ($P1-12 = 3$).....	66
5.4.4	Režim master-slave ($P1-12 = 4$)	67
5.4.5	Režim průmyslové sběrnice ($P1-12 = 5, 6$ nebo 7).....	69
5.4.6	Režim MultiMotion ($P1-12 = 8$).....	69
5.5	Funkce zvedacího zařízení	70
5.5.1	Všeobecné pokyny.....	71

5.5.2	Uvedení funkce zvedacího zařízení do provozu	71
5.5.3	Provoz zvedacího zařízení	72
5.5.4	Optimalizace a odstraňování závad funkce zvedacího zařízení	73
5.6	Požární režim/nouzový provoz	74
5.7	Provoz na charakteristice 87 Hz	75
5.8	Funkce motorového potenciometru – jeřábová aplikace	75
5.8.1	Provoz motorového potenciometru	76
5.8.2	Zapojení svorek	77
5.8.3	Nastavení parametrů	77
5.9	Příklady kalibrace analogového vstupu a nastavení offsetu	78
5.9.1	Příklad 1: Kalibrace analogového vstupu	78
5.9.2	Příklad 2: Analogový vstup - offset	79
5.9.3	Příklad 3: Kalibrace analogového vstupu a offset	80
5.10	Ventilátor a čerpadlo	81
5.11	Motorový potenciometr	81
5.12	3-Wire-Control	82
5.12.1	Zdroj řízení 3-Wire-Control	82
6	Provoz	83
6.1	Stav měniče	83
6.1.1	Statický stav měniče	83
6.1.2	Provozní stav měniče	84
6.1.3	Stavové ukazatele modulu parametrů	85
6.1.4	Reset chyb	85
6.2	Chybová diagnostika	86
6.3	Historie chyb	86
6.4	Chybové kódy	87
7	Provoz na průmyslové sběrnici	92
7.1	Všeobecné informace	92
7.1.1	Struktura a nastavení slov procesních dat	92
7.1.2	Příklad komunikace	94
7.1.3	Nastavení parametrů na měniči	94
7.1.4	Zapojení signálních svorek na měniči	95
7.1.5	Struktura sítě CANopen/SBus	95
7.2	Napojení jednoho Gateway nebo jednoho řízení (SBus MOVILINK®)	96
7.2.1	Specifikace	96
7.2.2	Elektrická instalace	96
7.2.3	Uvedení do provozu na Gateway	97
7.2.4	Uvedení do provozu na CCU	98
7.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (<i>P1-12 = 8</i>)	98
7.3	Modbus RTU	99
7.3.1	Specifikace	99
7.3.2	Elektrická instalace	99
7.3.3	Plán obsazení registru procesních datových slov	100
7.3.4	Příklad toku dat	101
7.4	CANopen	103

7.4.1	Specifikace	103
7.4.2	Elektrická instalace	103
7.4.3	COB-ID a funkce v měniči	103
7.4.4	Podporované režimy přenosu	104
7.4.5	Standardní schéma přiřazení procesních datových objektů (PDO)	104
7.4.6	Příklad toku dat	105
7.4.7	Tabulka specifických objektů CANopen	106
7.4.8	Tabulka specifických objektů výrobce	108
7.4.9	Objekty Emergency Code	108
8	Servis	109
8.1	Servis elektroniky SEW-EURODRIVE	109
8.2	Dlouhodobé uskladnění	109
8.3	Likvidace	110
9	Parametry	111
9.1	Přehled parametrů	111
9.1.1	Parametry pro kontrolu v reálném čase (jenom přístup pro čtení)	111
9.1.2	Registr parametrů	116
9.2	Vysvětlení parametrů	123
9.2.1	Skupina parametrů 1: Základní parametry (úroveň 1)	123
9.2.2	Skupina parametrů 1: Specifické parametry serva (úroveň 1)	131
9.2.3	Skupina parametrů 2: Rozšířená parametrizace (úroveň 2)	133
9.2.4	Skupina parametrů 3: PID regulátor (úroveň 2)	143
9.2.5	Skupina parametrů 4: Regulace motoru (úroveň 2)	146
9.2.6	Skupina parametrů 5: Komunikace po průmyslové sběrnici (úroveň 2)	152
9.2.7	Skupina parametrů 6: Rozšířené parametry (úroveň 3)	156
9.2.8	Skupina parametrů 7: Parametry regulace motoru (úroveň 3)	162
9.2.9	Skupina parametrů 8: Specifické aplikační parametry (jen LTX) (úroveň 3)	165
9.2.10	Skupina parametrů 9: Binární vstupy určené uživatelem (úroveň 3)	167
10	Technické údaje	175
10.1	Označení	175
10.2	Okolní podmínky	176
10.3	Technické údaje	177
10.3.1	1fázový systém AC 200–240 V	177
10.3.2	3fázový systém AC 200 – 240 V	179
10.3.3	3fázový systém AC 380 – 480 V	184
10.3.4	3fázový systém AC 500 – 600 V	188
10.4	Rozsah vstupních napětí	191
10.5	Přetížitelnost	191
10.6	Variety krytu a rozměry	192
10.6.1	Variety krytu	192
10.6.2	Rozměry	193
10.6.3	Rozměry	194
10.7	Ochranná funkce	196
11	Funkční bezpečnost (STO)	197

11.1	Integrovaná bezpečnostní technika	197
11.1.1	Bezpečný stav	197
11.1.2	Bezpečnostní koncepce	197
11.1.3	Omezení	200
11.2	Bezpečnostně technické podmínky	201
11.2.1	Požadavek na uskladnění	201
11.2.2	Požadavky na instalaci	201
11.2.3	Požadavky na externí bezpečnostní řízení	203
11.2.4	Požadavky na bezpečnostní spínací zařízení	204
11.2.5	Požadavky na uvedení do provozu	204
11.2.6	Požadavky na provoz	204
11.3	Varianty montáže	206
11.3.1	Všeobecné pokyny	206
11.3.2	Dílčí odpojení	207
11.4	Bezpečnostní charakteristické hodnoty	210
11.5	Bezpečnostní kontakt signální svorkovnice pro STO	210
12	Prohlášení o shodě	211
	Heslový rejstřík	212
13	Seznam adres	218

1 Všeobecné pokyny

1.1 Použití dokumentace

Tato dokumentace je součástí produktu. Dokumentace je určena všem osobám, které provádějí montáž, instalaci, uvedení do provozu a servis produktu.

Dokumentace musí být přístupná a v čitelném stavu. Zajistěte, aby si osoby odpovědné za funkci a provoz zařízení a osoby, které na produktu pracují na vlastní odpovědnost, kompletně přečetly dokumentaci a porozuměly jí. V případě nejasností, nebo pokud potřebujete další informace, obraťte se na firmu SEW-EURODRIVE.

1.2 Struktura varovných upozornění

1.2.1 Význam výstražných hesel

V následující tabulce najdete odstupňování a význam výstražných hesel jednotlivých upozornění.

Výstražné heslo	Význam	Důsledky při nerespektování
▲ NEBEZPEČÍ	Bezprostředně hrozící nebezpečí	Smrt nebo těžká poranění
▲ VAROVÁNÍ	Možný vznik nebezpečné situace	Smrt nebo těžká poranění
▲ POZOR	Možný vznik nebezpečné situace	Lehká zranění
POZOR	Možnost vzniku hmotných škod	Poškození pohonu nebo jeho okolí
UPOZORNĚNÍ	Užitečné upozornění nebo tip: Usnadňuje manipulaci se systémem pohonu.	

1.2.2 Struktura varovných upozornění pro daný odstavec

Varovná upozornění pro daný odstavec neplatí jen pro jeden speciální úkon, nýbrž pro několik úkonů v rámci jednoho tématu. Použité piktogramy upozorňují buď na všeobecné nebo na specifické nebezpečí.

Zde vidíte formální strukturu varovného upozornění pro daný odstavec:



VÝSTRAŽNÉ HESLO!

Druh nebezpečí a jeho zdroj.

Možné následky při nerespektování.

- Opatření pro odvrácení nebezpečí.

1.2.3 Struktura vložených varovných upozornění

Vložená varovná upozornění jsou integrována přímo v návodu před příslušným nebezpečným krokem.

Zde vidíte formální strukturu vloženého varovného upozornění:

▲ VÝSTRAŽNÉ HESLO! Druh nebezpečí a jeho zdroj. Možné následky při nerespektování. Opatření pro odvrácení nebezpečí.

1.3 Nároky vyplývající ze záruky

Dbejte informací uvedených v této dokumentaci. To je předpokladem provozu bez rušení a uplatňování případných nároků vyplývajících ze záruky. Než začnete s produktem pracovat, přečtěte si nejprve dokumentaci!

1.4 Obsah dokumentace

Předkládaná verze návodu k obsluze je originální verzí.

Předkládaná dokumentace obsahuje bezpečnostně technická doplnění a podklady pro použití v bezpečnostně orientovaných aplikacích.

1.5 Vyloučení záruky

Dbejte informací uvedených v této dokumentaci. Toto je základním předpokladem pro bezpečný provoz. Produkty dosahují uvedených vlastností a výkonových charakteristik pouze za tohoto předpokladu. Za úrazy, věcné nebo finanční škody, ke kterým by došlo v důsledku nedodržení pokynů uvedených v návodu k obsluze, nepřebírá firma SEW-EURODRIVE žádnou odpovědnost. SEW-EURODRIVE v těchto případech vylučuje ručení za věcné vady.

1.6 Názvy produktů a značky

Názvy produktů uváděné v této dokumentaci jsou značky nebo registrované známky příslušných vlastníků.

1.7 Poznámka k autorským právům

© 2016 SEW-EURODRIVE. Všechna práva vyhrazena. Jakékoli – i dílčí – rozmnožování, editace, šíření a jiné komerční využití je zakázáno.

2 Bezpečnostní pokyny

2.1 Úvodní poznámky

Následující základní bezpečnostní pokyny slouží k prevenci úrazů a věcných škod a vztahují se především k použití produktů uvedených v této dokumentaci. Pokud použijete navíc další komponenty, dodržujte také jejich varovné a bezpečnostní pokyny.

2.2 Povinnosti provozovatele

Jako provozovatel musíte zajistit respektování a dodržování základních bezpečnostních pokynů. Ujistěte se, že osoby odpovědné za funkci a provoz zařízení a osoby, které na produktu pracují na vlastní odpovědnost, si kompletně přečetly dokumentaci a porozuměly jí. V případě nejasností, nebo pokud potřebujete další informace, obraťte se na firmu SEW-EURODRIVE.

Jako provozovatel musíte zajistit, že všechny dále uvedené práce bude provádět jen kvalifikovaný odborný personál:

- Přeprava
- Skladování
- Postavení a montáž
- Instalace a připojení
- Uvedení do provozu
- Údržba a opravy
- Ukončení provozu
- Demontáž
- Likvidace

Zajistěte, aby osoby, které pracují s produktem dodržovaly následující předpisy ustanovení, podklady a upozornění:

- Vnitrostátní a regionální předpisy pro bezpečnost a prevenci úrazů
- Výstražné a bezpečnostní štítky na přístroji
- Všechny další příslušné projekční podklady, instalační návody a návody na uvedení do provozu, schémata a obrázky zapojení
- Nikdy nemontujte, neinstalujte ani neuvádějte do provozu poškozené produkty
- Všechny předpisy a ustanovení specifické pro zařízení

Zajistěte, aby zařízení, do kterých je produkt zabudovaný, byla vybavena přídatnými kontrolními a ochrannými zařízeními. Dodržujte přitom platné bezpečnostní předpisy a zákony o technických pracovních prostředcích a předpisy pro prevenci úrazů.

2.3 Cílová skupina

Odborníci pro mechanické práce

Veškeré mechanické práce smějí provádět pouze vyškolení odborníci. Odborníky ve smyslu této dokumentace jsou osoby, které jsou obeznámeny s konstrukcí, mechanickou instalací, odstraňováním poruch a údržbou produktu a mají pro tyto činnosti odpovídající kvalifikaci:

- Kvalifikaci v oboru mechaniky podle platných národních předpisů
- Znalost této dokumentace

Odborníci pro elektrotechnické práce	Veškeré elektrotechnické práce směřují provádět pouze vyškolení odborní elektrotechnici. Odbornými elektrotechniky ve smyslu této dokumentace jsou osoby, které jsou obeznámeny s elektrickou instalací, uvedením do provozu, odstraňováním poruch a údržbou produktu a mají pro tyto činnosti odpovídající kvalifikaci: • Kvalifikaci v oboru elektrotechniky podle platných národních předpisů • Znalost této dokumentace Osoby musejí být navíc obeznámeny s příslušnými bezpečnostními předpisy a zákony a ostatními normami, směrnicemi a zákony uvedenými v této dokumentaci. Uvedené osoby musejí mít provozně výslovně udělené oprávnění k uvádění zařízení, systémů a elektrických obvodů do provozu podle norem bezpečnostní techniky, jejich programování, parametrizaci, označení a uzemnění.
Zaškolené osoby	Všechny práce v ostatních oblastech, jako je transport, uskladnění, provoz a likvidace, musí vykonávat výlučně osoby, které byly dostatečně proškoleny. Toto školení musí umožnit osobám provádět potřebné činnosti a pracovní postupy řádně a bezpečně.

2.4 Použití v souladu s určeným účelem

Produkt je určen k montáži do elektrických zařízení nebo strojů.

Při montáži do elektrických zařízení nebo strojů je zakázáno uvádět produkt do provozu, dokud nebude shledáno, že stroj splňuje místní zákony a směrnice. Pro evropský prostor platí například směrnice pro stroje 2006/42/ES a směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU. Dodržujte přitom normu EN 60204-1 (Bezpečnost strojních zařízení – elektrická zařízení strojů). Produkt splňuje požadavky směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU.

Pro produkt byly použity normy uvedené v prohlášení o shodě.

Tato zařízení jsou určena pro mobilní nebo stacionární použití. Motory musí být vhodné pro provoz s měniči. K produktu nesmíte připojit žádné jiné zátěže. V žádném případě nepřipojujte k produktu kapacitní zátěže.

Produkt může v průmyslových a komerčních zařízeních provozovat následující motory:

- Třífázové asynchronní motory s klecovým rotorem
- Permanentně buzené třífázové synchronní motory

Technické údaje a údaje k podmínkám připojení jsou uvedeny na typovém štítku a v kapitole "Technické údaje" v dokumentaci. Bezpodmínečně údaje a podmínky dodržujte.

Pokud produkt nepoužijete odborně nebo k určenému účelu, hrozí nebezpečí těžkých úrazů nebo věcných škod.

2.4.1 Aplikace ve zvedací technice

Abyste zabránili nebezpečí ohrožení života z důvodu padajícího zvedacího zařízení, tak při použití produktu v aplikacích ve zvedací technice dodržujte následující pokyny:

- Musíte používat mechanická ochranná zařízení.
- Musíte provést uvedení zvedacího zařízení do provozu.

2.5 Funkční bezpečnostní technika

Bez nadřazeného bezpečnostního systému nesmí produkt vykonávat žádné bezpečnostní funkce, pokud to v dokumentaci není výslovně povoleno.

2.6 Přeprava

Dodávku ihned po obdržení zkontrolujte z hlediska poškození při přepravě. Poškození vzniklá při přepravě ihned nahlase přepravní společnosti. Je-li produkt poškozený, nesmí se provádět žádná montáž, instalace a uvedení do provozu.

Při přepravě dbejte následujících upozornění:

- Zajistěte, aby produkt nebyl během přepravy vystaven žádným mechanickým nárazům.
- Před přepravou nasadte na přípojky dodaná ochranná víčka.
- Produkt během přepravy pokládejte pouze na chladicí žebra nebo na stranu bez konektorů.
- Pokud jsou k dispozici nosná oka, vždy je používejte.

V případě potřeby použijte vhodné, dostatečně dimenzované přepravní prostředky.

Respektujte upozornění ohledně klimatických podmínek uvedená v kapitole "Technické údaje" v dokumentaci.

2.7 Instalace/montáž

Dbejte na to, aby instalace a chlazení produktu byly provedeny podle předpisů uvedených v této dokumentaci.

Chraňte produkt před silným mechanickým namáháním. Produkt a jeho součásti nesmí vyčnívat do pěších a pojezdových drah. Při přepravě a manipulaci se zejména nesmějí deformovat žádné stavební prvky ani měnit izolační vzdálenosti. Elektrické součásti se nesmějí mechanicky poškodit ani zničit.

Respektujte upozornění uvedená v kapitole "Mechanická instalace" v dokumentaci.

2.7.1 Omezení použití

Pokud není výslovně uvedeno jinak, jsou zakázány následující způsoby použití:

- Použití v oblastech ohrožených explozí
- Použití v prostředích s výskytem škodlivých olejů, kyselin, plynů, par, prachu a záření
- Použití v aplikacích s nepřipustně vysokým mechanickým zatížením vibracemi a rázovým zatížením, které nesplňuje požadavky normy EN 61800-5-1
- Použití v nadmořské výšce vyšší než 4000 m n.m.

Produkt lze používat v nadmořských výškách od 1000 m do maximálně 4000 m za těchto mezních podmínek:

- Při zohlednění sníženého jmenovitého trvalého proudu, viz kapitola "Technické údaje" v dokumentaci.
- Vzdušné dráhy a cesty plazivého proudu jsou od nadmořské výšky 2000 m postačující pouze pro kategorii přepětí II podle EN 60664. Pokud je pro instalaci zapotřebí kategorie přepětí III podle EN 60664, je třeba pomocí přídavné externí ochrany proti přepětí snížit síťová přepětí kategorie III na kategorii II.
- Pokud je požadováno bezpečné elektrické odpojení, ve výškách nad 2000 m n.m. jej realizujte mimo produkt (bezpečné elektrické odpojení podle EN 61800-5-1 resp. EN 60204-1)

2.8 Elektrické připojení

Před prováděním prací na produktu se seznamte s platnými národními předpisy pro prevenci úrazů.

Elektrickou instalaci proveďte podle příslušných předpisů (např. průřezy kabelů, jištění, připojení ochranných vodičů). Předkládaná dokumentace obsahuje podrobnější upozornění.

Zajistěte, aby po elektrické instalaci byly správně umístěné všechny potřebné kryty.

Ochranná opatření a ochranná zařízení musí vyhovovat platným předpisům (např. EN 60204-1 nebo EN 61800-5-1).

2.8.1 Potřebná ochranná opatření

Zajistěte, aby byl produkt řádně propojen s ochranným uzemněním.

2.8.2 Stacionární použití

Pro produkt je nutné toto ochranné opatření:

Druh přenosu energie	Ochranné opatření
přímé síťové napájení	• ochranné uzemnění

2.9 Bezpečné oddělení

Produkt splňuje všechny požadavky pro bezpečné oddělení výkonových přípojek od elektronických přípojek podle EN 61800-5-1. Pro zajištění bezpečného oddělení musí požadavky pro bezpečné oddělení splňovat i všechny připojené obvody.

2.10 Uvedení do provozu/provoz

Dodržujte výstražná upozornění v kapitolách "Uvedení do provozu" a "Provoz" v dokumentaci.

Zajistěte, aby byla odstraněna stávající přepravní ochrana.

Kontrolní a ochranná zařízení na zařízení nebo stroji nevypínejte ani při zkušebním provozu.

Před připojením napájecího napětí se ujistěte, že jsou připojovací skřínky zavřené a přišroubované.

Za provozu mohou být produkty podle svého stupně ochrany IP pod napětím, případně mohou mít také holé, pohyblivé nebo rotující části a horké povrchy.

U aplikací se zvýšeným potenciálním rizikem mohou být nutná další ochranná opatření. Po každé modifikaci zkontrolujte účinnost ochranných zařízení.

Při změnách oproti normálnímu provozu produkt vypněte. Možnými změnami jsou např. vyšší teploty, hluk nebo vibrace. Zjistěte příčinu. Případně kontaktujte firmu SEW-EURODRIVE.

Je-li zařízení zapnuto, jsou všechny výkonové přívody a napojené kabely a svorky pod nebezpečným napětím. Je tomu tak i v případě, kdy je produkt zablokován a motor stojí.

Během provozu nerozpojujte připojení k produktu.

Mohly by vzniknout nebezpečné světelné oblouky, které by měly za následek poškození produktu.

Když produkt odpojíte od napájecího napětí, není možné se hned dotýkat součástí produktu a výkonových přívodů pod napětím z důvodu možného nabití kondenzátorů. Dodržujte následující minimální dobu vypnutí:

10 minut.

Dbejte také výstražných štítků na produktu.

Zhasnutí provozních kontrol LED a dalších zobrazovacích prvků není indikátorem toho, že je produkt odpojen od sítě a že není přítomno napětí.

Mechanické blokování nebo aktivace interních bezpečnostních funkcí produktu mohou mít za následek zastavení motoru. Odstranění příčiny poruchy nebo reset mohou vést k tomu, že se pohon samočinně znovu rozběhne. Není-li to pro poháněný stroj z bezpečnostních důvodů přípustné, odpojte nejprve produkt od sítě, a poté začněte poruchu odstraňovat.

Nebezpečí popálení: Povrchová teplota produktu může být během provozu vyšší než 60 °C!

Nedotýkejte se produktu při provozu.

Než se produktu dotknete, nechte ho dostatečně vychladnout.

3 Konstrukce zařízení

3.1 Typový štítek

Na následujícím obrázku je uveden příklad typového štítku.



18014412064772491

3.2 Typové označení

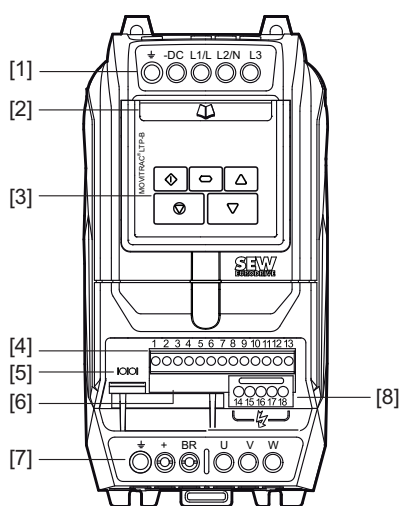
Příklad: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Název produktu	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Verze	B	verze řady přístrojů
Doporučený výkon motoru	0015	0015 = 1,5 kW
Připojovací napětí	2	2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V 6 = 500 – 600 V
Odrušení na vstupu	B	0 = třída 0 A = třída C2 B = třída C1
Způsob připojení	1	1 = 1fázové 3 = 3fázové
Kvadranty	4	4 = 4kvadrantový provoz
Provedení	00	00 = standardní kryt IP20 10 = kryt IP66/NEMA 4X 10 = kryt IP55/NEMA 12K
Varianta pro příslušnou zemi	(60 Hz)	provedení 60 Hz

3.3 Konstrukce standardního měniče

3.3.1 Měníč se stupněm ochrany IP20/NEMA 1

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 5,5 kW
400 V	0,75 – 11 kW
575 V	0,75 – 15 kW



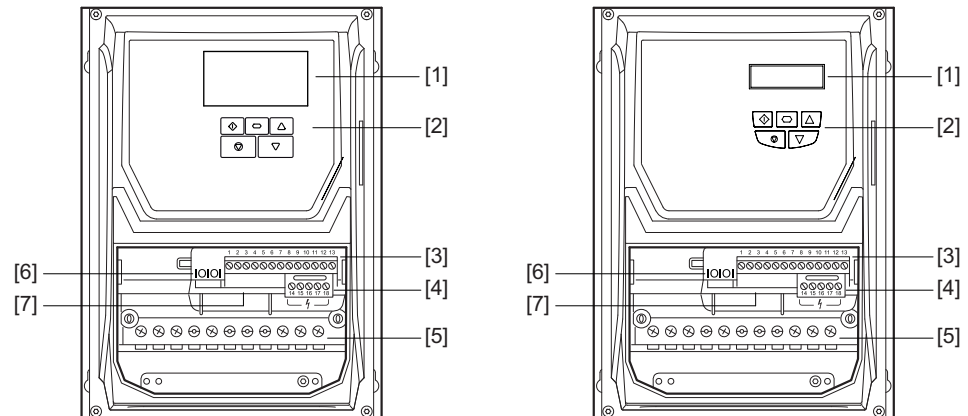
17957766667

- [1] připojovací svorkovnice PE, -DC, L1/L, L2/N, L3
- [2] pomocná karta s přiřazením svorek a základními parametry
- [3] tlačítkové pole s 6místným sedmisegmentovým displejem
- [4] řídicí svorkovnice (zásuvná)
- [5] komunikační zdířka RJ45
- [6] slot pro doplňkové karty
- [7] připojovací svorkovnice PE, +, BR, U, V, W
- [8] reléová svorkovnice (zásuvná)

3.3.2 Měnič se stupněm ochrany IP66/NEMA 4X

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 4 kW
400 V	0,75 – 7,5 kW
575 V	0,75 – 11 kW



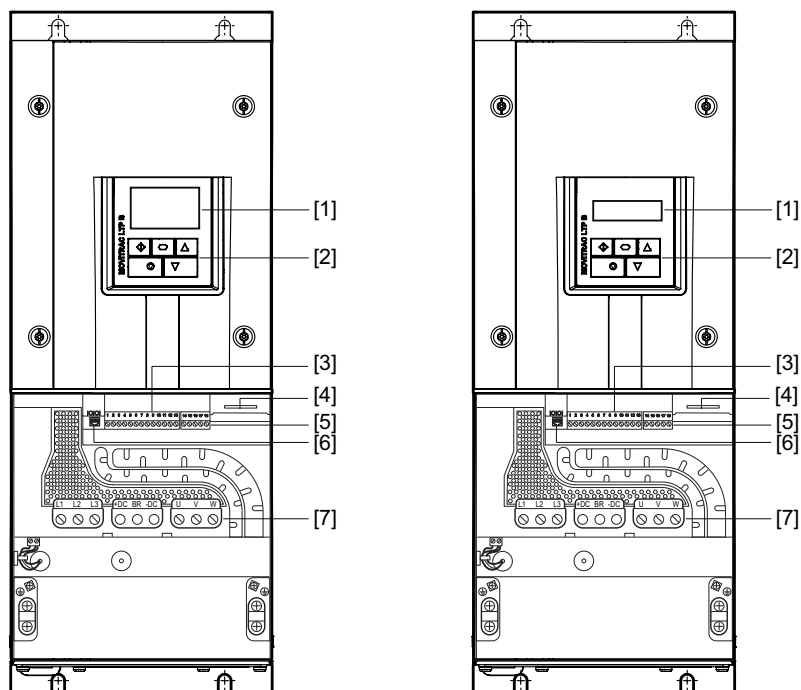
17957961099

- [1] zobrazení celého textu/6místný sedmisegmentový displej
- [2] tlačítkové pole
- [3] řídicí svorkovnice (zásuvná)
- [4] reléová svorkovnice (zásuvná)
- [5] připojovací svorkovnice PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W
- [6] komunikační zdířka RJ45
- [7] slot pro doplňkové karty

3.3.3 Měníče se stupněm ochrany IP55/NEMA 12K

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	5,5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



17957963531

- [1] zobrazení celého textu/6místný sedmisegmentový displej
- [2] tlačítkové pole
- [3] řídicí svorkovnice (zásuvná)
- [4] slot pro doplňkové karty
- [5] reléová svorkovnice (zásuvná)
- [6] komunikační zdířka RJ45
- [7] připojovací svorkovnice PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W

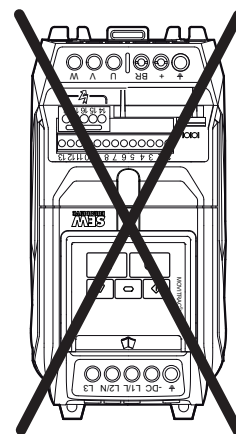
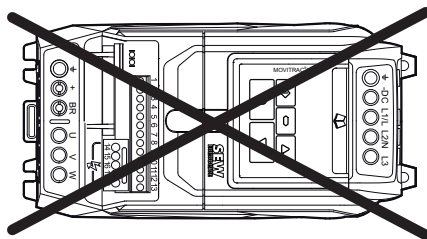
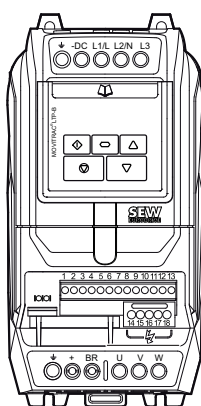
4 Instalace

4.1 Všeobecné pokyny

- Před instalací měnič pečlivě zkontrolujte, zda není poškozený.
- Skladujte měnič v balení až do okamžiku potřeby. Místo skladování musí být čisté a suché a teplota okolí musí být v rozmezí $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Měnič instalujte na rovný, svislý, nevznětlivý povrch bez vibrací ve vhodném krytu. Pokud je nutný určitý stupeň ochrany IP, je třeba dodržet normu EN 60529.
- Vznětlivé látky udržujte mimo dosah měniče.
- Zabraňte pronikání vodivých nebo vznětlivých cizích předmětů.
- Relativní vlhkost vzduchu musí být udržována pod 95 % (rosení je nepřipustné).
- Chraňte měnič IP55/IP66 před přímým slunečním zářením. Ve venkovním prostoru používejte kryt.
- Měniče lze instalovat vedle sebe. Je zaručen dostatečný volný prostor pro větrání mezi jednotlivými přístroji. Pokud se měnič instaluje nad dalším měničem nebo jiným přístrojem, který uvolňuje teplo, činí minimální svislá vzdálenost 150 mm. Aby bylo umožněno vlastní chlazení, musí být spínací skříň větrána externě nebo dimenzována odpovídajícím způsobem. Viz kapitola "Kryt IP20: Montáž a instalační prostor" (→ 21).
- Přípustné teploty okolí jsou definované v kapitole "Okolní podmínky" (→ 176).
- Montáž na lišty je možná jen u následujících měničů se stupněm ochrany IP20.
 - 230 V: 0,75 – 2,2 kW
 - 400 V: 0,75 – 4 kW
 - 575 V: 0,75 – 5,5 kW

Montážní lišta musí mít rozměry $35 \times 15\text{ mm}$ nebo $35 \times 7,5\text{ mm}$ a provedení podle normy EN 50022.

- Frekvenční měnič se smí namontovat jen tak, jak je znázorněno na následujícím obrázku:



7312622987

4.2 Připustné utahovací momenty

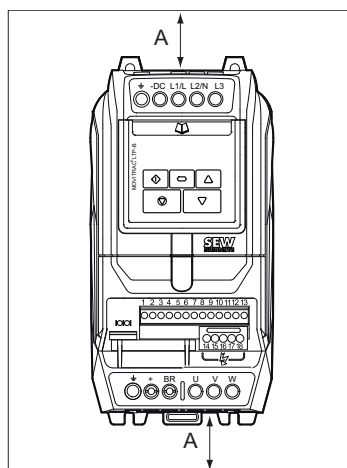
Výkon měniče	Utahovací moment pro měnič v Nm	
	řídící svorky	výkonové svorky
Jmenovité napětí sítě 230 V		
0,75 – 2,2 kW	0,8	1
3 – 5,5 kW (IP20)		1 (IP20)
3 – 4 kW (IP66)		1 (IP66)
5,5 kW (IP66)		4 (IP66)
7,5 – 11 kW		4
15 – 18,5 kW		15
22 – 45 kW		20
55 – 75 kW		20
Jmenovité napětí sítě 400 V		
0,75 – 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
Jmenovité napětí sítě 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 instalace

4.3.1 Kryt IP20: Montáž a instalační prostor

Měniče se stupněm ochrany IP20 musí být umístěny ve spínací skříni. Přitom respektujte následující zadání:

- Spínací skříň musí být zkonstruována z tepelně vodivého materiálu, ledaže je ventilace externí.
- Při použití spínací skříně s ventilačními otvory musejí být tyto otvory umístěny pod a nad měničem, aby byla umožněna dobrá cirkulace vzduchu. Vzduch musí být přiváděn pod měničem a nad měničem musí být opět odváděn.
- Pokud vnější okolí obsahuje částice nečistot, jako např. prach, musí být instalován vhodný filtr částic na ventilačních otvorech a použita externí ventilace. Filtr se musí podle potřeby udržovat a čistit.
- V prostředích s vysokým obsahem vlhkosti, soli nebo chemikálií musí být použita vhodná uzavřená spínací skříň (bez ventilačních otvorů).
- Měniče IP20 lze montovat přímo vedle sebe, aniž by se musela dodržovat určitá vzdálenost.



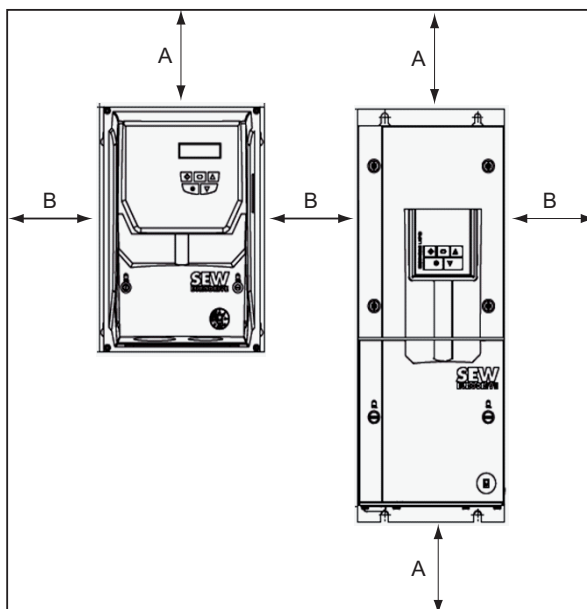
17958518795

Výkon měniče	A v mm	Průtok vzduchu na jeden měnič
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 m³/h
230 V: 2,2 kW	100	> 45 m³/h
všechny ostatní výkonové rozsahy	100	> 80 m³/h

4.3.2 Kyt IP55/IP66: Montáž a rozměry spínací skříně

Měníče se stupněm ochrany IP55/IP66 lze použít ve vnitřních prostorách.

Ve spínacích skříních nebo v terénu se nesmí podkročit následující minimální vzdálenosti.



9007208910888971

Výkon měniče	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

UPOZORNĚNÍ



Pokud je měnič IP55/IP66 instalován ve spínací skříně, musí být zajištěno dostatečné větrání skříně.

4.4 Elektrická instalace



▲ VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem kvůli nevybitým kondenzátorům. Vysoká napětí se mohou vyskytovat na svorkách a uvnitř přístroje ještě až 10 minut po odpojení od sítě.

Smrt nebo těžká poranění.

- Po vypnutí měniče a jeho odpojení od síťového napětí a napětí 24 V DC vyčkejte 10 minut. Poté zjistěte, zda je napětí od přístroje odpojené. Až poté zahajte práce na přístroji.



▲ VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení života při pádu zvedacího zařízení.

Smrt nebo těžká poranění.

- Měnič nesmí být používán jako bezpečnostní zařízení v aplikacích ve zvedací technice. Jako ochranné zařízení používejte kontrolní systémy nebo mechanická ochranná zařízení.
- Měniče smějí instalovat pouze pracovníci s elektrotechnickým oprávněním s přihlédnutím k příslušným předpisům a pravidlům.
- Uzemňovací kabel musí být dimenzován na maximální chybový proud sítě, který je obvykle omezen pojistkami nebo ochranným spínačem motoru.
- Měnič má stupeň ochrany IP20. Pro vyšší stupeň ochrany IP se musí použít vhodné zapouzďení nebo varianta IP55/NEMA 12K nebo IP66/NEMA 4X.
- Zajistěte, aby přístroje byly správně uzemněné. V tomto ohledu věnujte pozornost schématu zapojení v kapitole "Připojení měniče a motoru" (→ 49).

4.4.1 Před instalací

- Přesvědčte se, že napájecí napětí, frekvence a počet fází (jedno nebo trojfázové) odpovídá jmenovitým hodnotám měniče při dodání.
- Mezi napájecím napětím a měničem je nutné instalovat odpojovač nebo podobný oddělovací člen.
- Síťové napájení nesmí být nikdy připojeno na výstupní svorky měniče U, V nebo W.
- Mezi měnič a motor neinstalujte žádné stykače. Na místech, kde se pokládají řídicí kabely a silnoprúdové vedení těsně u sebe, musí být dodržena minimální vzdálenost 100 mm a u kabelových křížení úhel 90°.
- Kabely jsou chráněny pouze setrvačnými vysoce výkonnými pojistkami nebo ochranným spínačem motoru. Další informace naleznete v odstavci "Přípustné napájecí sítě" (→ 27).
- Jako výkonový kabel se doporučuje použít 4žilový stíněný kabel s izolací z PVC. Ten musí být položen podle pravidel a v souladu s vnitrostátními předpisy v daném odvětví. K připojení výkonových kabelů k měniči jsou zapotřebí dutinky.
- Zajistěte, aby stínění a opláštění výkonových kabelů bylo provedeno podle schématu zapojení v odstavci "Připojení měniče a motoru" (→ 49).
- Zemnicí svorka každého měniče musí být jednotlivě a **přímo** propojena s uzemňovací lištou (kostra) v daném místě (přes filtr, je-li k dispozici).

- Přípojky uzemnění měniče nesmí být propojovány od měniče k měniči. Přípojky uzemnění nesmí být k měničům rovněž přiváděny od jiných měničů.
- Impedance uzemňovacího obvodu musí odpovídat místním oborovým bezpečnostním předpisům.
- Zkontrolujte, zda byly všechny svorky utaženy odpovídajícím utahovacím momentem, viz kapitola "Technické údaje" (→ 175).
- Aby byla dodržena ustanovení UL, musí být všechny přípojky uzemnění opatřeny nalisovanými kruhovými kabelovými koncovkami podle specifikace UL.

Na rozdíl od přímého provozu z napájecí sítě dodávají měniče motoru dle stavu jeho zatížení rychle spínané výstupní napětí (modulace podle šířky pulzu). Pro motory vinuté pro provoz s pohony s regulovatelnými otáčkami není třeba přijímat žádná další preventivní opatření. Pokud ale není známa kvalita izolace, kontaktujte výrobce motoru, zda případně nejsou nutná nějaká preventivní opatření.

UPOZORNĚNÍ



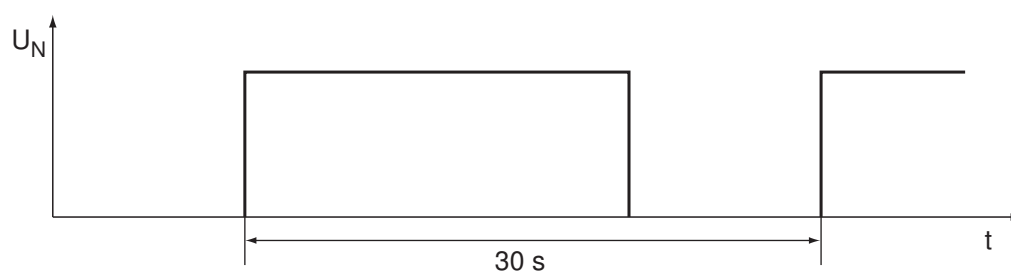
Zajistěte, aby byly správně provedeny přípojky uzemnění. Měnič může vytvářet svodové proudy větší než 3,5 mA. Uzemňovací kabel musí být dostatečně dimenzován, aby mohl svést maximální napájecí svodový proud, který je omezen pojistkami nebo výkonovými jističi. V síťovém přívodu k měniči musí být vestavěny dostatečně dimenzované pojistky či výkonové jističe podle místních platných zákonů a/nebo ustanovení.

V síťovém přívodu k měniči musí být vestavěny dostatečně dimenzované pojistky či výkonové jističe podle místních platných zákonů a/nebo ustanovení.

4.4.2 Síťové stykače

Používejte výlučně vstupní stykače spotřební kategorie AC-3 (EN 60947-4-1).

Dbejte na to, abyste mezi 2 sepnutími dodrželi minimální časový interval 30 sekund.



18442995979

4.4.3 Sít'ové pojistky

Typy pojistek:

- Typy ochrany vedení v provozních třídách gL, gG:
 - Jmenovité napětí pojistky $\geq$ jmenovité napětí sítě
 - Jmenovitý proud pojistky musí být podle použití měniče dimenzován na 100 % jmenovitého proudu měniče.
- Ochranný spínač vedení s charakteristikou B:
 - Sít'ové napětí ochranného spínače $\geq$ jmenovité napětí sítě
 - Jmenovité proudy ochranných spínačů vedení musí být 10 % nad jmenovitým proudem měniče.

Proudový chránič



▲ VAROVÁNÍ

Není zajištěna spolehlivá ochrana proti úrazu elektrickým proudem v případě nesprávného typu jističe svodového proudu.

Smrt nebo těžká poranění.

- Pro měniče používejte výhradně jističe svodového proudu typu B citlivé na všechny druhy proudů!
- Měnič vytváří stejnosměrnou složku ve svodovém proudu a může značně snižovat citlivost jističe svodového proudu typu A. Proto není jistič svodového proudu typu A přípustný jako ochranné zařízení.
- Není-li použití jističe svodového proudu předepsáno normou, firma SEW-EURODRIVE doporučuje jej nepoužívat.

4.4.4 Provoz v síti IT

Přístroje IP20 mohou být, jak je uvedeno dále, provozovány v síti IT. U všech ostatních přístrojů se obraťte na SEW-EURODRIVE.

Při provozu v síti IT musí být odděleno připojení ochrany proti přepětí a filtru EMC k uzemnění. Vyšroubujte šroub EMC a VAR na boku přístroje.

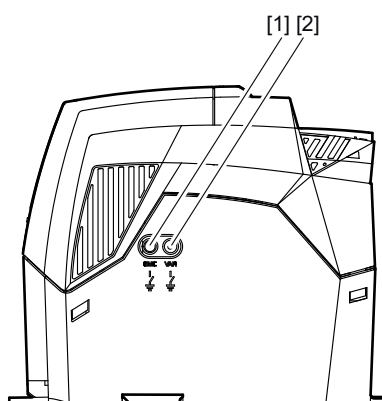


VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku úrazu elektrickým proudem. Vysoká napětí se mohou vyskytovat na svorkách a uvnitř měniče ještě až 10 minut po odpojení od sítě.

Smrt nebo těžké úrazy.

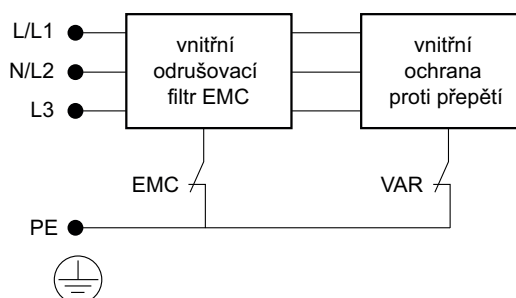
- Alespoň 10 minut před vyšroubováním šroubu EMC a VAR odpojte měnič od napětí.



3034074379

[1] šroub EMC

[2] šroub VAR



9007204745593611

Společnost SEW-EURODRIVE doporučuje v napěťových sítích s neuzemněným nulovým bodem (sítě IT) používat indikátory zemního spojení pracující na principu měřicí metody puls code. Tím se vyhnete nežádoucím spuštěním indikátoru zemního spojení způsobených kapacitou měniče proti zemi.

4.4.5 Provoz v síti TN s proudovým chráničem FI (IP20)

Měniče IP20 se zabudovaným filtrem EMC (např. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 nebo MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) mají vyšší svodový proud než zařízení bez filtru EMC. Filtr EMC může v provozu s jističem svodového proudu vyvolávat chyby. Ke snížení svodového proudu deaktivujte filtr EMC. K tomu účelu vyšroubujte šroub EMC a VAR na boku přístroje. Viz obrázek v kapitole "Provoz v sítích IT" (→ 26).

4.4.6 Přípustné napěťové sítě

- **Napěťové sítě s uzemněným nulovým bodem**
Měnič všech stupňů ochrany IP jsou určeny pro provoz v sítích TN a TT s přímo uzemněným nulovým bodem.
- **Napěťové sítě s neuzemněným nulovým bodem**
Provoz v sítích s neuzemněným nulovým bodem (např. síť IT) je přípustný pouze u měničů se stupněm ochrany IP20. Viz kapitola "Provoz v síti IT" (→ 26).
- **Vnější vodiče uzemněných napěťových sítí**
Měniče všech stupňů ochrany IP se smí provozovat pouze v sítích se střídavým napětím fáze proti uzemnění maximálně 300 V.

4.4.7 Pomocná karta

Pomocná karta obsahuje přehled přiřazení svorek a navíc přehled základních parametrů skupiny parametrů 1.

V krytu IP55/IP66 je pomocná karta nalepena na odnímatelném čelním krytu.

V krytu IP20 je pomocná karta zasunuta v drážce nad displejem.

4.4.8 Sejmутí zakrytí svorek

Aby byl u měničů se stupněm ochrany IP55/IP66 získán přístup k připojovacím svorkám, je nutno sejmout čelní zakrytí frekvenčního měniče. K otevření zakrytí svorek použijte křížový nebo plochý šroubovák.

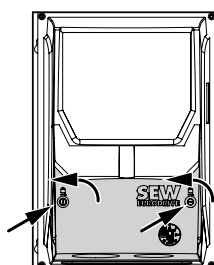
Pokud na přední straně produktu uvolníte označené šrouby, jak je vyobrazeno dále, potom je možný přístup k připojovacím svorkám.

Opětovné nasazení čelního zakrytí se provede v opačném pořadí.

Měniče se stupněm ochrany IP66/NEMA 4X

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 4 kW
400 V	0,75 – 7,5 kW
575 V	0,75 – 11 kW

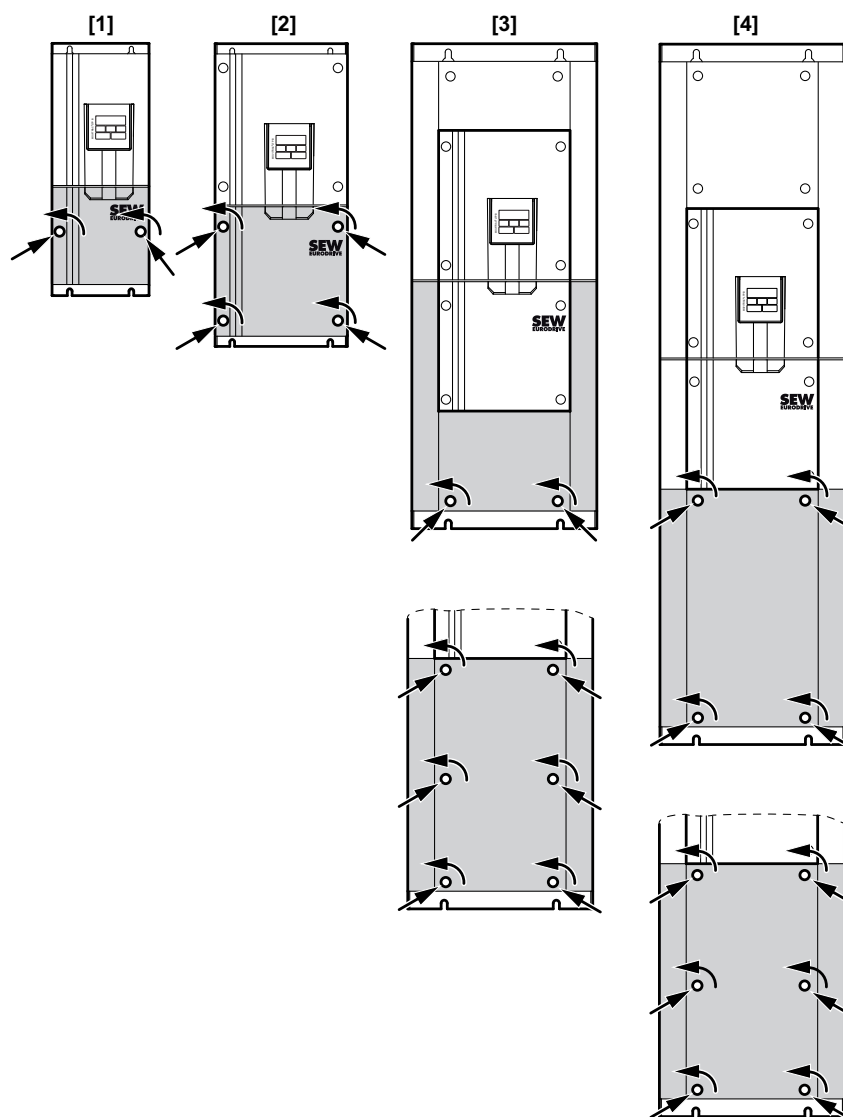


18157858827

Měníče se stupněm ochrany IP55/NEMA 12K

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
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 Průchodková deska

Aby se dosáhlo příslušného stupně ochrany IP/NEMA musí se použít vhodný systém kabelových průchodek. Je nutné vyvrtat průchozí otvory pro kabely v souladu s požadavky systému.

**POZOR**

Při vrtání průchodek pro kabely se mohou do měniče dostat částice nečistot.

Možnost vzniku hmotných škod.

- Proto vrtejte opatrně, aby se do měniče nemohly dostat částice nečistot.

→ Odstraňte všechny částice nečistot z měniče i z jeho povrchu.

Níže jsou uvedeny některé směrodatné velikosti:

Doporučené velikosti a druhy otvorů pro kabelové průchodky.

Výkon měniče	Velikost otvoru	Anglosaský systém	Metrický systém
230 V: 0,75 – 4 kW 400 V: 0,75 – 7,5 kW 575 V: 0,75 – 11 kW	25 mm	PG16	M25

Velikosti otvorů pro ohebné elektroinstalační trubky

Výkon měniče	Velikost otvoru	Obchodní rozměry	Metrický systém
230 V: 0,75 – 4 kW 400 V: 0,75 – 7,5 kW 575 V: 0,75 – 11 kW	35 mm	1 in	M25

Stupeň ochrany IP je zaručen jen tehdy, když se kabel s objímkou nebo zdířkou schválenou dle UL instaluje do systému ohebných elektroinstalačních trubek.

Při instalaci ohebných elektroinstalačních trubek musí být vstupní otvory trubek vybaveny standardními otvory pro potřebné velikosti podle parametrů NEC.

Není předpokládáno použití systémů tuhých elektroinstalačních trubek.

4.4.10 Připojení a instalace brzdového odporu



▲ VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku úrazu elektrickým proudem. Přívody k brzdovým odporům vedou při jmenovitém provozu vysoká stejnosměrná napětí (cca DC 900 V).

Smrt nebo těžká poranění.

- Vypněte měnič alespoň 10 minut před odpojením napájecího kabelu.



▲ POZOR

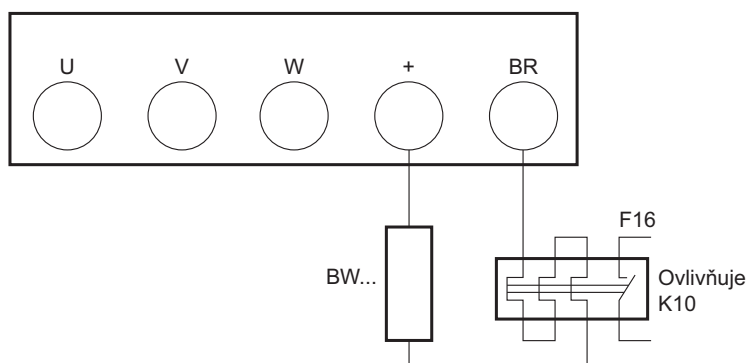
Nebezpečí popálení. Povrchy brzdových odporů dosahují při zatížení P_N vysokých teplot.

Lehká poranění.

- Z tohoto hlediska zvolte vhodné montážní místo.
- Nedotýkejte se brzdových odporů.
- Použijte vhodnou ochranu proti dotyku.

Připojení brzdového odporu se provede mezi svorkami měniče "BR" a "+". Tyto svorky jsou u nového přístroje opatřeny vylamovacími kryty. Při prvním použití tyto kryty vylomte.

- Kabely zkraťte na potřebnou délku.
- Použijte 2 úzce zakroucené kabely nebo jeden 2žilový, stíněný výkonový kabel. Průřez kabelu musí být dimenzován podle vybavovacího proudu I_F o hodnotě F16, jmenovité napětí kabelu podle DIN VDE 0298.
- Chraňte brzdový odpor bimetalovým relé a nastavte vybavovací proud I_F vzhledem k hodnotě brzdového odporu.
- Brzdové odpory s plochou konstrukcí mají vnitřní tepelnou ochranu proti přetížení (nevyměnitelná tavná pojistka). Brzdové odpory s plochou konstrukcí namontujte s odpovídající ochranou proti dotyku.
- U brzdových odporů konstrukční řady BW...-... T lze alternativně k bimetalovému relé připojit integrovaný teplotní snímač s 2žilovým, stíněným kabelem.



9007202440373003

4.4.11 Tepelná ochrana motoru TF, TH, KTY84, PT1000

Motory s vnitřním teplotním snímačem (TF, TH, KTY84, PT1000 nebo rovnocenné) lze připojit přímo k měniči.

Jakmile zareaguje tepelná ochrana, indikuje měnič chybu "F-PTC".

Pro sledování motorové ochrany jsou k dispozici následující možnosti:

- PTC-th pro teplotní čidlo TF nebo bimetalový spínač TH s vybavovacím prahem 2,5 kΩ
- KTY84 v teplotních třídách B (120 °C), F (155 °C) a H (180 °C)
- PT1000 v teplotních třídách B (120 °C), F (155 °C) a H (180 °C)

Jakmile se parametr P2-33 konfiguruje na ochranu motoru, toto nastavení automaticky přepíše výběr funkce binárních vstupů (P1-15) na analogový vstup AI2 = ochrana motoru.

UPOZORNĚNÍ



Art und Quelle der Gefahr

Před připojením teplotního snímače proveďte nejprve jeho konfiguraci pomocí parametru P2-33. Připojte stávající teplotní snímač podle schémat připojení. Neodborné připojení může způsobit škody na snímači nebo na měniči.

Informace k parametru P2-33 naleznete v kapitole "P2-33 Analogový vstup 2 formát / ochrana motoru" (→ 141).

Příklad připojení různých teplotních snímačů:

Teplotní čidlo TF Bimetalový spínač TH	KTY84 PT1000
17409280907	17409278475
P2-33 = PTC-th	P2-33 = KTY84 nebo PT1000 (B, F, H)

4.4.12 Vícemotorový pohon / skupinový pohon

Součet jmenovitých proudů motorů nesmí překročit jmenovitý proud měniče. Maximální přípustná délka kabelu pro skupinu je omezena na hodnoty jednotlivé přípojky. Viz kapitola "Technické údaje" (→ 175).

Skupina motoru je omezena na 5 motorů a nesmějí se rozbíhat více než 3 konstrukční velikosti.

Vícemotorový provoz je možný pouze s třífázovými asynchronními motory, nikoli synchronními motory.

Pro skupiny s více než 3 motory doporučuje SEW-EURODRIVE použití výstupní tlumivky "HD LT xxx" a navíc nestíněných kabelů a maximální přípustnou výstupní frekvenci 4 kHz.

4.4.13 Přívody motoru a jištění

U jištění a výběru síťového vedení a přívodu motoru věnujte pozornost také místním předpisům a předpisům k danému zařízení.

Přípustná délka všech paralelně zapojených přívodů k motoru se zjistí následovně:

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

3172400139

l_{cel} = Celková délka paralelně zapojených přívodů motoru.

l_{max} = Doporučená maximální délka přívodů motoru.

n = Počet paralelně zapojených motorů.

Pokud průřez přívodů motoru odpovídá průřezu síťových přívodů, potom není třeba žádné dodatečné jištění. Pokud je průřez přívodů motoru menší než průřez síťových přívodů, potom se musí přívody motoru pojistit na odpovídající průřez proti zkratu. K tomu je vhodný jistič motoru.

4.4.14 Připojení třífázových brzdových motorů

Podrobná upozornění k brzdovému systému SEW-EURODRIVE najdete v katalogu "Třífázové motory", který si můžete objednat u SEW-EURODRIVE.

Brzdové systémy SEW-EURODRIVE jsou kotoučové brzdy buzené stejnosměrným proudem, odbrzdované elektromagnetickou a brzděné silou pružin. Brzdový usměrňovač napájí brzdu stejnosměrným napětím.

UPOZORNĚNÍ



Brzdový usměrňovač musí mít při provozu s měničem vlastní síťový přívod. Napájení přes napětí motoru je nepřípustné!

4.4.15 Instalace podle standardů UL

Při instalaci podle standardů UL respektujte následující upozornění:

Teploty prostředí

Měniče lze instalovat při následujících teplotách okolí:

Stupeň ochrany IP	Teplota okolí
IP20/NEMA 1	-10 °C až 50 °C
IP55/NEMA 12K	-10 °C až 40 °C
IP66/NEMA 4X	

Používejte výhradně měděný připojovací kabel, který je dimenzován na teploty okolí do 75 °C.

Utahovací momenty výkonových a řídicích svorek

Přípustné utahovací momenty pro měniče naleznete v kapitole "Přípustné utahovací momenty" (→ 20).

Externí napájení 24 V(DC)

Jako externí zdroj stejn. napětí 24 V používejte pouze ověřená zařízení s omezeným výstupním napětím ($U_{\max} = \text{DC } 30 \text{ V}$) a omezeným výstupním proudem ($I \leq 8 \text{ A}$).

Napěťové sítě a jištění

Měniče jsou vhodné pro provoz na napájecích sítích s uzemněným nulovým bodem (sítě TN a TT), které poskytují max. síťový proud a max. síťové napětí podle následujících tabulek. V údajích o pojistkách v následujících tabulkách je popsána maximální přípustná předřazená pojistka příslušného měniče. Používejte pouze tavné pojistky.

Certifikace UL neplatí pro provoz v napěťových sítích s uzemněným nulovým bodem (sítě IT).

Přístroje 1 × 200–240 V

1 × 200 – 240 V	Tavná pojistka nebo MCB (typ B)	Max. zkratový síťový střídavý proud	Max. síťové napětí
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

Přístroje 3 × 200–240 V

3 × 200 – 240 V	Tavná pojistka nebo MCB (typ B)	Max. zkratový síťový střídavý proud	Max. síťové napětí
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		

Přístroje 3 × 380–480 V

3 × 380 – 480 V	Tavná pojistka nebo MCB (typ B)	Max. zkratový síťový střídavý proud	Max. síťové napětí
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		

Přístroje 3 × 500–600 V

3 × 500 – 600 V	Tavná pojistka nebo MCB (typ B)	Max. zkratový síťový střídavý proud	Max. síťové napětí
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 motoru

Měníč je vybaven tepelnou ochranou motoru proti přetížení podle NEC (National Electrical Code, US).

Tepelná ochrana motoru proti přetížení musí být zajištěna některým z následujících opatření:

- Instalace motorového tepelného snímače dle NEC, viz také kapitola "Motorová tepelná ochrana (TF / TH)" (→ 32).
- Použití vnitřní tepelné ochrany motoru proti přetížení aktivací parametru *P4-17*.

4.4.16 Information Regarding UL

UPOZORNĚNÍ



Následující kapitoly jsou dle požadavků UL bez ohledu na jazyk vašeho výtisku vždy vytištěna v anglickém jazyce.

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)

Měniče s EMC filtrem jsou určeny k použití ve strojích a systémech pohonu. Splňují produktovou normu elektromagnetické kompatibility EN 61800-3 pro pohony s nastavitelnými otáčkami. Pro instalaci systému pohonu s ohledem na elektromagnetickou kompatibilitu je nutné dodržovat předpisy směrnice 2004/30/EU.

Odolnost proti rušení

S ohledem na odolnost proti rušení splňuje frekvenční měnič s odrušeným filtrem mezní hodnoty normy EN 61800-3 a lze jej tedy používat v průmyslu i v domácnosti (lehký průmysl).

Vyzařování rušivých signálů

S ohledem na vyzařování rušivých signálů splňuje měnič s filtrem EMC mezní hodnoty normy EN 61800-3:2004. Měniče lze používat v průmyslu i v domácnosti (lehký průmysl).

Aby byla zajištěna co nejlepší možná elektromagnetická kompatibilita, je nutné instalovat měniče v souladu se zadáními v kapitole Instalace. Přitom dbejte na dobrou uzemňovací spojení pro měniče. Pro splnění zadání týkajícího se rušivého vyzařování používejte stíněné kabely motoru.

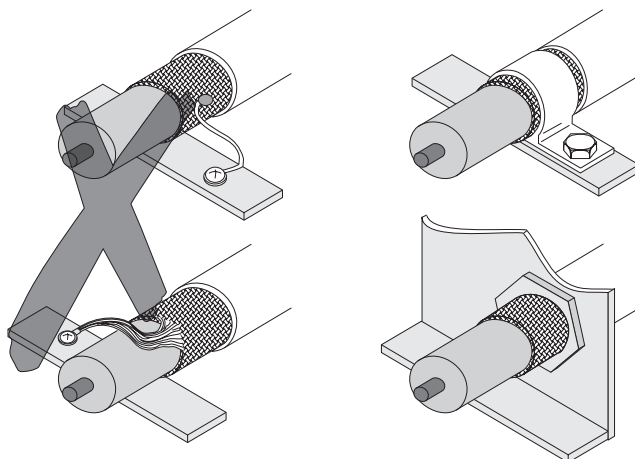
V následující tabulce jsou stanoveny podmínky pro použití v hnacích aplikacích.

Typ měniče	Kat. C1 (třída B)	Kat. C2 (třída A)	Kat. C3
	podle EN 61800-3		
230 V, 1fázové LTP-B xxxx 2B1-x-xx	Není nutné dodatečné filtrování. Používejte stíněný kabel motoru.		
230 V, 3fázové LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, 3fázové LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Používejte externí filtr typu NF LTxxx xxx. Používejte stíněný kabel motoru.	Není nutné dodatečné filtrování. Používejte stíněný kabel motoru.	
575 V, 3fázové LTP-B xxxx 603-x-xx	V případě potřeby použijte síťový filtr typu NF LT xxx, aby se dále minimalizovalo rušivé elektromagnetické vyzařování. Zachování horních tříd mezních hodnot ale přesto nemůže být zaručeno. Používejte stíněný kabel motoru.		

Všeobecné informace k uložení stínění motoru

Použití stínicího plechu se výslovně doporučuje při aplikacích LTX.

Připojte stínění nejkratší cestou plochým kontaktem oboustranně na kostru. To platí také pro kabely s několika stíněnými žilami.



9007200661451659

Doporučení k uložení motorového stínění u frekvenčních měničů s IP20

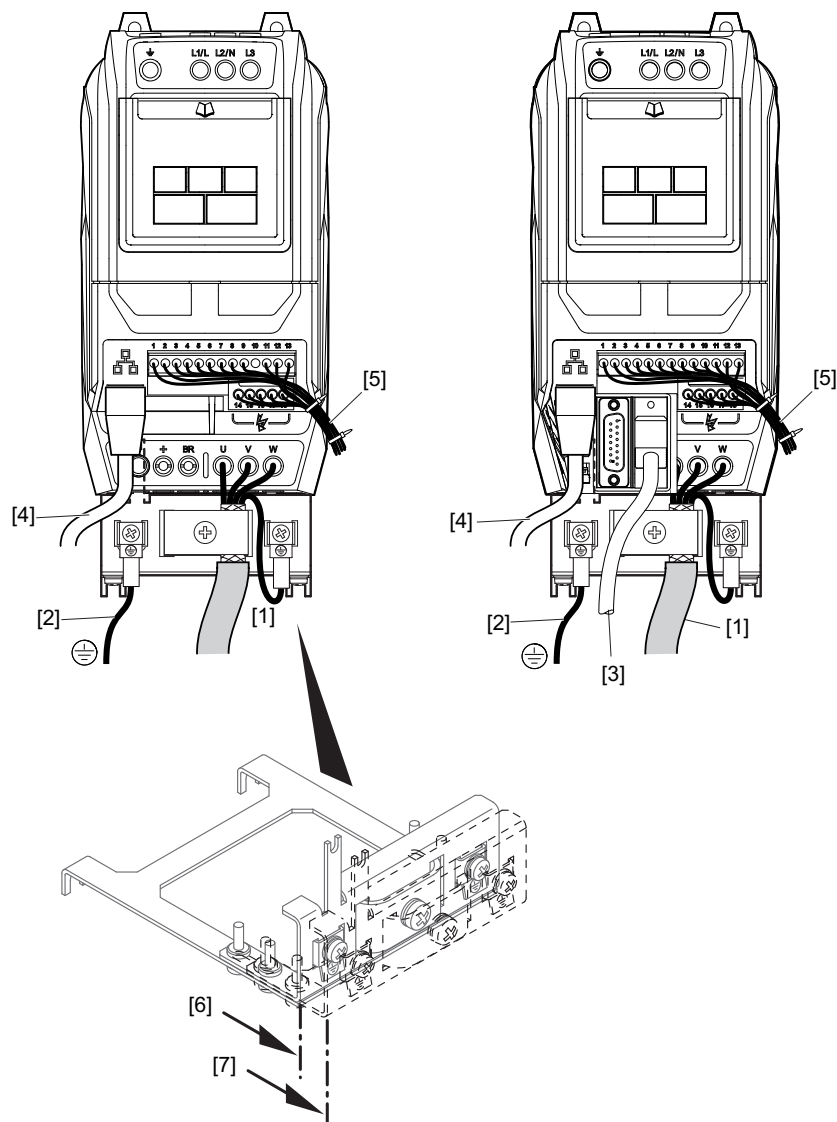
**Měnič se
stupněm ochrany
IP20/NEMA 1**

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 5,5 kW
400 V	0,75 – 11 kW
575 V	0,75 – 15 kW

Příklad měniče LTP-B

Příklad měniče LTP-B s modulem LTX



9007212157809419

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| [1] přívod motoru | [5] řídicí kabely |
| [2] dodatečná přípojka uzemnění | [6] • 230 V: 0,75 – 2,2 kW |
| | • 400 V: 0,75 – 4 kW |
| | • 575 V: 0,75 – 5,5 kW |
| [3] kabel snímače | [7] • 230 V: 3 – 5,5 kW |
| | • 400 V: 5,5 – 11 kW |
| | • 575 V: 7,5 – 15 kW |
| [4] komunikační kabel RJ45 | |

Stínící plech se může doplňkově použít pro výše uvedené měniče v provedení IP20. Při přizpůsobení postupujte následovně:

1. Povolte 4 šrouby na podélných otvorech.
2. Posuňte plech pro dosažení potřebné velikosti až k dorazu.
3. Šrouby opět utáhněte.

Zajistěte, aby byl plech řádně propojen s přípojkou uzemnění.

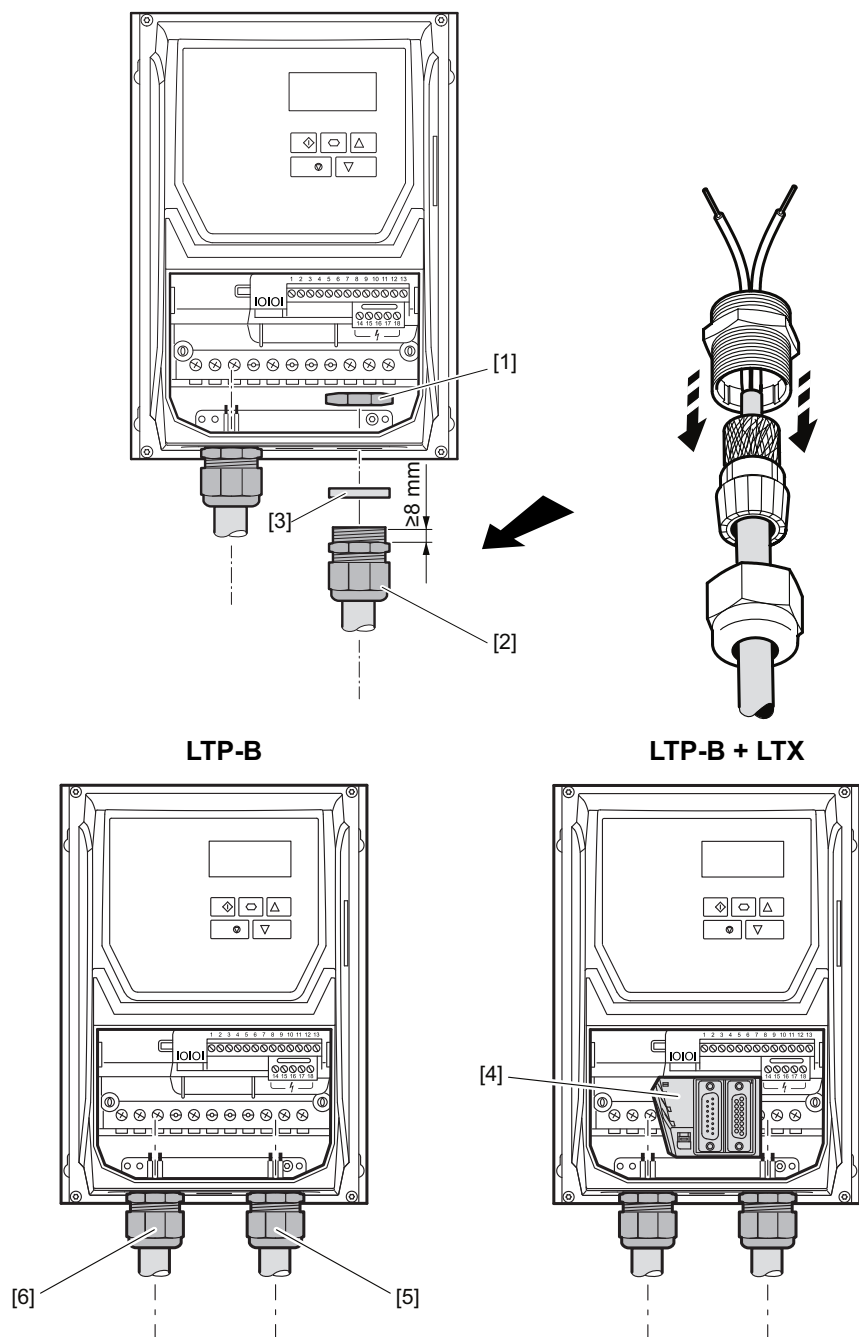
Doporučení k uložení motorového stínění u frekvenčních měničů s IP55/IP66

K upevnění motorového stínění na zařízení se doporučují kovové šrouby. Délka závitového hrdla musí být u níže uvedených měničů alespoň 8 mm.

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

**Měniče se
stupněm ochrany
IP66/NEMA 4X**

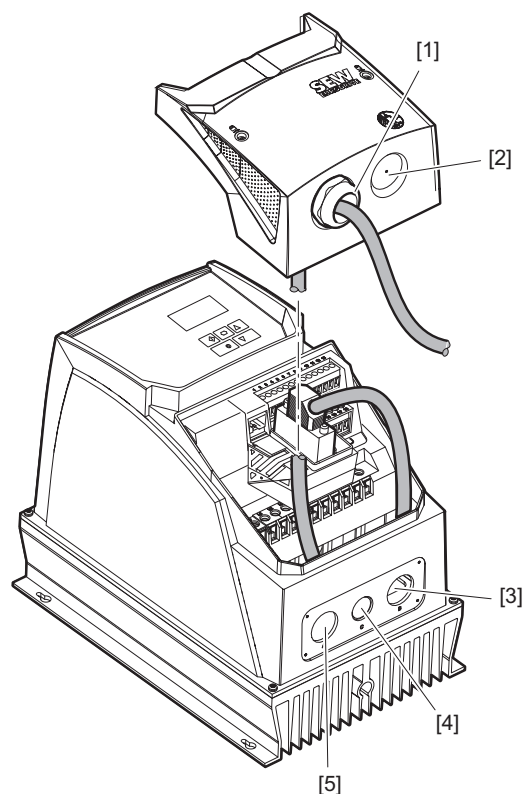
Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 4 kW
400 V	0,75 – 7,5 kW
575 V	0,75 – 11 kW



9007212157811595

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| [1] kovová kontramatice | [4] modul LTX |
| [2] kovové šroubové spoje | [5] přívod motoru |
| [3] přiložený gumový těsnicí kroužek | [6] síťový přívod |

Doporučení pro pokládku snímacího, řídicího a komunikačního vedení



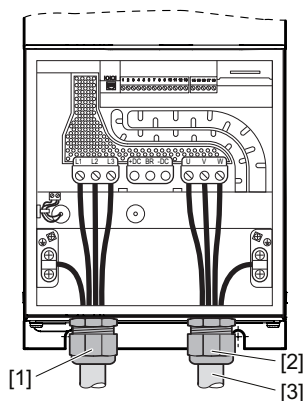
9007212386365579

- [1] kabel snímače jen v případě modulu LTX
[2] signální svorka / komunikace
[3] přívod motoru
[4] signální svorka / komunikace
[5] síťový přívod

Měníče se
stupněm ochrany
IP55/NEMA 12K

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	5,5 – 18,5 kW
400 V	11 – 37 kW
575 V	15 – 45 kW

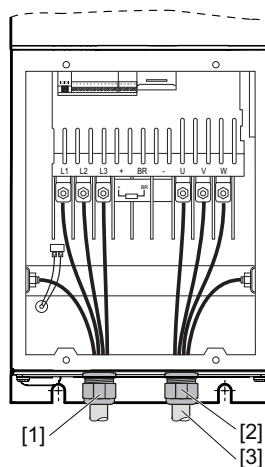


18242097931

- [1] síťový přívod
 [2] kovové šroubové spoje
 [3] přívod motoru

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	22 – 75 kW
400 V	45 – 160 kW
575 V	55 – 110 kW



18243537675

- [1] síťový přívod
 [2] kovové šroubové spoje
 [3] přívod motoru

4.4.18 Přehled signálních svorek

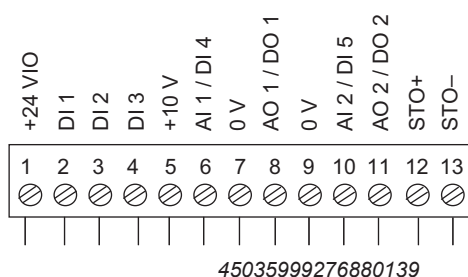
Hlavní svorky

POZOR

Připojením napětí nad 30 V k signálním svorkám se může poškodit řízení!

Možnost vzniku hmotných škod!

- Napětí připojené k signálním svorkám nesmí překročit 30 V.



Blok signálních svorek je osazen následujícími přípojkami:

Č. svorky	Signál	Připojení	Popis
1	+24 VIO	+24 V: Vztažné napětí/záložní napětí	Vztažné napětí pro řízení binárních vstupů (max. 100 mA) ¹⁾ Respektujte prosím "Upozornění k připojení funkce STO" (→ 46)
2	DI 1	Binární vstup 1	Pozitivní logika
3	DI 2	Binární vstup 2	"Logická 1" rozsah vstupního napětí: DC 8 – 30 V
4	DI 3	Binární vstup 3	"Logická 0" rozsah vstupního napětí: DC 0 – 2 V Kompatibilní s požadavkem PLC, pokud je na svorku 7 nebo 9 připojeno 0 V.
5	+10 V	Výstup +10 V: Vztažné napětí	10 V: Vztažné napětí pro analogový vstup (polarita napájení +, 10 mA max., 1–10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Analogový vstup 1 (12 bitů) Binární vstup 4	analogový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitální: "Logická 1" Rozsah vstupního napětí: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: Vztažný potenciál	Respektujte prosím "Upozornění k připojení funkce STO" (→ 46)
8	AO 1 / DO 1	Analogový výstup 1 (10 bitů) Binární výstup 1	analogový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitální: 0 / 24 V, maximální výstupní proud: 20 mA
9	0 V	0 V: Vztažný potenciál	Respektujte prosím "Upozornění k připojení funkce STO" (→ 46)
10	AI 2 / DI 5	Analogový vstup 2 (12 bitů) Binární vstup 5 / termistorový kontakt	analogový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, KTY84, PT1000 digitální: "Logická 1" Rozsah vstupního napětí: DC 8 – 30 V
11	AO 2 / DO 2	Analogový výstup 2 (10 bitů) Binární výstup 2	analogový: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitální: 0 / 24 V, maximální výstupní proud: 20 mA

Č. svorky	Signál	Připojení	Popis
12	STO+	Uvolnění koncového stupně	Vstup DC +24 V, odběr proudu max. 100 mA Bezpečnostní kontakt STO, high = DC 18 – 30 V Respektujte prosím "Upozornění k připojení funkce STO" (→ 46)
13	STO-		Vztažný potenciál GND pro vstup DC +24 V Bezpečnostní kontakt STO Respektujte prosím "Upozornění k připojení funkce STO" (→ 46)

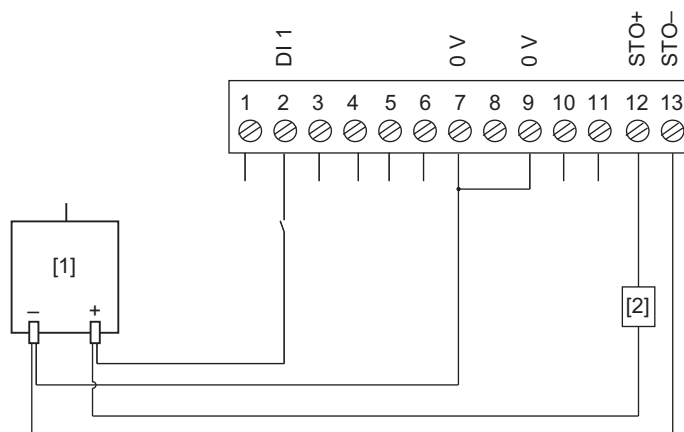
1) Při provozu měniče s průmyslovou sběrnicí se může svorka 1 použít pro napájení záložního napětí.

Všechny binární vstupy jsou aktivovány vstupním napětím v rozsahu 8 – 30 V, tzn. jsou kompatibilní s +24 V.

Doba reakce binárních a analogových vstupů je menší než 4 ms. Rozlišení analogových vstupů činí 12 bitů při přesnosti $\pm 2\%$, vztažené na nastavenou maximální kalibraci.

Upozornění k připojení funkce STO

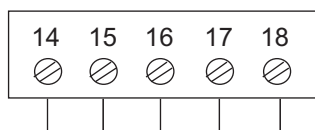
Pokud je svorka 12 trvale připojena na 24 V a svorka 13 trvale na GND, je funkce STO permanentně deaktivována.



18481633291

- [1] externí napájení 24 V DC
[2] doplňkové bezpečnostní spínací zařízení

Svorky relé



POZOR

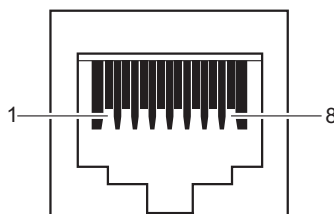
Možnost vzniku hmotných škod

Ke kontaktu relé nepřipojujte žádné indukční zátěže!

Č. svorky	Signál	Výběr funkce relé	Popis
14	Výstup relé 1 reference	P2-15	Kontakt relé (250 V(st) / 30 V(ss) při max. 5 A)
15	Výstup relé 1 zapínací kontakt		
16	Výstup relé 1 rozpínací kontakt		
17	Výstup relé 2 reference	P2-18	
18	Výstup relé 2 zapínací kontakt		

4.4.19 Komunikační zdířka RJ45

Zdířka na přístroji



9007212770640779

- [1] SBus-/ CAN-Bus-
- [2] SBus+/ CAN-Bus+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (průmyslové)
- [5] RS485+ (průmyslové)
- [6] +24 V (výstupní napětí/záložní napětí)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

4.4.20 Záložní provoz 24 V

Měníč nabízí možnost realizovat záložní provoz přes externí napětí 24 V. Přitom je řídicí elektronika a doplňkové karty, jako např. rozhraní průmyslové sběrnice plně funkční i při vypnutém síťovém napájení.

Předpoklady

Verze firmware 1.20 (zjistit lze v P0-28).

Funkční rozsah

- Přístup k parametrům (jen čtení, ne zápis)
- Komunikace přes průmyslovou sběrnici

Struktura záložního provozu 24 V

Všechny měniče, které jsou navzájem propojeny v komunikační síti a využívají záložní provoz 24 V musí být současně napájeny externím napětím 24 V. Dbejte na to, aby jednotlivé přístroje, které jsou připojeny k síti nebyly jednotlivě odpojeny od napětí 24 V.

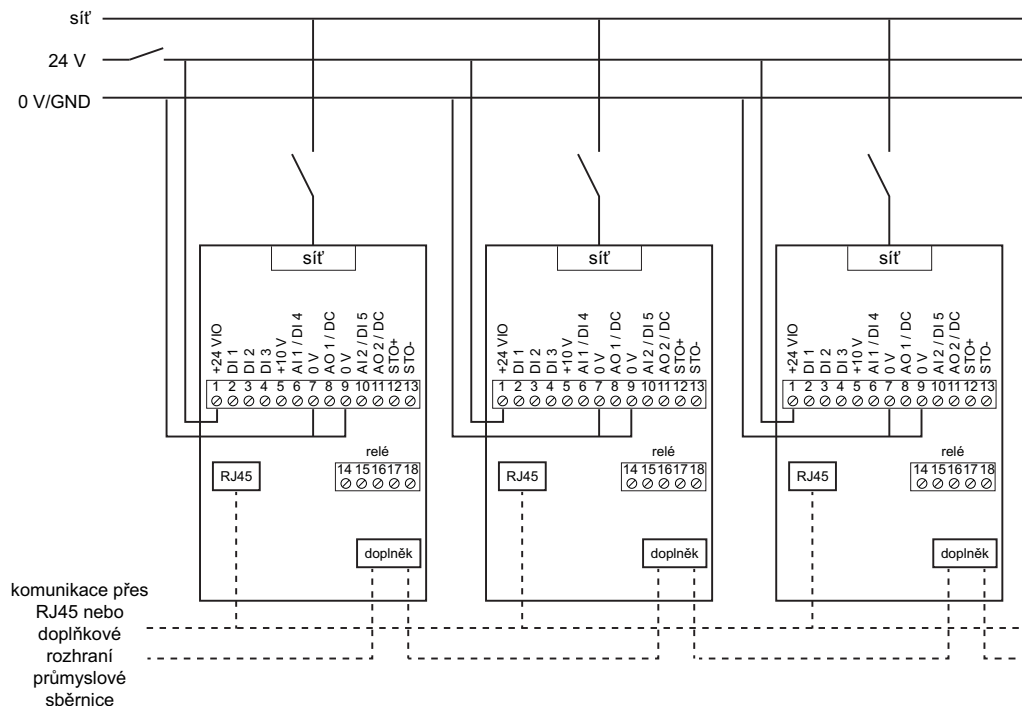
UPOZORNĚNÍ



Art und Quelle der Gefahr

Když nejsou měniče napájeny ze sítě a jednotlivé přístroje, které jsou připojeny k rozhraní RJ45 nebo k doplňkové síti průmyslové sběrnice, se odpojí od externího napětí 24 V, může to mít za následek chybové stavy v síti průmyslové sběrnice. Zajistěte, aby byly všechny propojené měniče současně napájeny externím napětím 24 V.

Příklad zapojení



18364546315

22872191/CS – 09/2016

4.4.21 Připojení meziobvodu, napojení UZ

Meziobvod DC je u všech výkonů vyveden na svorky. Proto je možné propojit přístroje pomocí meziobvodu nebo je přímo napájet stejnosměrným napětím.

V těchto případech prosím kontaktujte firmu SEW-EURODRIVE.

4.5 Schéma zapojení



▲ VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku úrazu elektrickým proudem. Neodborné zapojení může vést k ohrožení v důsledku vysokých napětí.

Smrt nebo těžké úrazy.

- Dodržujte následující body.

V následujících případech vždy odpojte brzdu na straně střídavého a stejnosměrného proudu:

- Veškeré aplikace ve zvedací technice.
- Aplikace, které vyžadují rychlou dobu odezvy brzdy.

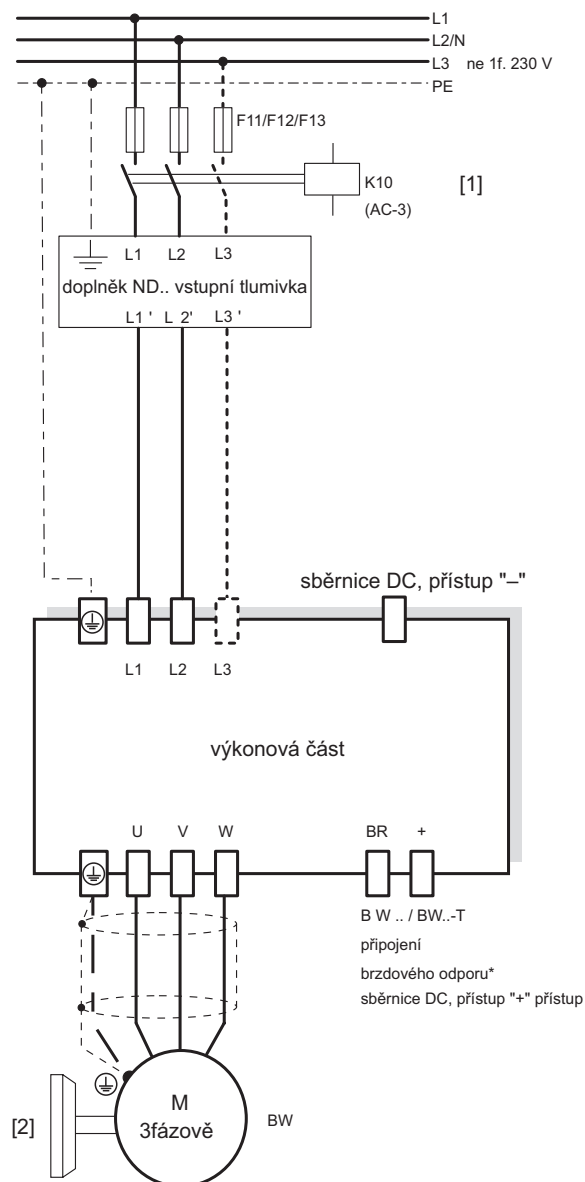
Respektujte následující upozornění:

- Následující měniče se stupněm ochrany IP66/NEMA 4X již mají otvory pro síťový, motorový a řídicí kabel.
 - 230 V: 0,75 – 4 kW
 - 400 V: 0,75 – 7,5 kW
 - 575 V: 0,75 – 11 kW
- Následující měniče se stupněm ochrany IP55/NEMA 12K jsou provedeny s kovovou vstupní deskou. Uživatel může vyvrtat vstupy pro kabely podle svých potřeb.
 - 230 V: 5,5 – 75 kW
 - 400 V: 11 – 160 kW
 - 575 V: 15 – 110 kW
- Brzdový usměrňovač připojte přes samostatný síťový přívod.
- Napájení přes napětí motoru je nepřípustné!

UPOZORNĚNÍ



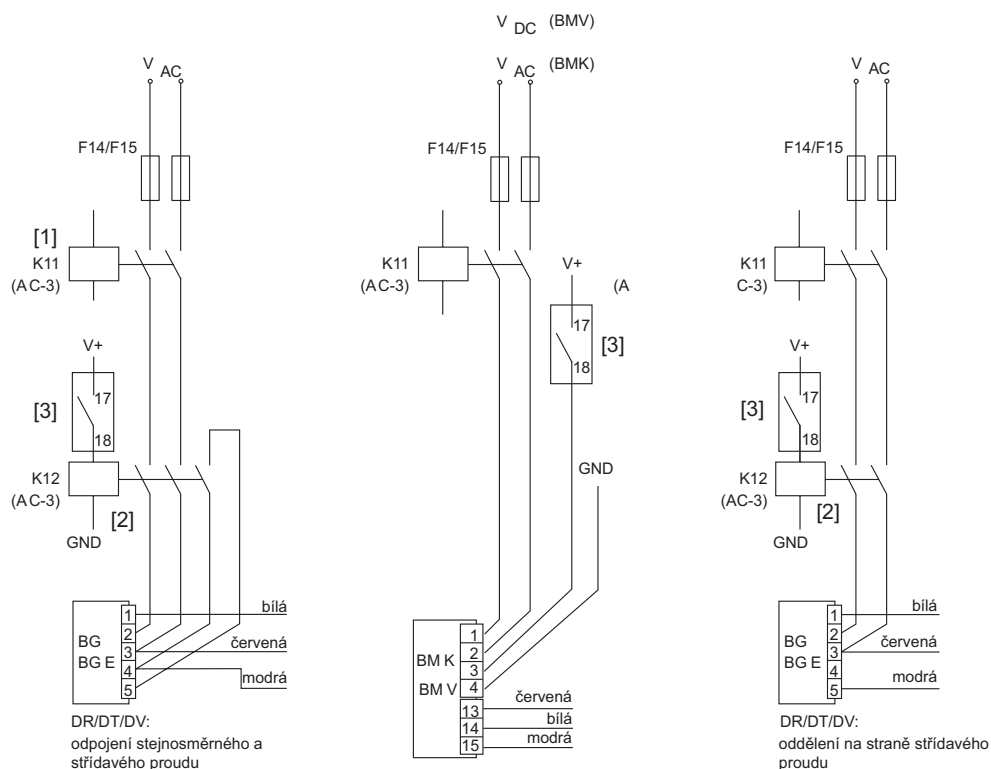
U nového přístroje jsou místa svorek DC-, + (DC+) a BR nejprve opatřena kryty, které lze v případě nutnosti vylomit.



18380767883

- [1] síťový stykač mezi napájecí sítí a měničem.
 [2] brzda

4.5.1 Ovládání brzdy



18475023883

- [1] Síťové napájení brzdového usměrňovače se zapíná současně s K10.
- [2] Řídicí stykač / řídicí relé odebírá napětí z vnitřního kontaktu relé [3] měniče a napájí brzdový usměrňovač.
- [3] Beznapěťový kontakt relé měniče.
- V+ Externí napájecí napětí 250 V AC / 30 V DC při max. 5 A.
- V_{DC} (BMV) stejnosměrné napájení BMV.
- V_{AC} (BMK) napájení střídavým proudem BMK.

5 Uvedení do provozu

5.1 Uživatelské rozhraní

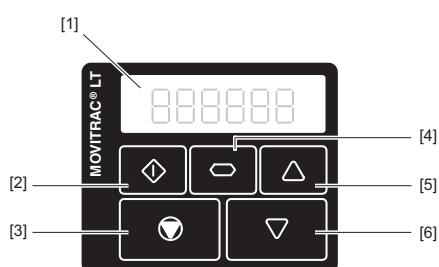
5.1.1 Ovládací zařízení

Měníče v provedení IP20 jsou vybaveny standardním ovládacím zařízením.

Měníče v provedení IP55/IP66 jsou vybaveny textovým displejem s přepínáním jazyků.

Obě ovládací zařízení umožňují provoz a seřizování měniče bez dalších přídatných zařízení.

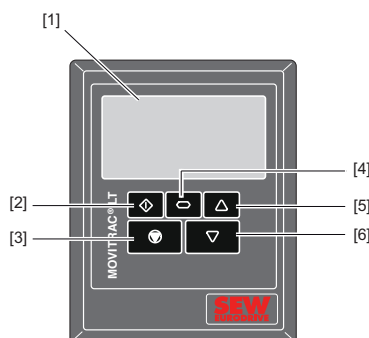
Standardní ovládací zařízení



9007202188405387

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| [1] 6místný sedmisegmentový displej | [4] tlačítko Navigace |
| [2] startovní tlačítko | [5] tlačítko Nahoru |
| [3] tlačítko Stop/Reset | [6] tlačítko Dolů |

Ovládací zařízení s textovým displejem



18364520203

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| [1] textový displej (vícejazyčný) | [4] tlačítko Navigace |
| [2] startovní tlačítko | [5] tlačítko Nahoru |
| [3] tlačítko Stop/Reset | [6] tlačítko Dolů |

Obsluha

Obě ovládací zařízení obsahují 5 tlačítek s následujícími funkcemi:

tlačítko		Start [2]	• uvolnění pohonu • změna směru otáčení
tlačítko		Stop [3]	• zastavení pohonu • potvrzení chyby
tlačítko		Navigace [4]	• přepnutí menu • uložení hodnot parametrů • zobrazení informací v reálném čase
tlačítko		Nahoru [5]	• zvýšení otáček • zvýšení hodnot parametrů
tlačítko		Dolů [6]	• snížení otáček • snížení hodnot parametrů

Přístup k menu pro změnu parametrů je možný pouze pomocí tlačítka <Navigace> [4].

- Přepínání mezi menu pro změny parametrů a ukazatelem reálného času (provozní otáčky/ provozní proud): Tlačítko podržte stisknuté déle než 1 sekundu.
- Přepínání mezi provozními otáčkami a provozním proudem běžícího měniče: Tlačítko krátce stiskněte (méně než 1 sekunda).

Provozní otáčky se znázorní jen tehdy, pokud se do *P1-10* zadají jmenovité otáčky motoru. Jinak se znázorní otáčky trojfázového pole.

Přepínání jazyků na ovládacím zařízení s textovým displejem

Pro přepnutí jazyka na textovém displeji stiskněte současně tlačítko <Start> a tlačítko <Šipka nahoru>. Měnič se při tom nesmí uvolnit.

Zobrazí se seznam dostupných jazyků.

5.1.2 Resetování parametrů na výrobní nastavení

Chcete-li resetovat parametry na výrobní nastavení, postupujte takto:

1. Měnič nesmí být uvolněn a na displeji se musí zobrazit "Inhibit".
2. Stiskněte současně 3 tlačítka ,  a  alespoň na 2 sekundy.
Na displeji se zobrazí "P-deF".
3. Hlášení "P-deF" potvrďte stisknutím tlačítka .

UPOZORNĚNÍ



Pokud je měnič nastaven na výrobní nastavení, jsou tlačítka <Start>/<Stop> na ovládacím zařízení deaktivována. Aby bylo použití tlačítek <Start>/<Stop> ovládacího zařízení aktivováno, nastavte parametr *P-12* na "1" nebo "2".

Folgen

5.1.3 Kombinace tlačítek

Funkce	Přístroj zobrazí:	Stiskněte:	Výsledek	Příklad
Rychlý výběr skupin parametrů ¹⁾	Px-xx	Tlačítka <Navigace> + <Nahoru> 	Zvolí se následující vyšší skupina parametrů.	Zobrazí se "P1-10": • Stiskněte tlačítka <Navigace> + <Nahoru>. • Nyní se zobrazí "P2-01".
	Px-xx	Tlačítka <Navigace> + <Dolů> 	Zvolí se následující nižší skupina parametrů.	Zobrazí se "P2-26": • Stiskněte tlačítka <Navigace> + <Dolů>. • Nyní se zobrazí "P1-01".
Výběr nejnižší skupiny parametrů	Px-xx	Tlačítka <Nahoru> + <Dolů>  + 	Vybere se první parametr ze skupiny.	Zobrazí se "P1-10": • Stiskněte tlačítka <Nahoru> + <Dolů>. • Nyní se zobrazí "P1-01".
Nastavení parametru na nejmenší hodnotu	Numerická hodnota (při změně hodnoty parametru)	Tlačítka <Nahoru> + <Dolů>  + 	Parametr se nastaví na nejnižší hodnotu.	Při změně <i>P1-01</i> : • Zobrazí se "50.0". • Stiskněte tlačítka <Nahoru> + <Dolů>. • Nyní se zobrazí "0.0".
Změna jednotlivé číslice hodnoty parametru	Numerická hodnota (při změně hodnoty parametru)	Tlačítka <Stop / Reset> + <Navigace>  + 	Jednotlivé číslice hodnoty parametru se mohou změnit.	Při změně <i>P1-10</i> : • Zobrazí se "0". • Stiskněte tlačítka <Stop / Reset> + <Navigace>. • Nyní se zobrazí "_0". • Stiskněte tlačítko <Nahoru>. • Nyní se zobrazí "10". • Stiskněte tlačítka <Stop / Reset> + <Navigace>. • Nyní se zobrazí "_10". • Stiskněte tlačítko <Nahoru>. • Nyní se zobrazí "110" atd.
Přepnutí jazyka	Select Language	<Start> a <Nahoru>  + 	Nyní lze zvolit požadovaný jazyk.	• anglicky • německy • francouzsky • španělsky •

1) Musí být aktivován přístup ke skupinám parametrů: nastavte P1-14 na "101" nebo "201".

5.1.4 Software LT-Shell

Software LT-Shell umožní jednoduché a rychlé uvedení měničů do provozu. Je možné jej stáhnout na webové stránce SEW-EURODRIVE. Po instalaci a dále vždy v pravidelných intervalech provádějte aktualizaci softwaru.

Společně s technickým balíčkem (kabelová sada C) a převodníkem rozhraní USB11A lze měnič propojit se softwarem.

Na LT-Shell lze v jedné síti napojit maximálně 63 měničů.

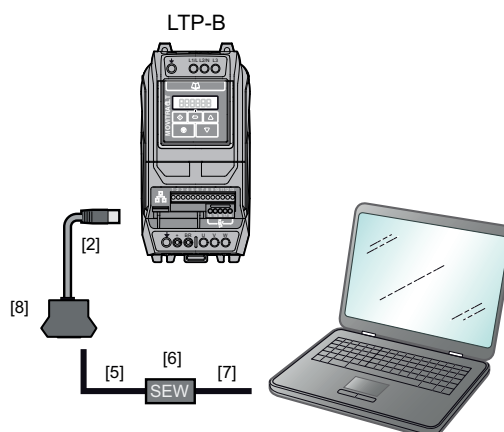
Pomocí softwaru lze mimo jiné provádět následující aktivity:

- Sledování, stahování a nahrávání parametrů.
- Kopírování parametrů.
- Update firmwaru (ručně a automaticky).
- Export parametrů měniče do Microsoft® Word.
- Monitorování stavu motoru a vstupů a výstupů.
- Řízení měniče / ruční provoz.
- Scope.

Napojení na LT-Shell

Napojení se může provést přes rozhraní RS485 (USB11A + technický balíček PC) nebo přes Bluetooth® (modul parametrů).

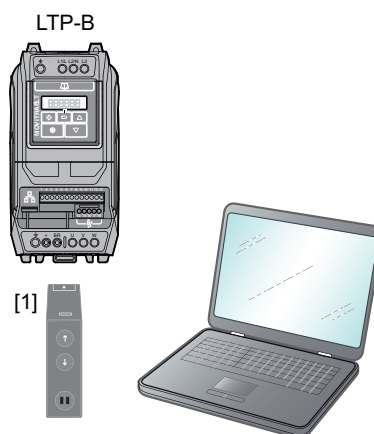
RS485



9288836235

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|---------------------------------|
| [2] | RJ45 na kabelu RJ45 | [7] | kabel USB A-B |
| [5] | RJ10 na kabel RJ10 | [8] | adaptér RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10) |
| [6] | USB11A | | |

Bluetooth®



9007216440559755

[1] modul parametrů

5.1.5 Software pro správu MOVITOOLS® MotionStudio

Software je možno propojit s měničem následovně:

- Pomocí spojení přes systémovou sběrnici mezi PC a měničem. K tomu je třeba CAN dongle. Konfekcionovaný kabel není k dispozici a musí se tedy samostatně vyrobit podle osazení RJ45 rozhraní měniče.
- Přes spojení PC s Gateway nebo MOVI-PLC®. Spojení PC-Gateway / MOVI-PLC® lze dosáhnout např. přes USB11A, USB nebo Ethernet.

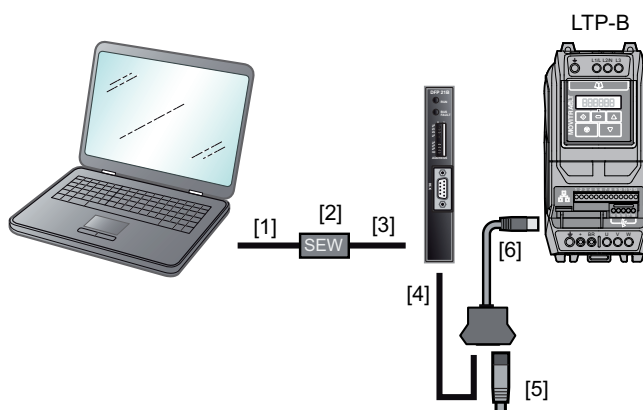
MOVITOOLS® MotionStudio má k dispozici následující funkce:

- Sledování, stahování a nahrávání parametrů
- Kopírování parametrů
- Monitorování stavu motoru a vstupů a výstupů.

Napojení na MOVITOOLS® MotionStudio

Napojení se může provést nepřímo přes bránu SEW-EURODRIVE nebo přes řadič SEW-EURODRIVE.

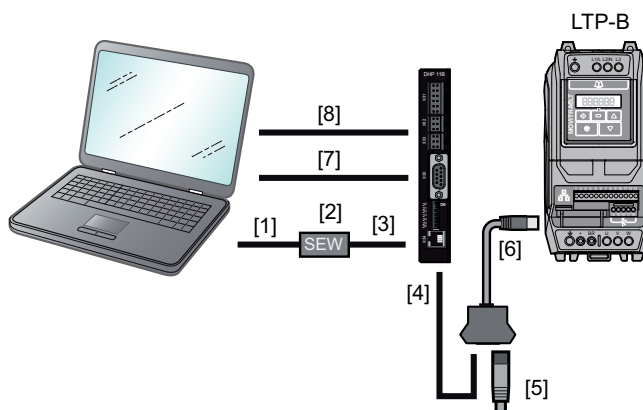
Gateway



17186235147

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| [1] kabel USB A-B | [4] kabel RJ45 s otevřeným koncem |
| [2] USB11A | [5] ukončovací konektor (120 Ω) |
| [3] RJ10 na kabel RJ10 | [6] kabelový rozvaděč |

Řadič



17186293003

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| [1] kabel USB A-B | [5] ukončovací konektor (120 Ω) |
|-------------------|---------------------------------|

- | | | | |
|-----|-------------------------------|-----|----------------------|
| [2] | USB11A | [6] | kabelový rozvaděč |
| [3] | RJ10 na kabel RJ10 | [7] | kabel USB A-B |
| [4] | kabel RJ45 s otevřeným koncem | [8] | kabel Ethernetu RJ45 |

5.2 Automatické proměřování "Auto-Tune"

Měnič umí pomocí metody automatického proměřování změřit téměř každý motor a zjistit data motoru.

- Automatické proměřování se zahájí automaticky po resetování na výrobní nastavení po prvním uvolnění a trvá podle druhu regulace až 2 minuty. Tento proces proměřování nepřerušujte.
- Automatické proměřování "Auto-Tune" můžete po zadání údajů motoru spustit také ručně pomocí parametru *P4-02*. Měnič uvolní až poté, co do parametrů správně zanesete všechna data motoru.
- Svorky 12 a 13 pro STO musí být pod napětím. Uvolnění není třeba. Na displeji se musí zobrazit "Stop".

UPOZORNĚNÍ



Po prvním uvedení do provozu nebo změně regulační metody v *P4-01* proveďte automatické proměřování "Auto-Tune" při studeném motoru. Autotuning lze i kdykoliv spustit ručně pomocí parametru *P4-02*.

5.3 Uvedení do provozu s motorem



VAROVÁNÍ

Je-li parametr *P4-02* nastaven na "1" ("Auto-Tune"), může se motor automaticky rozběhnout.

Smrt nebo těžké úrazy.

- Dávejte pozor, aby nikdo nebyl v dosahu pohyblivých částí zařízení.

UPOZORNĚNÍ



Časy rampy v parametru *P1-03* a *P1-04* se vztahují na 50 Hz. Pokud je *P1-16* nastaven na "In-Syn", potom se nastaví přetížitelnost v závislosti na *P1-08* na "150 %".

5.3.1 Uvedení do provozu u asynchronního motoru s řízením U/f

1. Připojte motor k měniči. Při připojování dbejte na jmenovité napětí motoru.
2. Zadejte údaje motoru z jeho typového štítku:
 - *P1-07* = jmenovité napětí motoru
 - *P1-08* = jmenovitý proud motoru
 - *P1-09* = jmenovitá frekvence motoru
 - *P1-10* = jmenovité otáčky motoru
 - hodnota = 0: kompenzace skluzu deaktivovaná
 - hodnota ≠ 0: kompenzace skluzu aktivovaná
3. Nastavte maximální a minimální otáčky pomocí *P1-01* a *P1-02*.
4. Nastavte zrychlovací a zpomalovací rampy pomocí *P1-03* a *P1-04*.
5. Spusťte automatické proměřování motoru "Auto-Tune" dle popisu v kapitole "Automatické proměřování ("Auto-Tune")" (→ 59).

5.3.2 Uvedení do provozu u asynchronního motoru s regulací otáček VFC

1. Připojte motor k měniči. Při připojování dbejte na jmenovité napětí motoru.
2. Zadejte údaje motoru z jeho typového štítku:
 - *P1-07* = jmenovité napětí motoru
 - *P1-08* = jmenovitý proud motoru
 - *P1-09* = jmenovitá frekvence motoru
 - *P1-10* = jmenovité otáčky motoru
 - *P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)
 - *P4-01* = 0 (regulace otáček VFC)
 - *P4-05* = účinník.
3. Nastavte maximální a minimální otáčky pomocí *P1-01* a *P1-02*.
4. Nastavte zrychlovací a zpomalovací rampy pomocí *P1-03* a *P1-04*.
5. Spusťte automatické proměřování motoru "Auto-Tune" dle popisu v kapitole "Automatické proměřování ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Při nedostatečném regulačním výkonu se může regulace optimalizovat prostřednictvím parametru *P7-10*.

5.3.3 Uvedení do provozu u asynchronního motoru s regulací krouticího momentu VFC

1. Připojte motor k měniči. Při připojování dbejte na jmenovité napětí motoru.
2. Zadejte údaje motoru z jeho typového štítku:
 - *P1-07* = jmenovité napětí motoru
 - *P1-08* = jmenovitý proud motoru
 - *P1-09* = jmenovitá frekvence motoru
 - *P1-10* = jmenovité otáčky motoru
 - *P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)
 - *P4-01* = 1 (regulace krouticího momentu VFC)
 - *P4-05* = účinník.
3. Nastavte maximální a minimální otáčky pomocí *P1-01* a *P1-02*.
4. Nastavte zrychlovací a zpomalovací rampy pomocí *P1-03* a *P1-04*.
5. Spusťte automatické proměřování motoru "Auto-Tune" dle popisu v kapitole "Automatické proměřování ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Při nedostatečném regulačním výkonu se může regulace optimalizovat prostřednictvím parametru *P7-10*.

Příklad: V následujícím příkladu se využívá analogový vstup 2 jako referenční zdroj krouticího momentu, přes analogový vstup 1 se zadávají otáčky:

- *P1-15* = 3 (osazení vstupních svorek)
- *P4-06* = 2 (referenční krouticí moment na analogovém vstupu 2)
- *P6-17* = 0 (vypnutí časového intervalu krouticího momentu)
= >0 (přizpůsobení časového intervalu pro maximální horní mez krouticího momentu)

5.3.4 Uvedení do provozu synchronních motorů bez zpětné vazby snímače (regulace PMVC)

Synchronní motory jsou motory s permanentními magnety.

UPOZORNĚNÍ



Provoz synchronních motorů bez snímače se musí zkontrolovat pomocí testovací aplikace. Stabilní provoz v tomto druhu provozu se ale nedá zaručit pro všechny aplikace. Využití tohoto druhu provozu je proto na vlastní odpovědnost uživatele.

1. Připojte motor k měniči. Při připojování dbejte na jmenovité napětí motoru.
2. Zadejte údaje motoru z jeho typového štítku:
 - *P1-07* = *U* synchronních motorů se neudává systémové napětí, nýbrž napětí pólového kola při jmenovitých otáčkách motoru.
 - *P1-08* = jmenovitý proud motoru
 - *P1-09* = jmenovitá frekvence motoru
 - *P1-10* = jmenovité otáčky motoru
 - *P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)
 - *P4-01* = 3 (regulace otáček PMVC)
 - *P2-24* = frekvence PWM (alespoň 8–16 kHz).
3. Nastavte maximální a minimální otáčky pomocí *P1-01* a *P1-02*.
4. Nastavte zrychlovací a zpomalovací rampy pomocí *P1-03* a *P1-04*.
5. Spustíte automatické proměřování motoru "Auto-Tune" dle popisu v kapitole "Automatické proměřování ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Při nedostatečném regulačním výkonu se může regulace optimalizovat prostřednictvím parametru *P7-10*.

Pokud dojde k neočekávaným problémům při řízení motoru, musí se zkontrolovat nebo nastavit následující:

- Aby bylo dosaženo vyššího krouticího momentu ve spodním rozsahu otáček, musí se zvýšit oba parametry *P7-14* a *P7-15*. Věnujte pozornost tomu, že se motor kvůli většímu toku el. proudu může silně zahřívat.
- Před spuštěním je částečně nutné vyrovnat kotvu motorů s vyšší setrvačností. Za tím účelem je možno mírně přizpůsobit dobu předmagnetizace *P7-12* a sílu pole během doby předmagnetizace v *P7-14* nahoru či dolů.

Ve výjimečných případech může pomoci porovnat a případně korigovat parametry zjištěné automatickým proměřením motoru s parametry údajů motoru. Uvědomte si, že při dlouhých přívozech motoru se mohou hodnoty lišit.

Nové proměření není nutné:

- *P7-01* = odpor statoru motoru ($R_{\text{fáze-fáze}}$ nebo $2 \times R_1 (20^\circ \text{C})$)
- *P7-02* = 0 (odpor rotoru motoru)
- *P7-03* = indukčnost statoru (*Lsd*)
- *P7-06* = indukčnost statoru (*Lsq*).

5.3.5 Uvedení do provozu s motory LSPM od SEW-EURODRIVE

Motory typu DR...J jsou motory s technologií LSPM (Line-Start-Permanentmagnet-Motoren).

1. Připojte motor k měniči. Při připojování dbejte na jmenovité napětí motoru.

2. Zadejte údaje motoru z jeho typového štítku:
 - *P1-07* = napětí pólového kola při jmenovitých otáčkách motoru
 - *P1-08* = jmenovitý proud motoru
 - *P1-09* = jmenovitá frekvence motoru
 - *P1-10* = jmenovité otáčky motoru
 - *P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)
 - *P4-01* = 6 (regulace otáček LSPM).
3. Nastavte mezní otáčky *P1-01* a minimální otáčky *P1-02* = 300 ot./min.
4. Nastavte zrychlovací a zpomalovací rampy pomocí *P1-03* a *P1-04*.
5. Spusťte automatické proměřování motoru "Auto-Tune" dle popisu v kapitole "Automatické proměřování ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Přizpůsobte pomocné parametry. Standardní nastavení:
 - *P7-14* = 10 %
 - *P7-15* = 10 %.
7. Při nedostatečném regulačním výkonu se může regulace optimalizovat prostřednictvím parametru *P7-10*.

5.3.6 Uvedení do provozu s přednastavenými motory od SEW-EURODRIVE

Uvedení do provozu se provede tak, že se jeden z následujících motorů CPM (třída otáček 4500 ot./min) nebo motorů MGF...-DSM (třída otáček 2000 ot./min) připojí na měnič:

Typ motoru	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

Postup

- Přístup ke specifickým parametrům LTX lze získat nastavením *P1-14* na "1".
- *P1-16* nastavte na přednastavený motor, viz kapitola "Specifické parametry LTX (úroveň 1)" v "Dodatku k návodu k obsluze MOVITRAC® LTX".

Příklad

Příklad: 50S 4b		
Konstrukční velikost CMP	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Systémové napětí motoru	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Brzdové motory	b	b = bliká u brzdových motorů

Proběhne automatické nastavení všech požadovaných parametrů (napětí, proud atd.).

UPOZORNĚNÍ



U přednastavených motorů není třeba žádné "Auto-Tune".

Pokud se motor CMP s elektronickým typovým štítkem připojí na měnič, zvolí se automaticky *P1-16*.

Pokud je zvoleno MGF...-DSM, omezí se krouticí moment automaticky v *P4-07* na 200 %. Tato hodnota se musí příslušným způsobem přizpůsobit převodu převodovky podle výtisku "Dodatek k návodu k obsluze, pohonová jednotka MGF...-DSM na měniči LTP-B".

Veškerá požadovaná data motoru se nastaví automaticky. Pro ochranu motoru se musí teplotní snímač KTY připojit ke svorce 5 (+10 V) a svorce 10 (analogový vstup 2) a aktivovat pomocí parametru *P2-33*. K tomu postupujte podle kapitoly "Tepelná ochrana motoru TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

- Detailní nastavení naleznete v kapitole "Skupina parametrů 1: Specifické parametry serva (úroveň 1)" (→ 131).

5.4 Uvedení řízení do provozu



▲ VAROVÁNÍ

Po instalaci snímačů nebo přepínačů ke svorkám může následovat uvolnění. Motor se může automaticky rozběhnout.

Smrt nebo těžké úrazy.

- Dávejte pozor, aby nikdo nebyl v dosahu pohyblivých částí zařízení.
- Instalujte přepínače v otevřeném stavu.
- Pokud instalujete potenciometr, nastavte ho napřed na 0.

5.4.1 Provoz svorek (výrobní nastavení) $P1-12 = 0$

Pro provoz ve svorkovém režimu (výrobní nastavení):

- $P1-12$ se musí nastavit na "0" (výrobní nastavení).
- Konfiguraci vstupních svorek změňte podle svých požadavků v $P1-15$. Možná nastavení viz kapitola P1-15 Výběr funkce binárních vstupů.
- Přepínač zapojte mezi svorky 1 a 2 na uživatelské svorkovnici.
- Potenciometr (1 k – 10 k) zapojte mezi svorky 5, 6 a 7. Prostřední čidlo se spojí se svorkou 6.
- Zapojte svorky 12 a 13 vstupu STO podle kapitoly "Dílčí odpojení" (→ 207).
- Uvolněte měnič tím, že vytvoříte propojení mezi svorkami 1 a 2.
- Potenciometrem nastavte otáčky.

5.4.2 Režim tlačítkového pole ($P1-12 = 1$ nebo 2)

Pro provoz v režimu tlačítkového pole:

- $P1-12$ nastavte na "1" (jednosměrný) nebo "2" (obousměrný).
- K uvolnění měniče zapojte drátový můstek nebo přepínač mezi svorky 1 a 2 na svorkovnici.
- Zapojte svorky 12 a 13 vstupu STO podle kapitoly "Dílčí odpojení" (→ 207).
- Nyní stiskněte tlačítko <Start>. Měníč se uvolní při 0,0 Hz.
- Stisknutím tlačítka <Nahoru> zvýšte otáčky. Stisknutím tlačítka <Dolů> snižte otáčky.
- K zastavení měniče stiskněte tlačítko <Stop/Reset>.
- Dalším stiskem tlačítka <Start> se pohon vrátí na původní otáčky. Pokud je aktivován obousměrný režim ($P1-12 = 2$), potom se opakovaným stiskem tlačítka <Start> změní směr.

UPOZORNĚNÍ

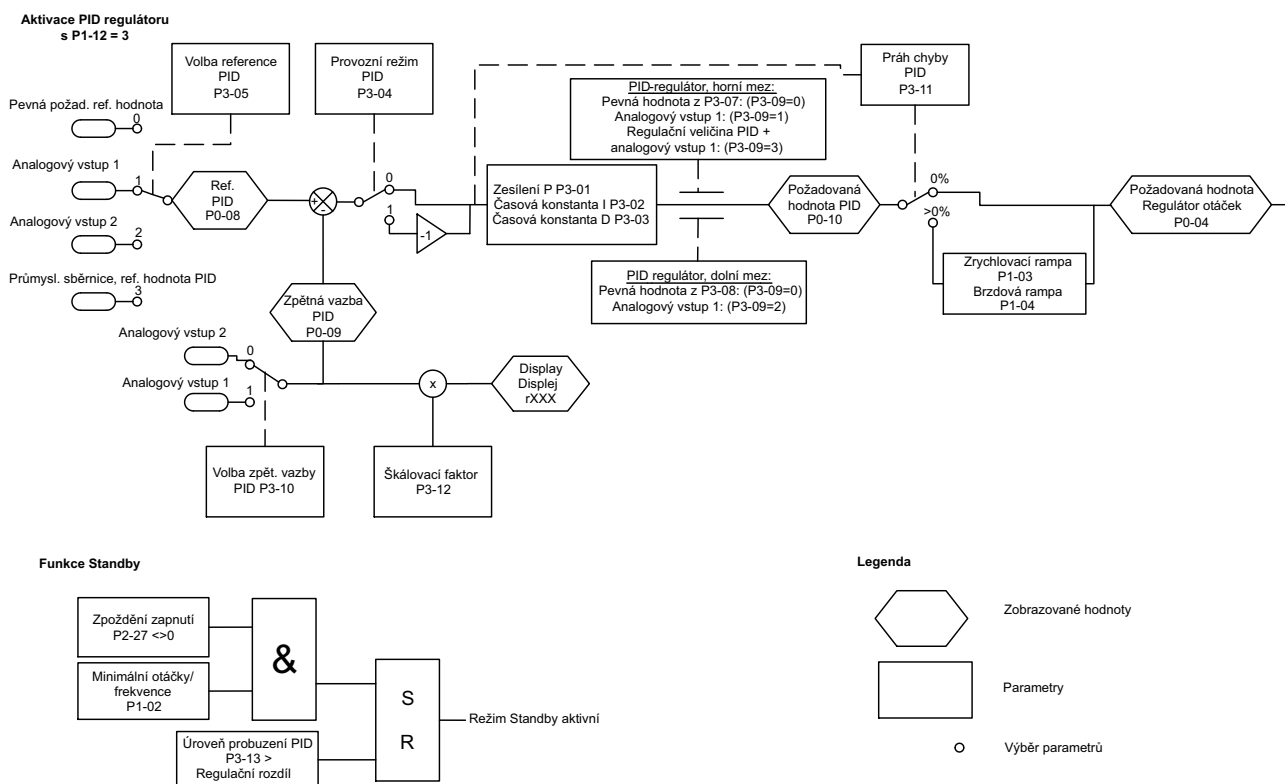


Požadované otáčky se přednastaví stiskem tlačítka <Stop/Reset> v klidovém stavu. Následujícím stiskem tlačítka <Start> se otáčky pohonu zvýší podle nastavené rampy až na tuto hodnotu.

5.4.3 Režim PID regulátoru ($P1-12 = 3$)

Vestavěný PID regulátor lze využít k regulaci teploty, tlaku nebo jiných veličin.

Následující obrázek znázorňuje možnosti konfigurace PID regulátoru.



27021600768510347

Všeobecné informace k použití

Podle regulační veličiny v závislosti na $P3-10$ připojte snímač k analogovému vstupu 1 či 2. Hodnotu snímače lze pomocí parametru $P3-12$ kalibrovat tak, aby uživatel mohl zobrazit veličinu přesně na měniči, např. 0 – 10 bar.

Žádanou referenční hodnotu pro PID regulátor lze nastavit pomocí *P3-05*.

Pokud je PID regulátor aktivní, nemá nastavení časů ramp otáček standardně žádný vliv. V závislosti na regulační odchylce (žádaná hodnota – skutečná hodnota) se mohou zrychlovací a zpomalovací rampy aktivovat pomocí *P3-11*.

Pevná žádaná reference

Nastavením *P3-05* = 0 se použije pevná žádaná reference zapsaná v *P3-06*. Jakmile se parametry *P9-34* a *P9-35* přepíší jinou hodnotou než "OFF", budou aktivovány 3 dodatečné pevné žádané reference *P3-14* až *P3-16* a zvolí se z níže uvedené tabulky:

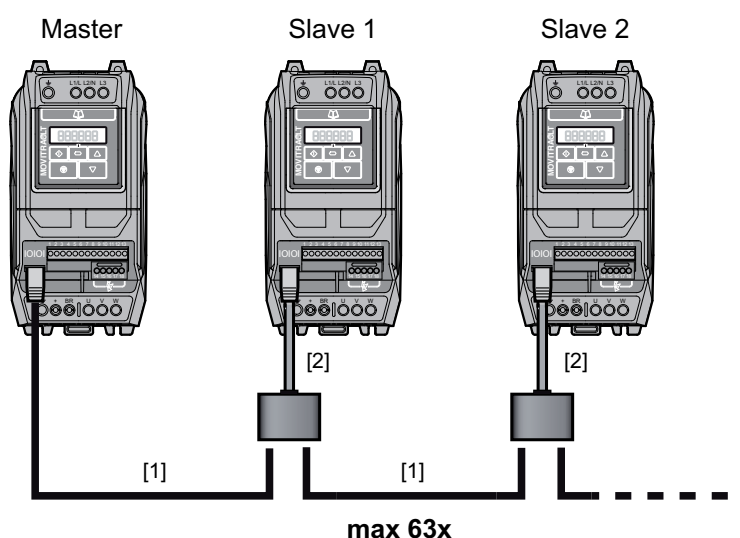
Výběr svorek pomocí <i>P9-34</i>	Výběr svorek pomocí <i>P9-35</i>	Pevná žádaná reference
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

Průmyslová sběrnice referen- ce PID

K tomu účelu se v měniči musí nastavit následující parametry:

- P1-12* = 5 (např. zdroj řízení SBus)
- P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)
- P1-15* = 0 (libovolný výběr funkcí binárních vstupů)
- P3-05* = 3 (reference PID přes průmyslovou sběrnici)
- P5-09 – 11* = 4 (výběr výstupních datových slov procesu pro referenci PID)
- P9-01* = výběr binárního vstupu k uvolnění měniče
- P9-10* = PID (zdroj otáček měniče)

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



9007212609546891

- [1] RJ45 na kabelu RJ45
- [2] kabelový rozvaděč

Měnič má integrovanou funkci master-slave.

Pomocí zvláštního protokolu je umožněna komunikace master-slave. Měnič potom komunikuje přes průmyslové rozhraní RS485. Do jedné komunikační sítě lze zapojit přes konektor RJ45 až 63 měničů.

Jeden měnič se nakonfiguruje jako master a zbývající měniče jako slave. V jedné síti může existovat pouze jeden měnič typu master. Tento měnič typu master vysílá svůj provozní stav (např. aktivní, neaktivní) a svou požadovanou frekvenci každých 30 ms. Měniče typu slave potom následují stav měniče typu master.

Konfigurace měniče typu master

Měnič typu master každé sítě musí v ní mít komunikační adresu "1". Zadejte:

- $P1-12 \neq 4$ (zdroj řízení)
- $P1-14 = 201$ (rozšířené menu parametrů)
- $P5-01 = 1$ (adresa komunikace měniče)

Konfigurace měniče typu slave

- Každý připojený slave musí mít jednoznačnou komunikační adresu slave, která se nastaví pomocí adresy měniče v *P5-01*. Adresy slave se mohou zadat od 2 do 63. Zadejte:
- *P1-12* = 4 (zdroj řízení)
- *P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)
- *P5-01* = 2 - 63 (adresa komunikace měniče)
- v *P2-28* způsob kalibrace otáček
- v *P2-29* faktor kalibrace.
- Dbejte na to, aby rampy u měniče slave byly stejné nebo menší než u měniče master.

UPOZORNĚNÍ



K vytvoření sítě master-slave je možno použít kabelovou sadu B. Použití zakončovacího odporu není vyžadováno. Informace ke kabelovým sadám najdete v katalogu.

5.4.5 Režim průmyslové sběrnice (*P1-12* = 5, 6 nebo 7)

Viz kapitola "Provoz na průmyslové sběrnici" (→ 92).

5.4.6 Režim MultiMotion (*P1-12* = 8)

Viz "Dodatek k návodu k obsluze MOVITRAC® LTX".

5.5 Funkce zvedacího zařízení

Měníč je vybaven funkcí zvedacího zařízení. S aktivní funkcí zvedacího zařízení se aktivují či blokují všechny relevantní parametry a funkce. Pro řádný princip funkce je třeba provést správné uvedení motoru do provozu, jak je popsáno v kapitole "Uvedení funkce zvedacího zařízení do provozu" (→ 71).

Věnujte dodatečně pozornost následujícím bodům:

- Řízení motorové brzdy musí probíhat přes měnič. Mezi relé měniče 2 (svorka 17 a 18) a brzdou je zapojen brzdový usměrňovač, viz kapitola "Elektrická instalace" (→ 23).
- Použijte dostatečně dimenzovaný brzdový odpor.
- SEW-EURODRIVE doporučuje neprovozovat motor v příliš nízkém rozsahu otáček nebo zatěžovat ho při nulových otáčkách, aniž by brzda přitáhla.
- Pokud potřebujete dostatečný krouticí moment, provozujte motor v rámci jeho jmenovitého rozsahu.

Pro zajištění bezpečného provozu jsou při aktivní funkci zvedacího zařízení přednastaveny nebo při změně firmware ignorovány následující parametry:

- *P1-06*: Funkce úspory energie je deaktivována.
- *P2-09/P2-10*: Vypínací frekvence se ignorují.
- *P2-26*: Letmý start je deaktivován.
- *P2-27*: Pohotovostní režim je deaktivován.
- *P2-36*: Startovní režim je řízen hranou signálu (Edgr-r).
- *P2-38*: Výpadek síťového napětí má za následek volný doběh až do zastavení.
- *P4-06/P4-07*: Horní meze krouticího momentu jsou nastaveny na maximální hodnoty.
- *P4-08*: Dolní meze krouticího momentu jsou nastaveny na "0".
- *P4-09*: Horní mez krouticího momentu generátoru je nastavena na maximální povolenou hodnotu.

U motorů stejné výkonové třídy jsou již nastaveny následující parametry zvedacího zařízení, které je ovšem možno kdykoliv přizpůsobit z hlediska optimalizace systému:

- *P2-07*: Pevné žádané otáčky 7 jsou otáčkami pro čas otevření brzdy ($\geq$ skluzové otáčky motoru).
- *P2-08*: Pevné žádané otáčky 8 jsou otáčkami pro dobu přitahu brzdy ($\geq$ skluzové otáčky motoru).
- *P2-23*: Doba udržení nulových otáček.
- *P4-13*: Doba otevření motorové brzdy.
- *P4-14*: Doba přitahu motorové brzdy.
- *P4-15*: Prahový krouticí moment pro otevření brzdy.
- *P4-16*: Časový limit prahu krouticího momentu.

Následující parametry jsou pevně blokovány:

- *P2-18*: Kontakt relé 2 k řízení brzdového usměrňovače.

5.5.1 Všeobecné pokyny

- Pravotočivé pole motoru odpovídá směru nahoru.
- Levotočivé pole motoru odpovídá směru dolů.
- Aby bylo možno změnit směr otáčení, musíte zastavit motor. Za tím účelem aktivujte brzdu. Než změníte směr otáčení, aktivujte blokování regulátoru.

5.5.2 Uvedení funkce zvedacího zařízení do provozu

Dále najdete doporučení pro uvedení do provozu.

Data motoru:

- *P1-03/04*: Co možná nejkratší čas rampy
- *P1-07*: Jmenovité napětí motoru
- *P1-08*: Jmenovitý proud motoru
- *P1-09*: Jmenovitá frekvence motoru
- *P1-10*: Jmenovité otáčky motoru

Uvolnění parametrů:

- *P1-14* = 201 (rozšířené menu parametrů)

Regulace motoru:

- *P4-01* = 0 (regulace otáček VFC)
- *P4-05* = $\cos \varphi$

V režimu VFC se musí provést automatická měřicí funkce, přitom musí být motor co nejstudenější!

Parametr zvedacího zařízení:

P4-12 = 1 (aktivovaná funkce zvedacího zařízení)

Tepelná ochrana brzdového odporu:

Pokud není k ochraně brzdového odporu použit žádný snímač, mohou se nastavit alternativně následující parametry k ochraně proti přehřátí brzdového odporu. Bezpečnou ochranu ale poskytuje pouze snímač.

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

UPOZORNĚNÍ

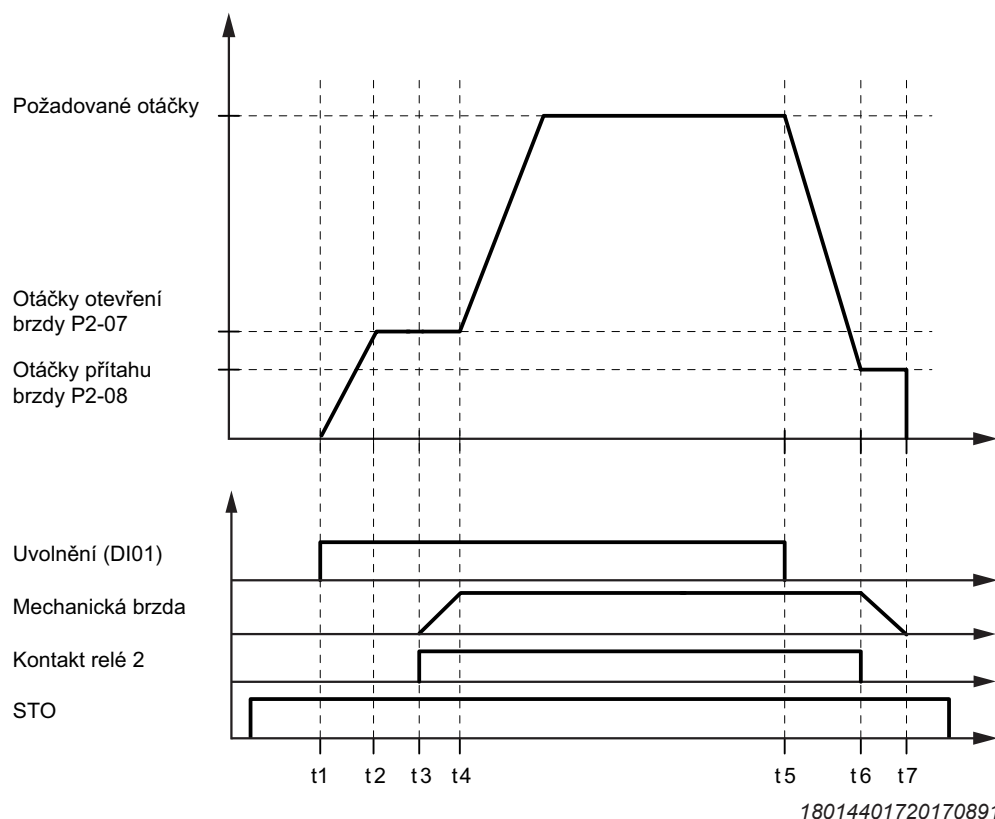


Při aktivním režimu zvedacího zařízení se musí měnič nastartovat uvolněním. Pokud uvolnění nastane zároveň nebo dříve než STO, zůstane měnič v režimu "STOP".

Pro zajištění provozu bez rušení musí být instalován brzdový odpor.

5.5.3 Provoz zvedacího zařízení

Následující graf ukazuje provoz zvedacího zařízení.



- t_1 uvolnění měniče
- $t_1 - t_2$ Motor najede na otáčky otevření brzdy (pevné žádané otáčky 7).
- t_2 Otáčky otevření brzdy jsou dosaženy.
- $t_2 - t_3$ Prahový krouticí moment *P4-15* je prokázán. Pokud nedošlo k překročení prahového krouticího momentu v nastaveném časovém intervalu *P4-16*, hlásí měnič chybu.
- t_3 Relé se rozepne.
- $t_3 - t_4$ Brzda se otevře během času otevření brzdy *P4-13*.
- t_4 Brzda je otevřena. Pohon najede až na požadované otáčky.
- $t_4 - t_5$ Normální provoz
- t_5 Blokování měniče
- $t_5 - t_6$ Pohon se zpomalí na otáčky přitahu brzdy (pevné žádané otáčky 8).
- t_6 Relé sepne.
- $t_6 - t_7$ Brzda se aktivuje během doby přitahu brzdy *P4-14*.
- t_7 Brzda je uzavřena a pohon zastaven.

5.5.4 Optimalizace a odstraňování závad funkce zvedacího zařízení

SP-Err / ENC02:

Pokud se zobrazí toto chybové hlášení, zvýšte okno otáček v *P6-07*.

V případě problémů, např. netěsnosti zvedacího zařízení, zkontrolujte následující parametry a/nebo je upravte:

- P1-03 / 04* = Zkrajte časy rampy, pomalé rozsahy otáček proběhněte co možná nejrychleji.
- P7-10* = Přizpůsobení tuhosti, vyšší hodnoty zvyšují tuhost aplikace.
- P4-15* = Zvyšte prahový krouticí moment k otevření brzdy.
- P7-14 / 15* = V případě netěsnosti zvedacího zařízení se doporučuje zvýšit pomocné parametry.
- P7-07* = Nastavte tento parametr na 1.

5.6 Požární režim/nouzový provoz

Požární režim/nouzový provoz nastavíte dle následujícího popisu:

- Uvedte motor do provozu.
- Nastavte parametr *P1-14* na "201", aby byl přístup k dalším parametrům.
- Nastavte parametr *P1-15* na "0", abyste mohli vytvořit vlastní konfiguraci binárních vstupů.
- Nakonfigurujte vstupy podle požadavku ve skupině parametrů *P9-xx*. Při řízení přes svorky nastavte parametr *P9-09* na "9 = svorkové řízení".
- Nastavte parametr *P9-33* *Volba vstupu požárního režimu/nouzového režimu* na požadovaný vstup.
- Nastavte parametr *P6-13* na "0" nebo "1" podle zapojení.
- Nastavte parametr *P6-14* na otáčky, které se použijí v požárním režimu/nouzovém režimu. Je možné zadat pozitivní nebo zápornou požadovanou hodnotu otáček.

Pro vyhodnocení požárního režimu/nouzového lze přes indexovou komunikaci odečíst oba následující indexy:

- Index SBus 11358 je doba spuštění požárního režimu/nouzového režimu: Časové razítko vztažené k (*P0-65*) době aktivace požárního režimu/nouzového režimu.
- Index SBus 11359 je doba chodu požárního režimu/nouzového režimu v minutách. Uvádí, jak dlouho byl požární režim/nouzový provoz aktivovaný.

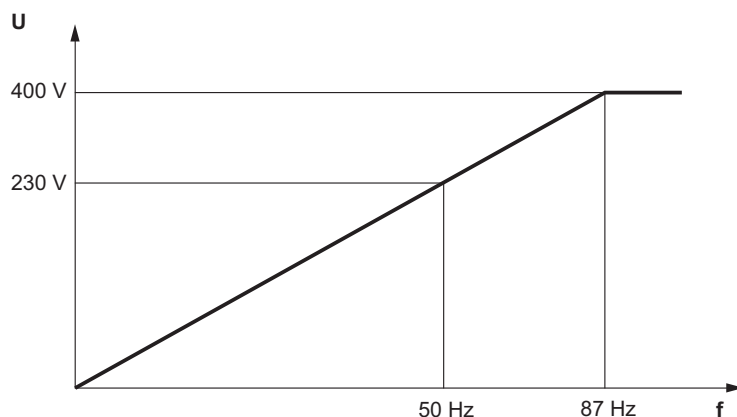
UPOZORNĚNÍ



Aktivací "požárního režimu/nouzového režimu" napájí měnič motor přednastavenými hodnotami. V tomto režimu měnič ignoruje všechny chyby, odpojení, žádané hodnoty a signály uvolnění a provozuje motor až do zničení nebo do ztráty napájecího napětí. V tomto druhu provozu nelze provádět ani výrobní nastavení.

5.7 Provoz na charakteristice 87 Hz

Při provozu 87 Hz zůstane poměr U/f stejný. Budou však vytvořeny vyšší otáčky a výkony, což má za následek vyšší tok proudu.



9007206616827403

Provoz "charakteristika 87 Hz" nastavíte dle následujícího popisu:

- Nastavte parametr *P1-07* na napětí ve hvězdě (údaj na typovém štítku motoru).
- Nastavte parametr *P1-08* na napětí v trojúhelníku (údaj na typovém štítku motoru).
- Nastavte parametr *P1-09* na "87 Hz".
- Nastavte parametr *P1-10* na "(synchronní otáčky při jmenovité frekvenci) × (87 Hz / 50 Hz) - (skluzové otáčky při jmenovité frekvenci)".

Příklad pro výpočet P1-10:

DRN80M4: 0,75 kW, 50 Hz

Jmenovité otáčky 1440 ot./min

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

UPOZORNĚNÍ



Nastavte *P1-01 mezní otáčky* podle svých požadavků. V provozu 87 Hz musí měnič dodávat $\sqrt{3}$ násobně vyšší proud. K tomu účelu je nutné zvolit měnič s $\sqrt{3}$ násobně vyšším výkonem.

5.8 Funkce motorového potenciometru – jeřábová aplikace

Motorový potenciometr funguje jako elektromechanický potenciometr, který podle signálu na vstupech zvyšuje nebo snižuje svoji vnitřní hodnotu a tím pádem i otáčky motoru.

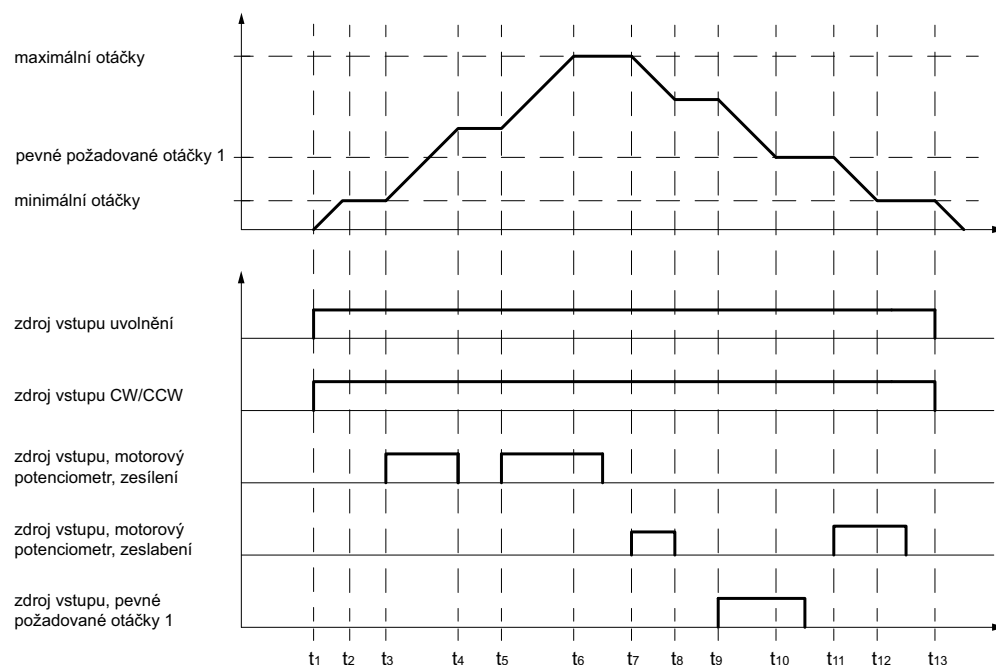
UPOZORNĚNÍ



Konfigurace vstupů se může při odlišném přiřazení svorek provádět také individuálně.

5.8.1 Provoz motorového potenciometru

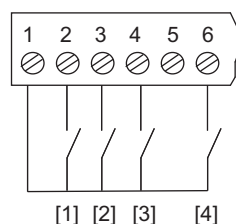
Základní funkci motorového potenciometru ukazuje následující graf. Popis v kapitole "Nastavení parametrů" (→ 77) je založen na často využívané funkci jeřábu a funguje v souladu s přiřazením svorek podle kapitoly "Přiřazení svorek" (→ 77).



18014406340232971

- t_1 uvolnění měniče
- $t_1 - t_2$ Motor najede na nastavené minimální otáčky (P1-02).
- $t_2 - t_3$ Motor si udržuje minimální otáčky.
- t_3 Aktivuje se motorový potenciometr, zesílení (P9-28).
- $t_3 - t_4$ Pokud je přítomen signál na P9-28, budou otáčky motoru zvyšovány podél urychlovací rampy P1-03.
- $t_4 - t_5$ Pokud už není signál na P9-28, budou udržovány aktuální otáčky.
- t_5 Aktivuje se motorový potenciometr, zesílení (P9-28).
- $t_5 - t_6$ Pokud je přítomen signál na P9-28, budou otáčky motoru zvyšovány podél urychlovací rampy (P1-03) až na mezní otáčky (P1-01).
- $t_6 - t_7$ Mezní otáčky se nepřekročí a budou udržovány, i když už nebude přítomen signál na P9-28.
- t_7 Aktivuje se motorový potenciometr, zeslabení (P9-29).
- $t_7 - t_8$ Pokud je přítomen signál na P9-29, budou otáčky motoru klesat podél zpomalovací rampy P1-04.
- $t_8 - t_9$ Pokud už není signál na P9-28, budou udržovány aktuální otáčky.
- t_9 Pevné žádané otáčky jsou aktivované.
- $t_9 - t_{11}$ Pokud je přítomen signál odpovídající pevným žádaným otáčkám, budou otáčky motoru klesat podél zpomalovací rampy P1-04, až dosáhnou pevných žádaných otáček, které budou udržovány.
- t_{11} Aktivuje se motorový potenciometr, zeslabení (P9-29).
- $t_{11} - t_{12}$ Pokud je přítomen signál na P9-29, budou otáčky motoru klesat podél zpomalovací rampy P1-04, avšak neklesnou pod minimální otáčky P1-02.

5.8.2 Zapojení svorek



7834026891

- [1] DI1 uvolnění / pokles otáček
- [2] DI2 zvýšení otáček
- [3] DI3 pevné žádané otáčky 1
- [4] DI4 změna směru (chod vpravo/chod vlevo)

5.8.3 Nastavení parametrů

Uvedte motor do provozu dle popisu v kapitole "Uvedení do provozu" (→ 59).

Aby se využil motorový potenciometr, musí se provést následující nastavení:

- $P1-12 = 0$ (zdroj řízení svorkového provozu)
- $P1-14 = 201$ (rozšířené menu parametrů)
- $P1-15 = 0$ (výběr funkce binárního vstupu)
- $P2-37 = 6$ (restart otáček z tlačítkového pole).

Konfigurace vstupů:

- $P9-01 = \text{din-1}$ (uvolnění vstupního zdroje)
- $P9-03 = \text{din-1}$ (zdroj vstupu pro chod vpravo)
- $P9-06 = \text{din-4}$ (obrácení směru otáčení)
- $P9-09 = \text{on}$ (zdroj k aktivaci svorkového řízení)
- $P9-10 = \text{d-Pot}$ (zdroj otáček 1)
- $P9-11 = \text{PrE-1}$ (zdroj otáček 2)
- $P9-18 = \text{din-3}$ (vstup volby otáček 0)
- $P9-28 = \text{din-2}$ (zdroj vstupu, motorový potenciometr, zesílení).

Uživatelská nastavení:

- $P1-02 = \text{minimální otáčky}$
- $P1-03 = \text{čas urychlovací rampy}$
- $P1-04 = \text{čas zpomalovací rampy}$
- $P2-01 = \text{pevné žádané otáčky 1.}$

5.9 Příklady kalibrace analogového vstupu a nastavení offsetu

Formát analogového vstupu, kalibrace a offset jsou vzájemně spojené.

Nastavení měniče:

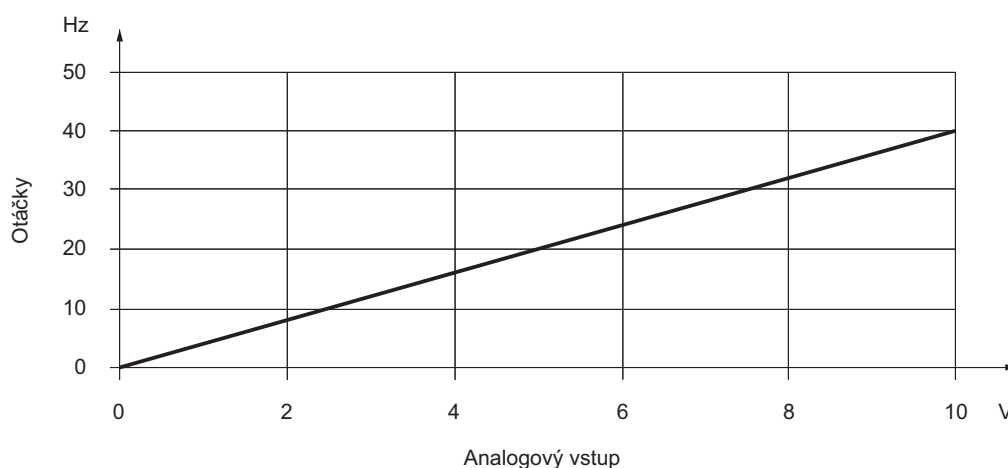
P1-01 = 50 Hz

5.9.1 Příklad 1: Kalibrace analogového vstupu

Regulace 0 – 40 Hz s analogovým vstupem 0 – 10 V:

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

P2-31 = 80%



13627147915

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

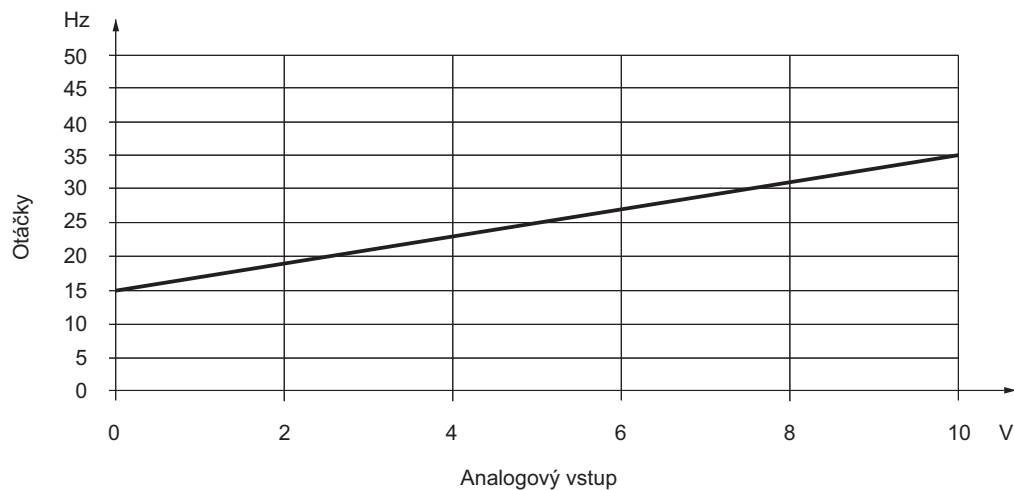
13624278667

5.9.2 Příklad 2: Analogový vstup - offset

Regulace 15 – 35 Hz s analogovým vstupem 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

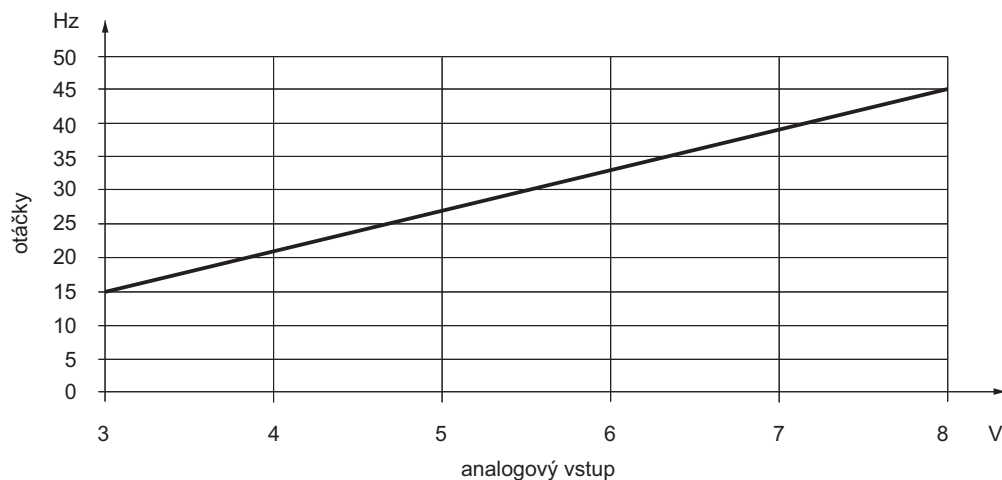
$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{\text{Offset}}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

5.9.3 Příklad 3: Kalibrace analogového vstupu a offset

Regulace 15 – 45 Hz s analogovým vstupem 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 Ventilátor a čerpadlo

Pro aplikace s čerpadly či ventilátory jsou k dispozici následující funkce:

- Zvýšení napětí / Boost (*P1-11*)
- Přizpůsobení charakteristik U/f (*P4-10*, *P4-11*)
- Funkce úspory energie (*P1-06*)
- Letmý start (*P2-26*)
- Doba udržení nulových otáček (*P2-23*)
- Pohotovostní režim (*P2-27*)
- PID regulátor, viz "Skupina parametrů 3: PID regulátor (úroveň 2)" (→ 143)
- Požární režim/nouzový provoz, viz "Požární režim/nouzový provoz" (→ 74)
- Deaktivace kompenzace skluzu přes jmenovité otáčky motoru (*P1-10*)

5.11 Motorový potenciometr

U funkce motorového potenciometru reaguje měnič na vstupní signály.

Jsou-li aktivovány binární vstupy, které zvyšují nebo snižují otáčky, změní se otáčky podle nastavených ramp *P1-03* a *P1-04*.

Jsou-li současně aktivovány oba binární vstupy, zastaví se měnič s rampou pro rychlé zastavení *P2-25*. Není-li aktivovaný žádný z obou vstupů, zůstanou zachovány aktuální otáčky a směr otáčení.

Této funkci je nadřazené uvolnění a je pro tuto funkci nutné.

Aby se mohla funkce motorového potenciometru využívat, zvolte jednu z možných funkčních možností binárních vstupů pomocí *P1-15* = 10 nebo 20. Viz také kapitola "P1-15 Výběr funkce binárního vstupu" (→ 127).

Při použití této funkce můžete také využívat tlačítka šipky nahoru a šipky dolů na měniči.

5.12 3-Wire-Control

Funkce se aktivuje přes binární vstup výběr funkce $P1-15 = 21$.

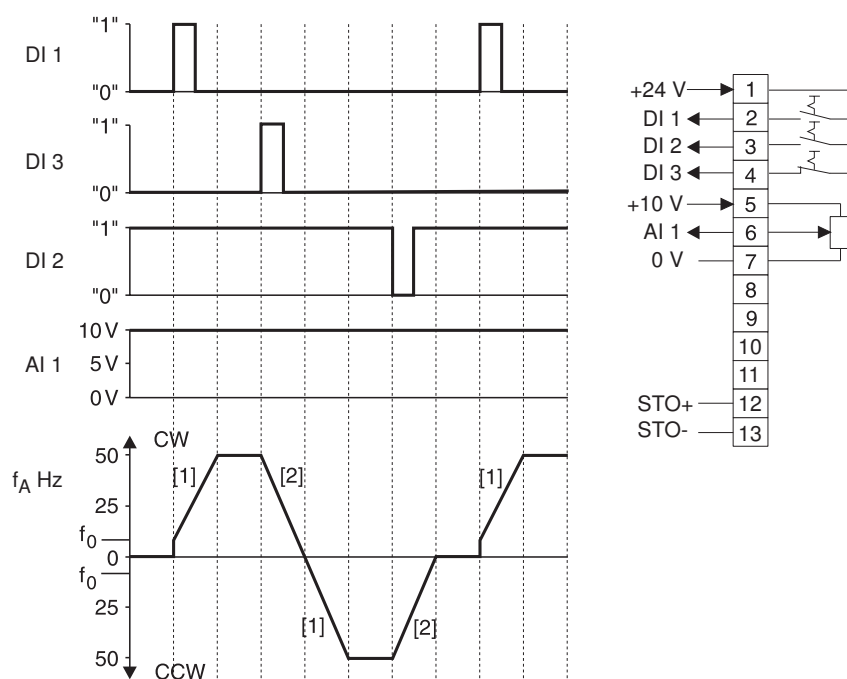
Princip 3-Wire-Control určuje řízení.

Signály uvolnění a směru otáčení měniče pak jsou řízeny hranou signálu.

- Připojte tlačítko Start <vpravo> jako zapínací kontakt k binárnímu vstupu DI1.
- Připojte tlačítko Start <doleva> jako zapínací kontakt k binárnímu vstupu DI3.
- Připojte tlačítko Stop jako rozpínací kontakt k binárnímu vstupu DI2.

Když současně zapojíte <vpravo> a <doleva>, vypne se pohon podle rampy pro rychlé zastavení $P2-25$.

5.12.1 Zdroj řízení 3-Wire-Control



18826070667

DI 1	vpravo/zastavit	CW	chod vpravo
DI 3	vlevo/zastavit	CCW	chod vlevo
DI 2	uvolnění/stop	[1]	rampa nahoru (P1-03)
AI 1	vstup požadovaných hodnot AI	[2]	rampa dolů (P1-04)
f_A	výstupní frekvence		
f_0	frekvence startu/stopu		

6 Provoz

Následující informace se zobrazí, aby bylo kdykoliv možno odečíst provozní stav měniče:

Stav	Zkratkové zobrazení
Drive OK	Statický stav měniče
Drive running	Provozní stav měniče
Fault / trip	Chyba

6.1 Stav měniče

6.1.1 Statický stav měniče

Následující seznam udává, která zkratka se zobrazí jako informace o stavu měniče, pokud motor stojí.

Zkratka	Popis
StoP	Výkonový stupeň měniče je odpojen. Toto hlášení se zobrazí, pokud měnič stojí a nevyskytuje se žádná chyba. Měnič je připraven k normálnímu provozu. Měnič není uvolněn.
P-deF	Předem nastavené parametry jsou načtené. Toto hlášení se zobrazí, pokud uživatel vyvolá příkaz k načtení výrobních nastavení parametrů. Před opětovným uvedením měniče do provozu se musí stisknout tlačítko <Stop/Reset>.
Stndby	Měnič se nachází v pohotovostním režimu. Při $P2-27 > 0$ s se zobrazí toto hlášení poté, co se měnič zastaví a žádaná hodnota se rovněž rovná "0".
Inhibit	Zobrazí se v případě, kdy na kontaktech STO není přítomno napětí 24 V a zem. Koncový stupeň je zablokován.
ETL 24	Externí napájecí napětí je připojeno. Funkce jsou omezené, viz také kapitola "Záložní provoz 24 V" (→ 48).

6.1.2 Provozní stav měniče

Následující seznam udává, která zkratka se zobrazí jako informace o stavu měniče, pokud je motor v provozu.

Pomocí tlačítka "Navigace" v tlačítkovém poli je možné přepínat mezi výstupní frekvencí, výstupním proudem, výstupním výkonem a otáčkami.

Zkratka	Popis
H xxx	Výstupní frekvence měniče (v Hz). Toto hlášení se zobrazí, pokud je měnič v chodu.
A xxx	Výstupní proud měniče (v A). Toto hlášení se zobrazí, pokud je měnič v chodu.
P xxx	Okamžitý výstupní výkon měniče (v kW). Toto hlášení se zobrazí, pokud je měnič v chodu.
L xxx	Parametr je blokován vůči změnám. Ujistěte se, že: - Není aktivováno blokování parametrů P2-39. - Není měnič uvolněn. - Měnič je napájen síťovým napětím.
Auto-t	Provede se automatické měření parametrů motoru, aby se tyto mohly nakonfigurovat. Funkce "Auto-Tune" běží automaticky po prvním uvedení do provozu s parametry nastavenými výrobcem. Pro provedení "Auto-Tune" není třeba žádné uvolnění hardwaru.
Ho-run	Spustí se referenční chod. Počkejte, dokud měnič nedosáhne referenční polohy. Po úspěšném referenčním chodu se zobrazí hlášení "Stop".
xxxx	Výstupní otáčky měniče (v ot./min). Toto hlášení se zobrazí, pokud je měnič v chodu a jmenovité otáčky motoru se zadají do parametru P1-10.
C xxx	Faktor kalibrace "Otáčky" (P2-21 / P2-22).
..... (blikající body)	Výstupní proud měniče překračuje hodnotu proudu uloženou v parametru P1-08. Měnič monitoruje výšku a dobu přetížení. Podle výšky přetížení ohlásí měnič chybu "I.t-trP".
FirE	Požární režim/nouzový provoz je aktivní.
Select Language	Seznam k výběru dostupných jazyků. K výběru jazyka stiskněte tlačítko <Navigace>.

6.1.3 Stavové ukazatele modulu parametrů

Stav modulu parametrů je patrný na displeji frekvenčního měniče.

Displej	Popis
PASS-r	Modul parametrů úspěšně přečetl/uložil parametry frekvenčního měniče.
OS-Loc	Modul parametrů je blokován. Pokus o přečtení parametrů z frekvenčního měniče při aktivovaném blokování modulu parametrů.
FAiL-r	Modul parametrů nepřečetl žádný parametr z frekvenčního měniče.
PASS-t	Modul parametrů úspěšně přenesl parametry do frekvenčního měniče. Zápis parametrů do frekvenčního měniče.
FAiL-P	Výkonové údaje parametrů, uložené v modulu parametrů, nesouhlasí s výkonovými údaji programovaného frekvenčního měniče.
FAiL-t	Modul parametrů nepřenesl žádnou sadu parametrů do frekvenčního měniče.
no-dAt	V modulu parametrů nebyla uložena žádná data parametrů.
dr-Loc	Parametry frekvenčního měniče byly blokovány, takže nelze převzít žádná nová nastavení parametrů. Odblokujte sadu parametrů frekvenčního měniče.
dr-rUn	Frekvenční měnič běží a nemůže přijímat žádná nová nastavení parametrů. Před programováním frekvenčního měniče zastavte.
tyPE-E	Parametry uložené v modulu parametrů pro typ frekvenčního měniče nesouhlasí s programovaným typem frekvenčního měniče (pouze postup zápisu).
tyPE-F	Modul parametrů ještě nepodporuje programovaný typ frekvenčního měniče.

6.1.4 Reset chyb

Pokud se vyskytne chyba, může se resetovat stiskem tlačítka <Stop / Reset> nebo odpojením a připojením binárního vstupu 1. Další informace najdete v kapitole "Chybové kódy" (→ 87).

6.2 Chybová diagnostika

Příznak	Příčina a náprava
Přetížení nebo nadměrný proud při nezatíženém motoru během zrychlení	Zkontrolujte připojení svorek motoru do hvězdy/trojúhelníku. Jmenovité provozní napětí motoru a měniče musí souhlasit. Zapojení do trojúhelníku znamená vždy menší napětí u přepínatelných motorů.
Přetížení nebo nadproud – motor se netočí	Zkontrolujte, zda není zadřená kotva. Zkontrolujte, zda je mechanická brzda uvolněná (pokud je přítomna).
Není vydáno uvolnění měniče – zobrazení ukazuje "Stop"	• Zkontrolujte, zda je na binárním vstupu 1 přítomen uvolňovací signál pro hardware. • Dejte pozor na správné uživatelské výstupní napětí +10 V (mezi svorkami 5 a 7). • Pokud je chybné, zkontrolujte zapojení uživatelské svorkovnice. • Zkontrolujte <i>P1-12</i> se zaměřením na svorkový provoz / režim tlačítkového pole. • Pokud je zvolen režim tlačítkového pole, stiskněte tlačítko "Start". • Síťové napětí musí odpovídat zadání.
Měnič nespustí ve velmi chladném prostředí	Při teplotě okolí pod -10 °C měnič případně nespustí. Podle okolních podmínek zajistěte na místě zdroj tepla, který bude udržovat teplotu okolí nad -10 °C.
Není přístup do rozšířených menu	<i>P1-14</i> musí být nastaven na kód rozšířeného přístupu. Ten je "101", pokud jej uživatel nezměnil v <i>P2-40</i> .

6.3 Historie chyb

Parametr *P1-13* v režimu parametrů archivuje poslední 4 chyby a/nebo události. Každá chyba je znázorněna ve zkráceném tvaru. Nejprve se zobrazí poslední chyby (při vyvolání *P1-13*).

Každá nová chyba se zobrazí na horním konci seznamu, další chyby budou pod ní. Nejstarší chyba se z chybového protokolu vymaže.

• UPOZORNĚNÍ

Pokud nejnovější chyba z chybového protokolu představuje podpětí, nebudou do protokolu zaznamenány žádné další chyby podpětí. Tím se zabrání zaplnění chybového protokolu chybami podpětí, neboť ty se nutně vyskytují při každém odpojení měniče.

6.4 Chybové kódy

Chybové hlášení displej měniče P0-13 historie chyb		Stavové slovo chybového kódu, pokud bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvětlení	Náprava
Displej měniče	MotionStudio kódování dec.	dec.	hex	hex		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Ztráta signálu 4 - 20 mA	- Zkontrolujte, zda vstupní proud leží v rozmezí definovaném v P2-30 a P2-33. - Zkontrolujte spojovací kabel.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Naměřený odpor statoru mezi fázemi kolísá.	Naměřený odpor statoru motoru je asymetrický. Zkontrolujte, zda: - motor je správně připojen a není vadný. - vinutí vykazují správný odpor a symetrii.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Naměřený odpor statoru je příliš velký.	Naměřený odpor statoru motoru je příliš velký. Zkontrolujte, zda: - motor je správně připojen a není vadný. - Výkonový údaj motoru odpovídá výkonu připojeného měniče.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Naměřená indukčnost motoru je příliš malá.	Naměřená indukčnost motoru je příliš nízká. Zkontrolujte, zda je motor správně připojen a není vadný.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Naměřená indukčnost motoru je příliš velká.	Naměřená indukčnost motoru je příliš vysoká. Zkontrolujte, zda: - motor je správně připojen a není vadný. - Výkonový údaj motoru odpovídá výkonu připojeného měniče.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Časový limit měření indukčnosti	Naměřené parametry motoru nejsou konvergentní. Zkontrolujte, zda: - motor je správně připojen a není vadný. - Výkonový údaj motoru odpovídá výkonu připojeného měniče.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Chyba vnitřní paměti (DSP)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Chyba vnitřní paměti (IO)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Externí chyba na binárním vstupu 5.	Rozpínací kontakt byl rozepnut. Zkontrolujte termistor motoru (pokud je připojen).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Chyba komunikace mezi kartou enkodéru a měničem.	V P6-05 je aktivovaná zpětná vazba snímače a není zasunuta žádná karta snímače nebo nebyla rozpoznána.
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Chyba otáček (P6-07)	Rozdíl mezi skutečnými a požadovanými otáčkami je větší než hodnota v procentech nastavená v P6-07. Tato chyba je aktivní pouze při vektorovém řízení nebo regulaci se zpětnou vazbou snímače. Zvyšte hodnotu v P6-07. Pokud se má deaktivovat kontrola otáček, nastavte P6-07 na 100 %.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Špatně parametrizovaný počet dílků snímače.	Zkontrolujte nastavení parametrů v P6-06 a P1-10.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Chyba kanálu snímače A	Není k dispozici stopa A zpětné vazby snímače. Zkontrolujte zapojení.
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Chyba kanálu snímače B	Není k dispozici stopa B zpětné vazby snímače. Zkontrolujte zapojení.
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Chyba kanálu snímače A a B	Není k dispozici stopa A ani B zpětné vazby snímače. Zkontrolujte zapojení.
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Chyba datového kanálu RS485, chyba datového kanálu HIPERFACE®	Chyba komunikace mezi kartou snímače a snímačem. Zkontrolujte správné usazení a kontakt karty snímače.

22872191/CS – 09/2016

Chybové hlášení displej měniče P0-13 historie chyb		Stavové slovo chybového kódu, pokud bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvětlení	Náprava
Displej měniče	MotionStudio kódování dec.	dec.	hex	hex		
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Chyba komunikačního kanálu IO HIPERFACE®	Chyba komunikace mezi kartou snímače a měničem. Zkontrolujte správné usazení a kontakt karty snímače.
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Typ HIPERFACE® není podporován.	Při použití balíčku Smart Servo byla použita nesprávná kombinace motoru a měniče. Zkontrolujte, zda: • Třída otáček motoru CMP.. činí 4500 ot./min. • Jmenovité napětí motoru souhlasí se jmenovitým napětím měniče. • Je použit snímač HIPERFACE®.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Aktivace: KTY	KTY se aktivoval nebo není připojen.
Er-LED					Chyba displeje	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
Err-SC					Ovládací zařízení ztratilo komunikační spojení s měničem.	Stiskněte tlačítko STOP k resetu. Zkontrolujte adresu frekvenčního měniče.
Etl-24					Externí napájení 24 V.	Není připojeno síťové napětí. Měnič je externě napájen 24 V.
FAULTY					Vypadla komunikace mezi řídící a výkonovou částí	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Aktivace ochrany motoru	Připojený snímač ochrany motoru je definován v P2-33 (PTC, TF, TH, KTY nebo PT1000) a připojen k analogovému vstupu 2 (svorka 10).
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Chyba vnitřního ventilátoru.	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Zvlnění meziobvodu je příliš vysoké.	Zkontrolujte napájení
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Chyba při referenčním chodu.	• Zkontrolujte referenční vačky • Zkontrolujte připojení koncových spínačů • Zkontrolujte nastavení typu referenčního chodu a požadované parametry
Inhibit					Bezpečnostní obvod STO rozpojen.	Zkontrolujte, zda jsou svorky 12 a 13 řádně zapojeny.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Vlečná chyba	Zkontrolujte: • připojení snímače • zapojení snímače, motoru a síťových fází • zda se mechanické komponenty mohou volně pohybovat a nejsou zablokovány. • Prodlužte rampy. • Nastavte větší podíl P. • Znovu parametrizujte regulátor otáček. • Zvyšte toleranci vlečné chyby. • Nastavte PLC Prog Task Priority na 10 ms • Měnič se provozuje při sníženém výkonu a nemůže poskytnout proud pro zrychlení/konstantní chod.
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Přetížení měniče / motoru (chyba I2t)	Přesvědčte se, že: • parametry typového štítku motoru jsou správně zadány do P1-07, P1-08 a P1-09. • ve vektorovém režimu (P4-01 = 0 nebo 1) je správný účinník motoru v P4-05. • bylo úspěšně provedeno automatické ladění (Auto-Tuning). Zkontrolujte, zda: • blikají desetinná místa (přetížený měnič) a zvyšte urychlovací rampu (P1-03) nebo snižte zatížení motoru. • délka kabelů odpovídá zadání. • zátěž lze volně pohybovat a neexistují žádná zablokování či mechanické závady (zkontrolujte zátěž z mechanického hlediska). • je v P4-17 aktivovaná tepelná ochrana motoru podle UL508C.

Chybové hlášení displej měniče P0-13 historie chyb		Stavové slovo chybového kódu, pokud bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvětlení	Náprava
Displej měniče	MotionStudio kódování dec.	dec.	hex	hex		
O-I	03	1	0x01	0x2303	Krátkodobý nadproud na výstupu měniče. Výrazné přetížení motoru.	Chyba během postupu zastavení: Zkontrolujte z hlediska předčasného přitahu brzdy. Chyba při uvolnění měniče: Zkontrolujte, zda: - parametry typového štítku motoru jsou správně zadány do P1-07, P1-08 a P1-09. - ve vektorovém režimu (P4-01 = 0 nebo 1) je správný účinník motoru v P4-05. - bylo úspěšně provedeno automatické ladění (Auto-Tuning). - zátěž lze volně pohybovat a neexistují žádná zablokování či mechanické závady (zkontrolujte zátěž z mechanického hlediska). - Motor a jeho připojovací kabel nevykazují zkrat mezi fázemi nebo zemní spojení fáze. - Brzda je správně připojena, je řízena a rovněž se správně uvolňuje, pokud je motor vybaven přidržnou brzdou. Zmenšete nastavení zesilovače napětí v P1-11. Zvyšte dobu rozběhu v P1-03. Odpojte motor od měniče. Opět uvolněte měnič. Pokud se tato chyba vyskytne znovu, vyměňte celý měnič a předtím celý systém kompletně zkontrolujte. Chyba během provozu: Zkontrolujte: - z hlediska náhlého přetížení nebo chybné funkce. - kabelové spojení mezi měničem a motorem. Doba zrychlení/zpomalení je příliš krátká a vyžaduje příliš mnoho výkonu. Pokud nemůžete zvýšit parametr P1-03 nebo P1-04, musíte použít větší měnič.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Chyba nadproudu hardwaru na výstupu měniče (samočinná ochrana IGBT při přetížení).	
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Teplota okolí je příliš vysoká.	Zkontrolujte, zda okolní podmínky měniče odpovídají dané specifikaci.
O-t	8	11	0x0B		Nadměrná teplota chladiče	Teplotu chladiče lze zobrazit v P0-21. Historický protokol se ukládá v intervalech 30 sekund před chybovým vypnutím v parametru P0-38. Toto chybové hlášení se zobrazí při teplotě chladiče $\geq 90^{\circ}\text{C}$. Zkontrolujte: - teplotu okolí měniče. - chlazení měniče a rozměry krytu. - funkci vnitřního ventilátoru měniče. Snižte nastavení efektivního taktovacího kmitočtu v parametru P2-24 nebo zátěže motoru / měniče.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Timeout horního torque limitu.	Zkontrolujte zatížení motoru. Zvyšte případně hodnotu v P6-17. Pokud se má deaktivovat kontrola momentu, nastavte P6-17 na 0,0 sekund.
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Přepětí meziobvodu	Tato chyba se vyskytuje, pokud je připojena vysoká zátěž setrvačné hmotnosti nebo přesouvající se vysoké zatížení, které vrací nadbytek regenerační energie zpět do měniče. Pokud se tato chyba zobrazí při zastavení nebo během zpomalení, zvyšte čas zpomalovací rampy P1-04 nebo připojte k měniči vhodný brzdový odpor. Při vektorovém režimu snižte proporcionální zesílení v P4-03. V regulačním režimu PID zajistěte, aby rampy byly aktivní snížením P3-11. Dodatečně zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá specifikaci. Upozornění: Hodnota napětí sběrnice DC se zobrazí v P0-20. Historický protokol se ukládá v intervalech 256 ms před chybovým vypnutím v parametru P0-36.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Nadproud brzdového kanálu, Přetížení brzdového odporu	Zajistěte, aby hodnota připojeného brzdového odporu ležela nad minimální přípustnou hodnotou měniče (viz technické údaje). Zkontrolujte, zda brzdový odpor a kabeláž nevykazují zkrat.

Chybové hlášení displej měniče P0-13 historie chyb		Stavové slovo chybového kódu, pokud bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvětlení	Náprava
Displej měniče	MotionStudio kódování dec.	dec.	hex	hex		
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Brzdový odpor je přetížen	Software zjistil, že došlo k přetížení brzdového odporu a odpojil ho z důvodu ochrany. Zajistěte, aby brzdový odpor pracoval v mezích předpokládaných parametrů, a sice před provedením změny parametrů či systému. Aby se snížilo zatížení odporu, zvýšte dobu zpomalení, zmenšete moment setrvačnosti zátěže nebo zapojte paralelně další brzdové odpory. Věnujte pozornost minimální hodnotě odporu použitého měniče.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Chyba vnitřního spojení s doplňkovým modulem.	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Chyba doplňkového modulu	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Chyba výstupního stupně měniče	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Chyba vstupní fáze	U měniče určeného pro 3fázové napájení došlo k přerušení či odpojení jedné vstupní fáze.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Bylo provedeno výrobní nastavení.	
Ph-lb					Nestejně napětí na vstupních fázích	• Zkontrolujte vstupní napětí u přístroje. • Zkontrolujte hodnoty v P0-22, P0-23, P0-24. Hodnoty se smí od sebe odchýlovat maximálně o $\pm 10\%$. V případě potřeby použijte vstupní tlumivku.
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Chyba výstupního stupně (automatická ochrana IGBT při přetížení)	Viz chyba O-I.
SC-0b5	12	29	1D		Spojení mezi měničem a ovládacím zařízením je přerušené.	Zkontrolujte, zda existuje spojení mezi měničem a ovládacím zařízením.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Chyba komunikace modulu průmyslové sběrnice (na straně průmyslové sběrnice)	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Chyba komunikace doplňkové karty IO	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Chyba komunikace modulu LTX	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Chyba komunikace sběrnice Modbus	Zkontrolujte nastavení komunikace.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Chyba komunikace SBus/CANopen	Zkontrolujte: • komunikační spojení mezi měniči a externími přístroji. • jednoznačně přidělenou adresu na jeden měnič v síti.
SC-LoS					Vypadla komunikace mezi řídicí a výkonovou částí	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
SC-OBS					Ovládací zařízení ztratilo komunikační spojení s frekvenčním měničem.	Stiskněte tlačítko <Stop> k resetu. Zkontrolujte adresu měniče.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Chyba spínacího obvodu STO	Výměna přístroje, protože je vadný měnič.
StoP					Měnič není uvolněn.	Aktivujte uvolnění. Při funkci zvedacího zařízení se musí zajistit, aby bylo uvolnění časově aktivováno po zapnutí STO.

Chybové hlášení displej měniče P0-13 historie chyb		Stavové slovo chybového kódu, pokud bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Vysvětlení	Náprava
Displej měniče	MotionStudio kódování dec.	dec.	hex	hex		
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Vadný termistor na chladiči.	Kontaktujte servis SEW-EURODRIVE.
type-f					Modul parametrů není kompatibilní s měničem.	Použitý modul parametrů není typu LT BP C
U-dEF					Načteno uživatelské nastavení.	Obnovena je sada parametrů, která byla zálohovaná pomocí P6-26.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Timeout dolního torque limitu (zvedací zařízení).	Prahový krouticí moment nebyl včas překročen. Zvyšte dobu v P4-16 nebo torque limit v P4-15.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Nedostatečná teplota	Vyskytuje se při teplotě okolí nižší než -10 °C. Zvyšte teplotu nad -10 °C, abyste mohli měnič spustit.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Podpětí meziobvodu	Vyskytuje se rutinně při odpojení měniče. Pokud to nastane během chodu měniče, zkontrolujte síťové napětí.
USr-cL					Zálohování parametrů úspěšně zrušeno	Sada parametrů byla pomocí P6-26 úspěšně vymazána.
USr-PS					Zálohování parametrů úspěšně provedeno.	Sada parametrů byla pomocí P6-26 úspěšně zálohována.

7 Provoz na průmyslové sběrnici

7.1 Všeobecné informace

7.1.1 Struktura a nastavení slov procesních dat

Řídicí a stavové slovo je pevně zadáno. Zbývající slova procesních dat je možno libovolně konfigurovat pomocí skupiny parametrů *P5-xx*.

Struktura slov procesních dat je shodná jak pro SBus / Modbus RTU / CANopen, tak i pro zasunuté komunikační karty.

	high-byte	low-byte
bit	15 – 8	7 – 0

Slova výstupu procesu

Popis	Bit	Nastavení
PA1	0	Blokování v koncovém stupni (motor doběhne do zastavení), u brzdových motorů se brzda ihned přitáhne.
	1	Rychlé zastavení podél 2. zpomalovací rampy / rampy pro rychlé zastavení (<i>P2-25</i>)
	2	Zastavení podél rampy procesu <i>P1-03 / P1-04</i> nebo PA3
	3 – 5	rezervováno
	6	reset chyb
	7 – 15	rezervováno
PA2	Požadované otáčky v % (standardní nastavení), volně konfigurovatelné přes <i>P5-09</i>	
PA3	Žádná funkce, libovolně konfigurovatelné v <i>P5-10</i>	
PA4	Žádná funkce, libovolně konfigurovatelné v <i>P5-11</i>	

Vstupní procesní slova

Popis		Bit		Nastavení	Bajt
PE1	Stavové slovo	0	Uvolnění koncového stupně	0: blokováno 1: uvolněno	low-byte
		1	frekvenční měnič připraven k provozu	0: nepřipraven k provozu 1: připraven	
		2	PA data uvolněna	1, když $P1-12 = 5$	
		3 – 4	rezervováno		
		5	chyba/varování	0: žádná chyba 1: chyba	
		6	Koncový spínač vpravo aktivní (přiřazení koncových spínačů lze nastavit v $P1-15$ nebo přes $P9-30/P9-31$). ¹⁾	0: blokováno 1: uvolněno	
		7	Koncový spínač vlevo aktivní (přiřazení koncových spínačů lze nastavit v $P1-15$ nebo přes $P9-30/P9-31$). ¹⁾	0: blokováno 1: uvolněno	
		8 – 15	Stav frekvenčního měniče, pokud bit 5 = 0 0x01 = STO – bezpečně odpojený moment aktivní 0x02 = bez uvolnění 0x05 = regulace otáček 0x06 = regulace krouticího momentu 0x0A = technologická funkce 0x0C = referenční chod Stav frekvenčního měniče, pokud bit 5 = 1		high-byte
PE2	Skutečné otáčky	libovolně konfigurovatelné v $P5-12$			
PE3	Skutečný proud	libovolně konfigurovatelné v $P5-13$			
PE4	Žádná funkce, libovolně konfigurovatelné v $P5-11$				

1) Viz doplněk k návodu k obsluze "Servomodul MOVITRAC® LTX pro MOVITRAC® LTP-B".

7.1.2 Příklad komunikace

Následující informace se přenesou do měniče za následujících podmínek:

- Binární vstupy jsou řádně nakonfigurovány a propojeny, aby se mohl měnič uvolnit.

Popis	Hodnota	Popis
PA1	Řídicí slovo	0x0000 Zastavení podél 2. zpomalovací rampy (P2-25).
		0x0001 Volný doběh
		0x0002 Zastavení podél rampy procesu (P1-04) nebo (PA3).
		0x0003 - 0x0005 rezervováno
		0x0006 Zvýšit otáčky podél rampy (P1-03) nebo (PA3) a nechat běžet při požadovaných otáčkách (PA2).
PA2	Požadované otáčky	0x4000 = 16384 = mezní otáčky, např. 50 Hz (P1-01) doprava
		0x2000 = 8192 = 50 % mezních otáček, např. 25 Hz doprava
		0xC000 = -16384 = mezní otáčky, např. 50 Hz (P1-01) doleva
		0x0000 = 0 = minimální otáčky, nastaveno v P1-02
		0xF100 = 8192 = 50 % mezních otáček, např. 25 Hz doleva

Procesní data přenášená měničem by mohla za provozu vypadat následovně:

Popis	Hodnota	Popis
PE1	Stavové slovo	0x0407 Stav= běží; koncový stupeň uvolněn; Měnič připraven; PA data uvolněna
PE2	Skutečné otáčky	Měla by odpovídat PA2 (požadované otáčky)
PE3	Skutečný proud	Závisí na otáčkách a zátěži

7.1.3 Nastavení parametrů na měniči

- Uveďte měnič do provozu dle popisu v kapitole "Jednoduché uvedení do provozu" (→ 59).
- Nastavte následující parametry v závislosti na použitém systému sběrnice:

Parametr	SBus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
P1-12 (zdroj řízení)	5	6	7
P1-14 (rozšířené menu parametrů)	201	201	201
P1-15 (Výběr funkce binárních vstupů)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
P5-01 (adresa měniče)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (přenosová rychlost SBus)	přenosová rychlost	přenosová rychlost	--
P5-03 (přenosová rychlost Modbus)	--	--	přenosová rychlost
P5-04 (formát dat Modbus)	--	--	formát dat
P5-05 ³⁾ (chování při výpadku komunikace)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06 ³⁾ (časový limit výpadku komunikace)	0,0 – 1,0 – 5,0 s	Monitorování komunikace se provádí pomocí funkcí Lifetime nebo Heartbeat integrovaných v CANopen.	0,0 – 1,0 – 5,0 s
P5-07 ³⁾ (zadání rampy přes průmyslovou sběrnici)	0 = zadání přes P1-03/04 1 = zadání přes průmyslovou sběrnici ⁴⁾	0 = zadání přes P1-03/04 1 = zadání přes průmyslovou sběrnici ⁴⁾	0 = zadání přes P1-03/04 1 = zadání přes průmyslovou sběrnici ⁴⁾
P5-XX (parametr průmyslové sběrnice)	Další možnosti nastavení ⁵⁾	další možnosti nastavení ⁵⁾	další možnosti nastavení ⁵⁾

1) Modbus RTU není k dispozici, pokud je nainstalován modul se snímačem LTX

2) Standardní nastavení, další detaily viz popis parametru P1-15.

3) Tyto parametry mohou ze začátku zůstat na standardních hodnotách.

4) Při zadání rampy přes průmyslovou sběrnici se musí dosadit P5-10=3 (PA3 = čas rampy).

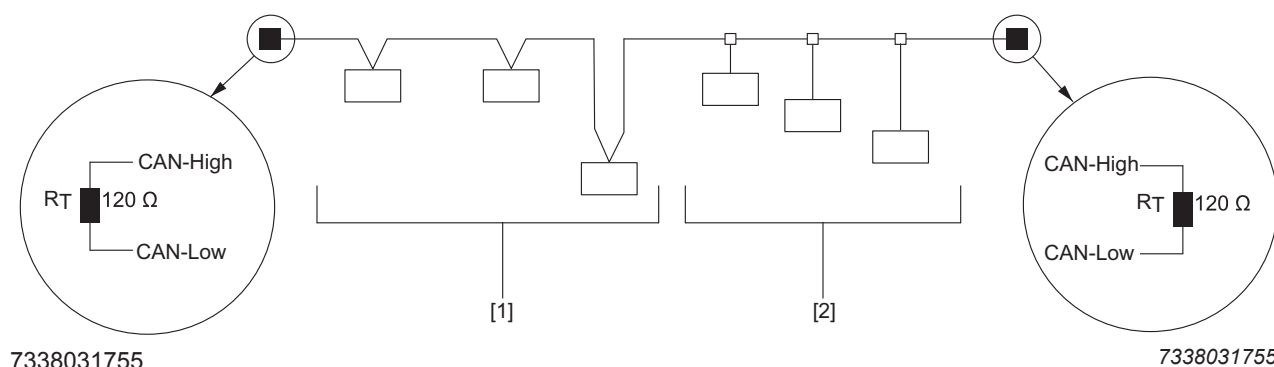
5) Další možnosti nastavení průmyslové sběrnice, jakož i podrobná definice procesních dat je obsažena ve skupině parametrů P5-xx, viz kapitola "Skupina parametrů 5".

7.1.4 Zapojení signálních svorek na měniči

Pro sběrniceový provoz je možno signální svorky zapojit podle standardního nastavení *P1-15*, jak je uvedeno na příkladu v kapitole "Přehled signálních svorek" (→ 44). Při změně úrovně signálu DI3 dochází k přepnutí mezi průmyslovou sběrnici zdroje žádané hodnoty otáček (low) a pevnou požadovanou hodnotou 1 (high).

7.1.5 Struktura sítě CANopen/SBus

Síť CAN dle znázornění na následujícím obrázku musí být vždy provedena jako lineární sběrniceová struktura bez doladovacích vedení [1] nebo jen s velmi krátkými doladovacími vedeními [2]. Na každém konci sběrnice musí být vždy jeden zakončovací odpor $R_T = 120 \Omega$. K jednoduché konstrukci takové sítě jsou k dispozici kabelové sady uvedené v katalogu "MOVITRAC® LTP-B".



Délka vedení

Přípustná celková délka vedení je závislá na přenosové rychlosti nastavené v parametru *P5-02*:

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

7.2 Napojení jednoho Gateway nebo jednoho řízení (SBus MOVILINK®)

7.2.1 Specifikace

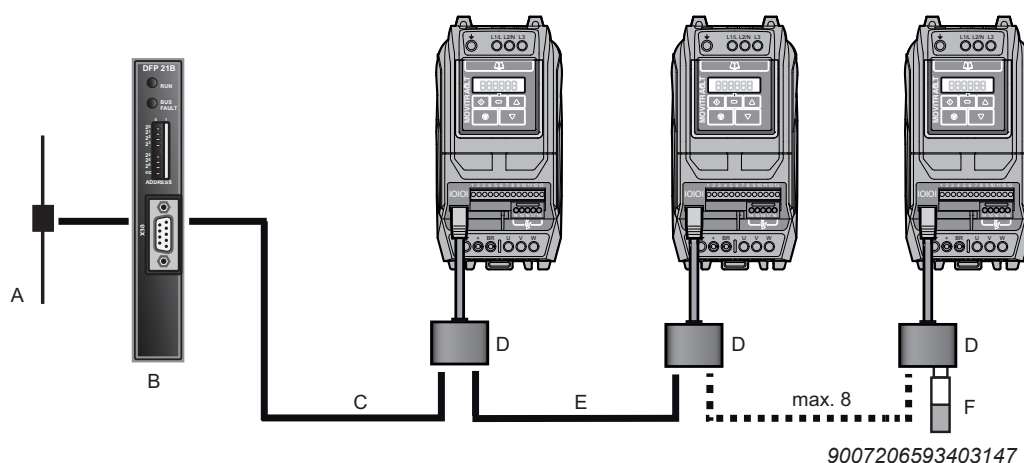
Profil MOVILINK® přes CAN/SBus představuje aplikační profil SEW-EURODRIVE přizpůsobený speciálně měničům SEW-EURODRIVE. Detailní informace o struktuře protokolu najdete v příručce "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikace a přístrojový profil průmyslové sběrnice".

K využití SBus se musí měnič nakonfigurovat dle popisu v kapitole "Nastavení parametrů měniče" (→ 94). Stav a řídicí slovo jsou pevné, ostatní procesní datová slova lze libovolně konfigurovat ve skupině parametrů *P5-xx*.

Detailní informace ke struktuře procesního datového slova najdete v kapitole Struktura procesního datového slova při výrobním nastavení měniče. Detailní seznam všech parametrů včetně požadovaných indexů a kalibrace najdete v kapitole "Registr parametrů" (→ 116).

7.2.2 Elektrická instalace

Připojení Gateway a MOVI-PLC®.



- [A] sběrniové připojení
[B] Gateway, např. DFX / UOH
[C] spojovací kabel

- [D] splitter
[E] spojovací kabel
[F] konektor Y se zakončovacím odporem

UPOZORNĚNÍ

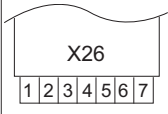


Od firmwaru verze 1.20 je možný záložní provoz pro zachování komunikace při výpadku sítě, u starších verzí nikoliv. Řiďte se prosím také kapitolou "Záložní provoz 24 V" (→ 48).

Zakončovací konektor [F] je vybaven 2 zakončovacími odpory a tvoří tím propojení na CAN/SBus a Modbus RTU.

Místo zakončovacího konektoru z kabelové sady A lze také použít adaptér Y z technické kabelové sady C. Ten rovněž obsahuje zakončovací odpor. Detailní informace ke kabelovým sadám najdete v katalogu "MOVITRAC® LTP-B".

Zapojení od řízení až ke "komunikační zdiřce RJ45" (→ 47) měniče:

Pohled z boku	Označení	Svorka na CCU / PLC	Signál	Zdiřka RJ45 ¹⁾	Signál
	MOVI-PLC® nebo Gateway (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	rezervováno		
		X26:5	rezervováno		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Externí řízení	X: ? ²⁾	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X: ? ²⁾	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X: ? ²⁾	DGND	3	GND

1) Důležité upozornění: Výše je uvedeno přiřazení svorek pro zdiřku měniče, ne pro konektor.

2) Obsazení je závislé na externím řízení

7.2.3 Uvedení do provozu na Gateway

- Připojte Gateway podle kapitoly "Elektrická instalace" (→ 96).
- Nastavte všechna nastavení Gateway zpět na výrobní nastavení.
- V případě potřeby nastavte všechny připojené měniče do režimu SBus-MOVILINK® podle postupu v kapitole "Nastavení parametrů na frekvenčním měniči" (→ 94). Zadejte jednoznačné adresy SBus (≠ 0!) a nastavte přenosovou rychlost pro příslušnou Gateway (standard = 500 kBaud).
- Přepněte DIP přepínač AS (Auto-Setup) na DFX/UOH Gateway z polohy "OFF" do polohy "ON", aby se provedlo automatické nastavení (Auto-Setup) pro Gateway průmyslové sběrnice.

Kontrolka LED "H1" na Gateway se opakovaně rozsvítí a potom zcela zhasne. Pokud kontrolka LED "H1" svítí, není Gateway nebo jeden z měničů na SBus řádně připojen nebo nebyl správně spuštěn.

- Nastavení komunikace průmyslové sběrnice mezi Gateway DFX/UOH a master sběrnice je popsáno v příslušné příručce DFX.

Kontrola přenesených dat

Data přenášená přes Gateway lze monitorovat následujícím způsobem:

- Pomocí MOVITOOLS® MotionStudio přes inženýrské rozhraní X24 Gateway nebo volitelně přes Ethernet.
- Přes web Gateway, např. na Gateway DFE3x Ethernet.
- U měniče lze pomocí příslušných parametrů ve skupině parametrů 0 zkontrolovat, která procesní data jsou přenášena.

7.2.4 Uvedení do provozu na CCU

Před uvedením měniče do provozu přes funkci MotionStudio a povel "Drive Startup" je třeba přímo na měniči nastavit následující parametry:

- Parametr *P1-14* nastavte na "1", aby byl získán přístup ke skupině parametrů *P1-01–P1-20* odpovídající příslušné LTX.
- Pokud je na kartu snímače připojen snímač HIPERFACE®, musí *P1-16* ukazovat správný typ motoru. Pokud tomu tak není, je nutno zvolit správný typ motoru pomocí tlačítek <Nahoru> a <Dolů>.
- Jednoznačnou adresu měniče zadejte do *P1-19*. Přestavení těchto parametrů má bezprostřední vliv na parametry *P5-01* a *P5-02*.
- Přenosová rychlost SBus (*P1-20*) se musí nastavit na 500 kBaud.

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

Pokud se měnič, s modulem snímače LTX nebo bez něho, provozuje s MOVI-PLC® nebo CCU, je nutno na měniči nastavit následující parametry:

- Přístup ke specifické skupině parametrů LTX lze získat nastavením *P1-14* na "1". Parametry *P1-01–P1-20* potom budou viditelné.
- Pokud je na kartu snímače připojen snímač HIPERFACE®, bude *P1-16* ukazovat správný typ motoru. Pokud tomu tak není, musí se zvolit správný typ motoru pomocí tlačítek <Nahoru> a <Dolů>.
- Jednoznačnou adresu měniče zadejte do *P1-19*.
- Přenosová rychlost SBus (*P1-20*) se musí nastavit na "1000 kBaud".
- Drive-Startup (spuštění pohonu) proveďte pomocí softwaru MOVITOOLS® MotionStudio.

7.3 Modbus RTU

Měníče podporují komunikaci přes sběrnici Modbus RTU. Ke čtení se zde použije registr Holding (03) a pro psaní registr Single Holding (06). K využití Modbus RTU se musí měnič nakonfigurovat dle popisu v kapitole "Nastavení parametrů měniče" (→ 94).

Upozornění: Modbus RTU není k dispozici, pokud je nainstalován modul se snímačem LTX.

7.3.1 Specifikace

Protokol	Modbus RTU
Kontrola chyb	Cyklická zkouška redundance
Přenosová rychlost	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (standardně)
Formát dat	1 spouštěcí bit, 8 datových bitů, 1 zastavovací bit, žádná parita
Fyzický formát	RS485 2žilový
Uživatelské rozhraní	RJ45

7.3.2 Elektrická instalace

Struktura je jako u sítě CAN/SBus. Maximální počet účastníků sběrnice činí 32. Přípustná délka kabelu je závislá na přenosové rychlosti. Při přenosové rychlosti 115 200 bps a použití kabelu 0,5 mm² činí maximální délka kabelu 1 200 m. Obsazení přípojek u komunikační zdířky RJ45 naleznete v kapitole "Komunikační zdířka RJ45" (→ 47).

7.3.3 Plán obsazení registru procesních datových slov

Procesní datová slova leží v registrech Modbus uvedených v tabulce. Stavová a řídicí slova jsou pevně stanovená. Zbývajících procesních datových slov je možno libovolně konfigurovat ve skupině parametrů *P5-xx*.

V tabulce je uvedeno standardní přiřazení procesních datových slov. Všechny ostatní registry jsou všeobecně uspořádány tak, aby odpovídaly číslům parametrů (101 = *P1-01*). Toto ale neplatí pro skupinu parametrů 0.

Registr	Horní byte	Dolní byte	Povel	Typ
1	PA1 řídicí slovo (pevné)		03, 06	read / write
2	PA2 (standardní nastavení v <i>P5-09</i> = 1; požadovaná hodnota otáček)		03, 06	read / write
3	PA3 (standardní nastavení v <i>P5-10</i> = 7; žádná funkce)		03, 06	read / write
4	PA4 (standardní nastavení v <i>P5-11</i> = 7; žádná funkce)		03, 06	read / write
5	rezervováno	-	03	read
6	PE1 stavové slovo (pevně stanovené)		03	read
7	PE2 (standardní nastavení v <i>P5-12</i> = 1; skutečné otáčky)		03	read
8	PE3 (standardní nastavení v <i>P5-13</i> = 2; skutečný proud)		03	read
9	PE4 (standardní nastavení v <i>P5-14</i> = 4; výkon)		03	read
...	Další registry viz kapitola "Registry parametrů" (→ 116).			

Celkové přiřazení registru parametrů a kalibraci dat naleznete ve schématu obsazení paměti v kapitole "Registry parametrů" (→ 116).

UPOZORNĚNÍ



Mnoho masterů sběrnice adresuje první registr jako registr 0, proto může být pro získání správné adresy registru nutné odečíst od níže uvedeného čísla registru hodnotu "1".

7.3.4 Příklad toku dat

V následujícím příkladu budou načteny následující parametry řízení (základní adresa PLC = 1):

- P1-07 (jmenovité napětí motoru, registr Modbus 107)
- P1-08 (jmenovitý proud motoru, registr Modbus 108).

Požadavek master → slave (Tx)

Načítání informací z registru

Adresa	Funkce	Data				Kontrola cyklické zkoušky redundance
		Výchozí adresa		Počet registrů		
	čtení	high-byte	low-byte	high-byte	low-byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Odpověď slave → master (Rx)

Adresa	Funkce	Data				Kontrola cyklické zkoušky redundance
		Počet datových bajtů (n)		Informace n/2 registrů		
	čtení	high-byte	low-byte	registr 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Vysvětlivky k příkladu komunikace:

Tx = odeslání z pohledu masteru sběrnice.

Adresa	adresa přístroje 0x01 = 1
Funkce	03 čtení / 06 zápis
Výchozí adresa	registr výchozí adresy = 0x006A = 106
Počet registrů	Počet požadovaných registrů od výchozí adresy (registr 107 / 108).
2 × byte cyklické zkoušky redundance	CRC_high, CRC_low

Rx = příjem z pohledu masteru sběrnice.

Adresa	adresa přístroje 0x01 = 1
Funkce	03 čtení / 06 zápis
Počet datových bajtů	0x04 = 4
Registr 108 high-byte	0x00 = 0
Registr 108 low-byte	0x2B = 43 % jmenovitého proudu měniče
Registr 107 high-byte	0x00 = 0
Registr 107 low-byte	0xE6 = 230 V
2 × byte cyklické zkoušky redundance	CRC_high, CRC_low

V následujícím příkladu je popsáno druhé procesní datové slovo měniče (základní adresa PLC = 1):

Výstupní procesní slovo 2 = registr Modbus 2 = požadované otáčky.

Požadavek master → slave (Tx)

Odeslání informací z registru

Adresa	Funkce	Data				Kontrola cyklické zkoušky redundance
		Výchozí adresa		Informace		
	zápis	high-byte	low-byte	high-byte	low-byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Odpověď slave → master (Rx)

Adresa	Funkce	Data				Kontrola cyklické zkoušky redundance
		Výchozí adresa		Informace		
	zápis	high-byte	low-byte	high-byte	low-byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Vysvětlení k příkladu komunikace:

Tx = odeslání z pohledu masteru sběrnice.

Adresa	adresa přístroje 0x01 = 1
Funkce	03 čtení / 06 zápis
Výchozí adresa	výchozí adresa registru = 0x0001 = 1 (první popisovaný registr = 2 PA2)
Informace	0700 (požadované otáčky)
2 × byte cyklické zkoušky redundance	CRC_high, CRC_low

7.4 CANopen

Měniče podporují komunikaci přes sběrnici CANopen. K využití CANopen se musí měnič nakonfigurovat dle popisu v kapitole "Nastavení parametrů měniče" (→ 94).

Dále bude uveden všeobecný přehled struktury komunikačního spojení přes CANopen a komunikaci pomocí procesních dat. Konfigurace CANopen nebude popsána.

Detailní informace o profilu CANopen najdete v příručce "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikace a přístrojový profil průmyslové sběrnice".

7.4.1 Specifikace

Komunikace CANopen je realizována v souladu se specifikací DS301 verze 4.02 v automatizaci CAN (viz www.can-cia.de). Speciální profil přístroje, jako např. DS402, není realizován.

7.4.2 Elektrická instalace

Viz kapitola "Struktura sítě CANopen/SBus" (→ 95).

7.4.3 COB-ID a funkce v měniči

V profilu CANopen jsou k dispozici následující identifikátory objektu komunikace COB-ID (Communication Object Identifier) a funkce.

Hlášení a COB-ID		
Typ	COB-ID	Funkce
NMT	000h	Správa sítě
Sync	080h	Synchronní zpráva s dynamicky konfigurovatelným COB-ID
Emergency	080h + adresa přístroje	Zpráva Emergency s dynamicky konfigurovatelným COB-ID
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + adresa přístroje	PDO (Process Data Object) PDO1 je předmapován a ve výchozím stavu aktivován. PDO2 je předmapován a ve výchozím stavu aktivován. Přenosový režim (synchronní, asynchronní, event), COB-ID a mapování je možno libovolně nakonfigurovat.
PDO1 (Rx)	200h + adresa přístroje	
PDO2 (Tx)	280h + adresa přístroje	
PDO2 (Rx)	300h + adresa přístroje	
SDO (Tx) ²⁾	580h + adresa přístroje	Kanál SDO pro výměnu dat parametrů s master CANopen
SDO (Rx) ²⁾	600h + adresa přístroje	
Error Control	700h + adresa přístroje	Funkce Guarding a Heartbeat jsou podporovány. COB-ID může být nastaven na jinou hodnotu.

1) Měnič podporuje až 2 Process Data Objects (PDO). Všechny PDO jsou "předmapovány" a aktivní v přenosovém režimu 1 (cyklicky a synchronně). To znamená, že po každém impulzu SYNC se odešle Tx-PDO nezávisle na tom, zda se na obsahu Tx-PDO něco změnilo nebo ne.

2) Kanál SDO měniče podporuje jen přednostní – "expedited" přenos. Popis mechanismů SDO je podrobně uveden ve specifikaci CANopen DS301.

UPOZORNĚNÍ



Pokud se přes Tx-PDO odesílají otáčky, proud a podobné rychle se měnící veličiny, vede to k velmi vysokému zatížení sběrnice.

Aby se zatížení sběrnice omezilo na předvídatelné hodnoty, lze použít dobu Inhibit, viz k tomu odstavec "Inhibit-Time" v příručce "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Komunikace a přístrojový profil průmyslové sběrnice".

- Tx (transmit) a Rx (receive) jsou zde znázorněny z hlediska slave.

7.4.4 Podporované režimy přenosu

Ve správě sítě (NMT) je možno zvolit rozdílné způsoby přenosu pro každý procesní datový objekt (PDO).

Pro Rx-PDO jsou podporovány následující způsoby přenosu:

Přenosový režim Rx-PDO		
Typ přenosu	Režim	Popis
0 – 240	synchronní	Přijátá data budou přenesena k měniči, jakmile bude přijata další synchronizační zpráva.
254, 255	asynchronní	Přijátá data budou přenesena bez zpomalení k měniči.

Pro Tx-PDO jsou podporovány následující způsoby přenosu:

Přenosový režim Tx-PDO		
Typ přenosu	Režim	Popis
0	acyklicky synchronní	Tx-PDO bude vyslán jen tehdy, pokud došlo ke změně procesních dat a přijetí objektu SYNC.
1 – 240	cyklicky synchronní	Tx-PDO budou odeslány synchronně a cyklicky. Typ přenosu ukazuje číslo objektu SYNC, což je zapotřebí ke spuštění vysílání Tx-PDO.
254	asynchronní	Tx-PDO budou přeneseny jen tehdy, pokud bylo přijato odpovídající Rx-PDO.
255	asynchronní	Tx-PDO budou odeslány vždy poté, jakmile se změní data PDO.

7.4.5 Standardní schéma přiřazení procesních datových objektů (PDO)

Následující tabulka znázorňuje výchozí mapování PDO:

Výchozí mapování PDO					
	Objekt č.	Mapovaný objekt	Délka	Mapování při standardním nastavení	Typ přenosu
Rx PDO1	1	2001h	unsigned 16	PA1 řídicí slovo (pevné)	1
	2	2002h	integer 16	PA2 (standardní nastavení v P5-09 =1; požadovaná hodnota otáček)	
	3	2003h	unsigned 16	PA3 (standardní nastavení v P5-10 =7; žádná funkce)	
	4	2004h	unsigned 16	PA4 (standardní nastavení v P5-11 =7; žádná funkce)	
Tx PDO1	1	2101h	unsigned 16	PE1 stavové slovo (pevně stanovené)	1
	2	2102h	integer 16	PE2 (standardní nastavení v P5-12 =1; skutečné otáčky)	
	3	2103h	unsigned 16	PE3 (standardní nastavení v P5-13 =2; skutečný proud)	
	4	2104h	integer 16	PE4 (standardní nastavení v P5-14 =4; výkon)	
Rx PDO 2	1	2016h	unsigned 16	analogový výstup průmyslové sběrnice 1	1
	2	2017h	unsigned 16	analogový výstup průmyslové sběrnice 2	
	3	2015h	unsigned 16	průmyslová sběrnice reference PID	
	4	0006h	unsigned 16	dummy	
Tx PDO2	1	2118h	unsigned 16	analogový vstup 1	1
	2	2119h	integer 16	analogový vstup 2	
	3	211Ah	unsigned 16	stav vstupů a výstupů	
	4	2116h	unsigned 16	teplota měniče	

UPOZORNĚNÍ



Tx (transmit) a Rx (receive) jsou zde znázorněny z hlediska slave.

Respektujte: Změněná standardní nastavení nebudou během spínání sítě uložena. To znamená, že se při spínání sítě standardní hodnoty obnoví.

7.4.6 Příklad toku dat

Příklad komunikace procesních dat ve výchozím nastavení:

	COB-ID	D	DB	word 1		word 2		word 3		word 4		Popis
				byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 5	byte 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Start uzlu (provozní)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Uvolnění + požadované otáčky
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Zpráva SYNC
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 provedení byte-swap vypadá tabulka následovně:

	COB-ID	D	DB	word 4		word 3		word 2		word 1		Popis
				byte 8	byte 7	byte 6	byte 5	byte 4	byte 3	byte 2	byte 1	
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Start uzlu (provozní)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Uvolnění + požadované otáčky (byte-Swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Zpráva SYNC
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

Vysvětlení dat:

	COB-ID	Vysvětlení COB-ID	word 4		word 3		word 2		word 1	
			byte 8	byte 7	byte 6	byte 5	byte 4	byte 3	byte 2	byte 1
1	0x701	Hlášení BootUp + adresa přístroje 1	-	-	-	-	-	-	-	Zástupný znak
2	0x000	Servis NMT	-	-	-	-	-	-	-	Stav sběrnice Adresa zařízení
3	0x201	Rx-PDO1 + adresa přístroje 1	-	-	Zadání rampy		Požadované otáčky		Řídicí slovo	
4	0x080	Zpráva SYNC	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + adresa přístroje	Výstupní výkon		Výstupní proud		Skutečné otáčky		Stavové slovo	
6	0x281	Tx-PDO2 + adresa přístroje	Teplota měniče		Stav IO		Analogový vstup 2		Analogový vstup 1	

Příklad čtení přiřazení indexů s pomocí Service Device Objects (SDO):

Požadavek řízení → měnič (index: 1A00h)

Odpověď měnič → řízení: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Vysvětlení odpovědi:

→ 2101 = Index v tabulce objektů specifického výrobce (Manufacturer specific Object table)

→ 00h = podřízený index

→ 10h = šířka dat = 16 Bit x 4 = 64 Bit = 8 byte mapping length.

7.4.7 Tabulka specifických objektů CANopen

Specifické objekty CANopen						
Index	Podřízený index	Funkce	Přístup	Typ	PDO Map	Standardní 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	string	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	string	N	x.xx (e.g. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	string	N	x.xx (e.g. 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	unsigned 32	N	Závislé na měniči
	3	Revision number	RO	unsigned 32	N	x.xx (IDL verze: 0,33)
	4	Serial number	RO	unsigned 32	N	např. 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

Specifické objekty CANopen						
Index	Podřízený index	Funkce	Přístup	Typ	PDO Map	Standardní 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 posledních 9 číslic sériového čísla.

7.4.8 Tabulka specifických objektů výrobce

Specifické objekty výrobce měniče jsou definovány následovně:

Specifické objekty výrobce						
Index	Podřízený index	Funkce	Přístup	Typ	PDO Map	Poznámka
2000h	0	Reserved / no function	RW	unsigned 16	Y	Přečteno jako 0, zápis není možný
2001h	0	PO1	RW	integer 16	Y	Určeno jako povel
2002h	0	PO2	RW	integer 16	Y	Konfigurováno v P5-09
2003h	0	PO3	RW	integer 16	Y	Konfigurováno v P5-10
2004h	0	PO4	RW	integer 16	Y	Konfigurováno v 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 (reference 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	Přečteno jako 0
2101h	0	PI1	RO	integer 16	Y	Určeno jako stav
2102h	0	PI2	RO	integer 16	Y	Konfigurováno v P5-12
2103h	0	PI3	RO	integer 16	Y	Konfigurováno v P5-13
2104h	0	PI4	RO	integer 16	Y	Konfigurováno v P5-14
2110h	0	Registr stavu 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 = jmenovitý proud měniče
2114h	0	Motor torque	RO	integer 16	Y	1000DEC = jmenovitý moment motoru
2115h	0	Motor power	RO	unsigned 16	Y	1000DEC = jmenovitý výkon měniče
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	Počáteční index parametrů SBus	RO	-	N	11000d
...	0	Parametry SBus	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	Koncový index parametrů SBus	RW	-	N	11375d

1) Objekty 2AF8h až 2C6EF korespondují s parametry SBus index 11000d–11375d, čitelné jsou jen některé z nich.

7.4.9 Objekty Emergency Code

Viz kapitola "Chybové kódy" (→ 87).

8 Servis

Aby byl možný bezporuchový provoz, doporučuje SEW-EURODRIVE pravidelně kontrolovat ventilační otvory v krytu měniče a v případě potřeby je vyčistit.

8.1 Servis elektroniky SEW-EURODRIVE

Pokud určitou chybu nemůžete odstranit, obraťte se na servis SEW-EURODRIVE. Adresy naleznete na www.sew-eurodrive.com.

Aby vám mohl servis SEW-EURODRIVE efektivněji pomoci, uveďte následující údaje:

- Údaje o typu přístroje z typového štítku (např. typové označení, sériové číslo, objednací číslo, produktový klíč, číslo artiklu)
- Stručný popis aplikace
- Chybové hlášení na stavovém displeji
- Druh chyby
- Průvodní okolnosti
- Předěšlé neobvyklé události

8.2 Dlouhodobé uskladnění

Při dlouhodobém uskladnění připojte přístroj každé 2 roky nejméně na 5 minut k síťovému napětí. Jinak se zkracuje životnost přístroje.

Postup při zanedbané údržbě:

Ve frekvenčních měničích jsou použity elektrolytické kondenzátory, které při stavu bez napětí podléhají vlivu stárnutí. Tento efekt může vést k poškození kondenzátorů, bude-li přístroj po delší době uskladnění připojen přímo ke jmenovitému napětí.

Při zanedbané údržbě doporučuje společnost SEW-EURODRIVE síťové napětí pomalu zvyšovat až na maximální hodnotu. Napětí se může zvyšovat např. regulačním transformátorem, jehož výstupní napětí se nastavuje podle následujícího přehledu.

Doporučujeme následující odstupňování:

Přístroje na 230 V AC:

- Stupeň 1: 170 V AC po dobu 15 minut
- Stupeň 2: 200 V AC po dobu 15 minut
- Stupeň 3: 240 V AC po dobu 1 hodiny

Přístroje na 400 V AC:

- Stupeň 1: 0 V až 350 V AC během několika sekund
- Stupeň 2: 350 V AC po dobu 15 minut
- Stupeň 3: 420 V AC po dobu 15 minut
- Stupeň 4: 480 V AC po dobu 1 hodiny

Přístroje na 575 V AC:

- Stupeň 1: 0 V až 350 V AC během několika sekund
- Stupeň 2: 350 V AC po dobu 15 minut
- Stupeň 3: 420 V AC po dobu 15 minut

- Stupeň 3: 500 V AC po dobu 15 minut
- Stupeň 4: 600 V AC po dobu 1 hodiny

Po této regeneraci lze přístroj ihned použít nebo při řádné údržbě dále dlouhodobě skladovat.

8.3 Likvidace

Respektujte aktuální ustanovení. Podle vlastností a existujících předpisů zlikvidujte např. jako:

- elektronický odpad (desky s tištěným spojem)
- plast (kryt)
- plech
- měď
- hliník

9 Parametry

9.1 Přehled parametrů

9.1.1 Parametry pro kontrolu v reálném čase (jenom přístup pro čtení)

Skupina parametrů 0 umožňuje přístup k interním parametrům měniče pro účely kontroly. Tyto parametry nelze měnit.

Skupina parametrů 0 je viditelná tehdy, pokud je *P1-14* nastaven na "101" nebo "201".

Parametr	Index SEW	Registr sběrnice Modbus	Popis	Rozsah zobrazení	Vysvětlení
	11358		Požární režim/nouzový provoz – doba spuštění		Časové razítko vztažené na (P0-65) k době aktivace požárního režimu/nouzového provozu
	11359		Požární režim/nouzový provoz		Doba chodu v minutách, jak dlouho byl požární režim/nouzový provoz aktivovaný
		10	Výstupní výkon		100 = 1,00 kW
		18	Kanál rozsahu 1		Zvolené obsazení kanálu LT-Shell Scope (permanentní).
		19	Kanál rozsahu 2		Zvolené obsazení kanálu LT-Shell Scope (permanentní).
P0-01	11210	20	Hodnota analogového vstupu 1	0 – 100 %	1000 = 100 % ± max. vstupní napětí nebo proud.
P0-02	11211	21	Hodnota analogového vstupu 2	0 – 100 %	1000 = 100 % ± max. vstupní napětí nebo proud.
P0-03	11212	11	Stav binárního vstupu	Binární hodnota	Stav binárních vstupů základního zařízení a doplňku DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * K dispozici pouze s příslušným doplňkovým modulem.
P0-04	11213	22	Žádaná hodnota regulátoru otáček	0 – 100 %	68 = 6,8 Hz; 100 % = frekvence odbuzení (<i>P1-09</i>)
P0-05	11214	41	Žádaná hodnota regulátoru krouticího momentu	0 – 100 %	2000 = 200,0 %; 100 % = jmenovitý moment motoru
P0-06	11215		Digitální požadovaná hodnota otáček v režimu tlačítkového pole	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> v Hz	Indikace otáček v Hz nebo ot./min
P0-07	11216		Požadovaná hodnota otáček přes komunikační spojení	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> v Hz	–
P0-08	11217		Reference PID	0 – 100 %	Reference PID
P0-09	11218		Skutečná hodnota PID	0 – 100 %	Skutečná hodnota PID
P0-10	11219		Výstup PID	0 – 100 %	Výstup PID
P0-11	11270		Připojené napětí motoru	V rms	Efektivní hodnota napětí na motoru.
P0-12	11271		Výstupní krouticí moment	0 – 200,0 %	Odevzdaný krouticí moment v %
P0-13	11272 – 11281		Protokol chyb	Nejnovější 4 chybová hlášení s časovým razítkem	Zobrazuje poslední 4 chyby. Pomocí tlačítek <Nahoru>/<Dolů> lze procházet mezi podřízenými body.
P0-14	11282		Magnetizační proud (Id)	A rms	Magnetizační proud v A rms.
P0-15	11283		Rotorový proud (Iq)	A rms	Rotorový proud v A rms.
P0-16	11284		Síla magnetického pole	0 – 100 %	Síla magnetického pole
P0-17	11285		rezervováno		
P0-18	11286		rezervováno		
P0-19	11287		rezervováno		
P0-20	11220	23	napětí meziobvodu (Uz)	V DC	600 = 600 V (vnitřní napětí meziobvodu)
P0-21	11221, 11222	24	Teplota měniče	°C	40 = 40 °C (vnitřní teplota měniče)
P0-22	11288		Zvlnění napětí meziobvodu	V rms	Zvlnění napětí vnitřního meziobvodu
P0-23	11289, 11290		Celková doba nad 80 °C (chladič)	Hodiny a minuty	Časové rozmezí, v němž měnič pracoval při > 80 °C.

Parametr	Index SEW	Registr sběrnice Modbus	Popis	Rozsah zobrazení	Vysvětlení
P0-24	11237, 11238		Celková doba nad 60 °C (okolí)	Hodiny a minuty	Časové rozmezí, v němž měnič pracoval při > 60 °C.
P0-25	11291		Otáčky rotoru (vypočítané z modelu motoru)	Hz	Platí jen pro vektorový režim. Přesnost: 0,5 %
P0-26	11292, 11293	30	Čítač kWh (nulovatelný)	0,0 – 999,9 kWh	100 = 10,0 kWh (kumulativní spotřeba energie)
		32	Čítač kWh		
P0-27	11294, 11295	31	Čítač MWh	0,0 – 65535 MWh	100 = 10,0 MWh (kumulativní spotřeba energie)
		33	Čítač MWh (nulovatelný)		
P0-28	11247 – 11250		Verze softwaru a kontrolní součet	např. "1 1,00", "1 4F3C" "2 1,00", "2 Ed8A"	Číslo verze a kontrolní součet, firmware.
P0-29	11251 – 11254		Typ měniče	např. "HP 2", "2400", "3-PhASE"	Číslo verze a kontrolní součet.
P0-30	11255	25	Sériové číslo měniče 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Sériové číslo měniče 3		1 → 561723/01/031
		27	Sériové číslo měniče 2		1723 → 561723/01/031
		28	Sériové číslo měniče 1		56 → 561723/01/031
		29	Stav výstupu relé		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 Stav relé se zobrazí i bez doplňkového relé v závislosti na nastavení v P5-15 až P5-20.
P0-31	11296, 11297	34	Provozní doba měniče (hodiny)	Hodiny a minuty	Příklad: 6 = 6h 39m 07s
		35	Provozní doba měniče (minuty / sekundy)		Příklad: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h 39m 07s
P0-32	11298, 11299		Doba chodu od poslední chyby (1)	Hodina / min. / sek.	Doba chodu od uvolnění měniče až do výskytu první chyby. Pokud není měnič uvolněn, jsou hodiny doby chodu pozastaveny. Reset čítače proběhne při prvním uvolnění po potvrzení chyby nebo při prvním uvolnění po výpadku sítě.
P0-33	11300, 11301		Doba chodu od poslední chyby (2)	Hodina / min. / sek.	Doba chodu od uvolnění měniče až do prvního výskytu chyby. Pokud není měnič uvolněn, jsou hodiny doby chodu pozastaveny. Reset čítače proběhne při prvním uvolnění po potvrzení chyby nebo při prvním uvolnění po výpadku sítě.
P0-34	11302, 11303	36	Doba chodu měniče po posledním blokování regulátoru (hodiny)	Hodina / min. / sek.	6 = 6h 11s – hodiny provozní doby se po zablokování měniče vynulují.
		37	Doba chodu měniče po posledním blokování regulátoru (minuty/sekundy)		11 = 6h 11s – hodiny provozní doby se po zablokování měniče vynulují.
P0-35	11304, 11305		Blokování měniče, doba chodu ventilátoru měniče	Hodina / min. / sek.	Hodiny provozní doby vnitřního ventilátoru.
P0-36	11306 – 11313		Protokol napětí meziobvodu (256 ms)	Posledních 8 hodnot před chybou	Posledních 8 hodnot před chybou.
P0-37	11314 – 11321		Protokol zvlnění napětí meziobvodu (20 ms)	Posledních 8 hodnot před chybou	Posledních 8 hodnot před chybou.
P0-38	11322 – 11329		Teplotní snímač výkonové elektroniky	Posledních 8 hodnot před chybou	Posledních 8 hodnot před chybou.
P0-39	11329 – 11246		Teplotní snímač řídicí elektroniky	Posledních 8 hodnot před chybou	Posledních 8 hodnot před chybou.
P0-40	11330 – 11337		Protokol proudu motoru (256 ms)	Posledních 8 hodnot před chybou	Posledních 8 hodnot před chybou.
P0-41	11338		Čítač kritických chyb -O-I	–	Čítač chyb nadměrného proudu.
P0-42	11339		Čítač kritických chyb -O-Volt	–	Čítač chyb přepětí.
P0-43	11340		Čítač kritických chyb -U-Volt	–	Čítač chyb podpětí. Rovněž při vypnutí sítě.
P0-44	11341		Čítač kritických chyb -O-T	–	Čítač chyb nadměrné teploty na chladiči.

Para- metr	Index SEW	Registr sběrnice Modbus	Popis	Rozsah zobrazení	Vysvětlení
P0-45	11342		Čítač kritických chyb -b O-I	–	Čítač chyb zkratu na brzdovém spínači.
P0-46	11343		Čítač kritických chyb O-heat	–	Čítač chyb nadměrné teploty z důvodu vysoké teploty okolí.
P0-47	11223		Čítač chyb interní komu- nikace I/O	0 – 65535	–
P0-48	11344		Čítač chyb interní komu- nikace DSP	0 – 65535	–
P0-49	11224		Čítač chyb komunikace Modbus	0 – 65535	–
P0-50	11225		Čítač chyb komunikace CAN Bus	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Příchozí procesní data PE1, PE2, PE3	Hexadecimální hodnota	3 záznamy; příchozí procesní data z hlediska řízení.
P0-52	11259 – 11261		Odchozí procesní data PA1, PA2, PA3	Hexadecimální hodnota	3 záznamy; odchozí procesní data z hlediska řízení.
P0-53			Offset fáze proudu a vztaž- ná hodnota pro U	Vnitřní hodnota	2 záznamy; první je vztažná hodnota, druhý naměřená hodnota, žádné místo za desetinnou čárkou pro obě hodnoty.
P0-54			Offset fáze proudu a vztaž- ná hodnota pro V	Vnitřní hodnota	2 záznamy; první je vztažná hodnota, druhý naměřená hodnota, žádné místo za desetinnou čárkou pro obě hodnoty.
P0-55			Offset fáze proudu a vztaž- ná hodnota pro W	Vnitřní hodnota (pro několik měničů není k dispozici)	2 záznamy; první je vztažná hodnota, druhý naměřená hodnota, žádné místo za desetinnou čárkou pro obě hodnoty.
P0-56			Max. doba sepnutí brzdové- ho odporu, pracovní cyklus brzdového odporu	Vnitřní hodnota	2 záznamy
P0-57			Ud/Uq	Vnitřní hodnota	2 záznamy
P0-58	11345		Otáčky snímače	Hz, ot./min	Kalibrace po 3000 = 50,0 Hz s jedním místem za desetinnou čárkou. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Může být zobrazeno v ot./min, pokud P1-10 ≠ 0.
P0-59	11226		Otáčky frekvenčního vstupu	Hz, ot./min	Kalibrace po 3000 = 50,0 Hz s jedním místem za desetinnou čárkou. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Může být zobrazeno v ot./min, pokud P1-10 ≠ 0.
P0-60	11346		Vypočtené skluzové otáčky	Vnitřní hodnota (jen při regulaci U/f) Hz, ot./min	Kalibrace po 3000 = 50,0 Hz s jedním místem za desetinnou čárkou. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Může být zobrazeno v ot./min, pokud P1-10 ≠ 0.
P0-61	11227		Hodnota pro hysterezi otá- ček / reléové řízení	Hz, ot./min	Kalibrace po 3000 = 50,0 Hz s jedním místem za desetinnou čárkou. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Může být zobrazeno v ot./min, pokud P1-10 ≠ 0.
P0-62	11347, 11348		Statika otáček	Vnitřní hodnota	Kalibrace po 3000 = 50,0 Hz s jedním místem za desetinnou čárkou. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Může být zobrazeno v ot./min, pokud P1-10 ≠ 0.
P0-63	11349		Požadovaná hodnota otá- ček za rampou	Hz, ot./min	Kalibrace po 3000 = 50,0 Hz s jedním místem za desetinnou čárkou. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Může být zobrazeno v ot./min, pokud P1-10 ≠ 0.
P0-64	11350		Vnitřní frekvence 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		Životnost měniče	Hodina / min. / sek.	2 záznamy; první pro hodiny, druhý pro minuty a sekundy.
P0-66	11353		čítač I.t_Trip	0 – 100 %	Hodnota se zvýší, jakmile je model i.t účinný. Při do- sažení 100 % se měnič pomocí "I.t_trp" vypne.

Para- metr	Index SEW	Registr sběrnice Modbus	Popis	Rozsah zobrazení	Vysvětlení
P0-67	11228		Žádaná/mezní hodnota krouticího momentu na průmyslové sběrnici	Vnitřní hodnota	
P0-68	11229		Uživatelská hodnota rampy		Přesnost indikace měniče závisí na času rampy příchozím přes průmyslovou sběrnici. Pro měniče: • 230 V: 0,75 – 5,5 kW • 400 V: 0,75 – 11 kW • 575 V: 0,75 – 15 kW Rampa < 0,1 s: Zobrazení se 2 místy za desetinnou čárkou 0,1 s ≤ rampa < 10 s: Zobrazení s 1 místem za desetinnou čárkou 10 s ≤ rampa ≤ 65 s: Zobrazení s 0 místy za desetinnou čárkou Pro měniče: • 230 V: 7,5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18,5 – 110 kW 0,0 s ≤ rampa < 10 s: Zobrazení s 1 místem za desetinnou čárkou 10 s ≤ rampa ≤ 65 s: Zobrazení s 0 místy za desetinnou čárkou
P0-69	11230		Čítač chyb I2C	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Identifikační kód modulu	Seznam	PL-HFA: Modul snímače Hiperface® PL-Enc: Modul snímače PL-EIO: Rozšiřovací modul IO PL-BUS: Modul průmyslové sběrnice HMS PL-UnF: není připojen žádný modul PL-UnA: je připojen neznámý modul
P0-71			ID modulu průmyslové sběrnice / stav modulu průmyslové sběrnice	Seznam / hodnota	Nevztahuje se: není připojen žádný modul průmyslové sběrnice. Prof-b: Připojen modul Profibus. dE-nEt: Připojen modul DeviceNet. Eth-IP: Připojen modul Ethernet / IP. CAN-OP: Připojen modul CANopen. SErCOS: Připojen modul Sercos III. bAc-nt: Připojen modul BACnet. nu-nEt: Modul nového typu (nerozpoznán). Eth-cAt: Připojen modul EtherCAT-Modul PrF-nEt: Připojen modul Profinet Po-Lin: Připojen modul PowerLink ModbuS: Připojen modul Modbus-TCP
P0-72	11232	39	Teplota procesoru Pokojeová teplota	C	42 = 42 °C

Para- metr	Index SEW	Registr sběrnice Modbus	Popis	Rozsah zobrazení	Vysvětlení
P0-73	11354		Stav snímače / chybový kód Pro inkrementální snímač: 1=EnC-04 chyba signálu A/ A 2=EnC-05 chyba signálu B/ B 3=EnC-06 chyba signálu A +B Pro snímač LTX-Hiperface®: Bit 0=EnC-04 chyba analogového signálu (sin/ cos) Bit 1=EnC-07 RS485 chyba komunikace Bit 2=EnC-08 chyba komu- nikace IO Bit 3=EnC-09 typ snímače není podporován Bit 4=EnC-10 chyba KTY Bit 5=chybná kombinace motoru Bit 6=nastavena reference systému Bit 7=systém připraven	Vnitřní hodnota	Zobrazena jako desetinná hodnota.
P0-74			L1 vstupní napětí		
P0-75			L2 vstupní napětí		
P0-76			L3 vstupní napětí	Vnitřní hodnota	
P0-77	11262 11263		Návrat do polohy	Vnitřní hodnota	Návrat do polohy 11262: high word 11263: low word
P0-78			Reference polohy	Vnitřní hodnota	Reference polohy
P0-79	11355, 11356		Verze IO a verze DSP- Bootloader pro řízení moto- ru	Příklad: L 1.00 Příklad: b 1.00	2 záznamy; první pro verzi lib řízení motoru, druhý pro verzi DSP-Bootloader. 2 místa za desetinnou čárkou.
P0-80	11233, 11357		Označení platných dat motoru Verze servomodulu		2 záznamy; první hodnota je 1, pokud byla přečtena platná data servomotoru přes modul LTX. Druhá hodnota představuje verzi SW karty LTX.

9.1.2 Registr parametrů

Následující tabulka obsahuje všechny parametry s výrobním nastavením (vyznačeny tučně). Číselné hodnoty jsou uvedeny s kompletním rozsahem nastavení.

Registr Modbus	Index SBus/CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení	
101	11020	"P1-01 Maximální otáčky" (→ 123)	P1-02 – 50,0 Hz – 5 × P1-09	
102	11021	"P1-02 Minimální otáčky" (→ 123)	0 – P1-01 Hz	
103	11022	"P1-03 Čas urychlovací rampy" (→ 123)	IP20 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 230 V: 7,5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18,5 – 110 kW 0,0 – 5,0 – 6000 s	IP66 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 zpomalovací rampy" (→ 124)	IP20 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 zastavení" (→ 124)	0: Zastavovací rampa / 1: Volný doběh	
106	11025	"P1-06 Funkce úspory energie" (→ 124)	0: vypnuto / 1: zapnuto	
107	11012	"P1-07 Jmenovité napětí motoru" (→ 125)	• Měníč na 230 V: 20 – 230 – 250 V • Měníč na 400 V: 20 – 400 – 500 V • Měníč na 575 V: 20 – 575 – 600 V	
108	11015	"P1-08 Jmenovitý proud motoru" (→ 125)	20–100 % proudu měniče	
109	11009	"P-09 Jmenovitá frekvence motoru" (→ 125)	25 – 50/60 – 500 Hz	
110	11026	"P1-10 Jmenovitá otáčky motoru" (→ 125)	0 – 30000 ot./min	
111	11027	"P1-11 Zvýšení napětí (Boost)" (→ 126)	0 – 30 % (výrobní nastavení závisí na měniči)	
112	11028	"P1-12 Zdroj řízení" (→ 126)	0: Provoz svorek	
113	11029	"P1-13 Protokol chyb" (→ 127)	poslední 4 chyby	
114	11030	"P1-14 Rozšířený přístup k parametrům" (→ 127)	0 – 30000	
115	11031	"P1-15 Výběr funkce binárního vstupu" (→ 127)	0 – 1 – 26	
116	11006	"P1-16 Typ motoru" (→ 131)	In-Syn	
117	11032	"P1-17 servomodul, výběr funkce" (→ 132)	0 – 1 – 8	
118	11033	"P1-18 Výběr termistoru motoru" (→ 132)	0: blokováno	
119	11105	"P1-19 Adresa měniče" (→ 132)	0 – 1 – 63	
120	11106	"P1-20 Přenosová rychlost SBus" (→ 132)	125, 250, 500 , 1000 kBaud	
121	11017	"P1-21 Tuhost" (→ 132)	0,50 – 1,00 – 2,00	
122	11034	"P1-22 Poměr setrvačnosti zátěže motoru" (→ 132)	0 – 1 – 30	
201	11036	"P2-01 = pevné žádané otáčky 1" (→ 133)	-P1-01 – 5,0 Hz – P1-01	
202	11037	"P2-02 = pevné žádané otáčky 2" (→ 133)	-P1-01 – 10,0 Hz – P1-01	
203	11038	"P2-03 = pevné žádané otáčky 3" (→ 133)	-P1-01 – 25,0 Hz – P1-01	
204	11039	"P2-04 = pevné žádané otáčky 4" (→ 133)	-P1-01 – 50,0 Hz – P1-01	
205	11040	"P2-05 = pevné žádané otáčky 5" (→ 133)	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01	
206	11041	"P2-06 = pevné žádané otáčky 6" (→ 134)	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01	

Registr Modbus	Index SBus/ CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení	
207	11042	"P2-07 = pevné žádané otáčky 7" (→ 134) /otáčky otevření brzdy	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01	
208	11043	"P2-08 = pevné žádané otáčky 8" (→ 134) /otáčky přitahu brzdy	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01	
209	11044	"P2-09 vypínací frekvence" (→ 134)	P1-02 – P1-01	
210	11045	"P2-10 pásmo vypínací frekvence" (→ 134)	0,0 Hz – P1-01	
211	11046	"P2-11 Analogový výstup 1 výběr funkce" (→ 135)	0 – 8 – 13	
212	11047	"P2-12 Analogový výstup 1 formát" (→ 135)	0 – 10 V	
213	11048	"P2-13 Analogový výstup 2 výběr funkce" (→ 135)	0 – 9 – 13	
214	11049	"P2-14 Analogový výstup 2 formát" (→ 135)	0 – 10 V	
215	11050	"P2-15 Výstup uživatelského relé 1 výběr funkce" (→ 136)	0 – 1 – 11	
216	11051	"P2-16 Horní mez uživatelského relé 1: Analogový výstup 1" (→ 136)	0,0 – 100,0 – 200,0 %	
217	11052	"P2-17 Dolní mez uživatelského relé 1: Analogový výstup 1" (→ 137)	0,0 – P2-16	
218	11053	"P2-18 Výstup uživatelského relé 2 výběr funkce" (→ 137)	0 – 3 – 11	
219	11054	"P2-19 Horní mez uživatelského relé 2: Analogový výstup 2" (→ 137)	0,0 – 100,0 – 200,0 %	
220	11055	"P2-20 Dolní mez uživatelského relé 2: Analogový výstup 2" (→ 137)	0,0 – P2-19	
221	11056	"P2-21 Faktor kalibrace displeje" (→ 137)	-30000 – 0,000 – 30000	
222	11057	"P2-22 Zdroj kalibrace zobrazení" (→ 137)	0 – 2	
223	11058	"P2-23 doba udržení nulových otáček" (→ 137)	0,0 – 0,2 – 60,0 s	
224	11003	"P2-24 Spínací frekvence PWM" (→ 138)	2 – 16 kHz (v závislosti na měniči)	
225	11059	"P2-25 Druhá zpomalovací rampa, rampa pro rychlé zastavení" (→ 138)	IP20 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 Pro měniče: • 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 Uvolnění letmého startu" (→ 138)	0: deaktivováno	
227	11061	"P2-27 Pohotovostní režim" (→ 138)	0,0 – 250 s	
228	11062	"P2-28 Kalibrace otáček Slave" (→ 139)	0: deaktivováno	
229	11063	"P2-29 Faktor kalibrace otáček Slave" (→ 139)	-500 – 100 – 500 %	
230	11064	"P2-30 Analogový vstup 1 formát" (→ 139)	0 – 10 V	
231	11065	"P2-31 Analogový vstup 1 kalibrace" (→ 140)	0 – 100 – 500 %	
232	11066	"P2-32 Analogový vstup 1 offset" (→ 140)	-500 – 0 – 500 %	
233	11067	"P2-33 Analogový vstup 2 formát / ochrana motoru" (→ 141)	0 – 10 V	
234	11068	"P2-34 Analogový vstup 2 kalibrace" (→ 141)	0 – 100 – 500 %	
235	11069	"P2-35 Analogový vstup 2 offset" (→ 141)	-500 – 0 – 500 %	
236	11070	"P2-36 Výběr spouštěcího režimu" (→ 141)	Auto – 0	
237	11071	"P2-37 Nový start otáček z tlačítkového pole" (→ 142)	0 – 7	
238	11072	"P2-38 Regulace do zastavení při výpadku sítě" (→ 143)	0 – 3	
239	11073	"P2-39 Blokování parametrů" (→ 143)	0: deaktivováno	

Registr Modbus	Index SBus/CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení
240	11074	"P2-40 Definice kódu rozšířeného přístupu k parametrům" (→ 143)	0 – 101 – 9999
301	11075	"P3-01 Proporcionální zesílení PID" (→ 143)	0 – 1 – 30
302	11076	"P3-02 Integrační časová konstanta PID" (→ 143)	0 – 1 – 30 s
303	11077	"P3-03 Derivační časová konstanta PID" (→ 144)	0,00 – 1,00 s
304	11078	"P3-04 Provozní režim PID" (→ 144)	0: přímý provoz
305	11079	"P3-05 Referenční výběr PID" (→ 144)	0: Pevná požadovaná reference
306	11080	"P3-06 Pevná požadovaná reference PID 1" (→ 144)	0,0 – 100,0 %
307	11081	"P3-07 Horní mez PID regulátoru" (→ 144)	P3-08 – 100,0 %
308	11082	"P3-08 Dolní mez PID regulátoru" (→ 144)	0,0 % – P3-07
309	11083	"P3-09 Omezení nastavovacích veličin PID" (→ 144)	0: Pevné omezení požadované hodnoty
310	11084	"P3-10 Výběr zpětnovazebního signálu PID" (→ 145)	0: Analogový vstup 2
311	11085	"P3-11 Chyba aktivace rampy PID" (→ 145)	0,0 – 25,0 %
312	11086	"P3-12 Faktor kalibrace displeje skutečné hodnoty PID" (→ 145)	0,0 – 50000
313	11087	"P3-13 Budicí úroveň regulační odchylky PID" (→ 145)	0,0 – 100,0 %
314	11088	"P3-14 Pevné požadované otáčky PID 2" (→ 145)	0,0 – 100,0 %
315	11376	"P3-15 Pevné požadované otáčky PID 3" (→ 145)	0,0 – 100,0 %
316	11377	"P3-16 Pevné požadované otáčky PID 4" (→ 145)	0,0 – 100,0 %
401	11089	"P4-01 Regulace" (→ 146)	2: Regulace otáček – rozšířené U/f
402	11090	"P4-02 „Auto-Tune“" (→ 147)	0: blokováno
403	11091	"P4-03 Proporcionální zesílení regulátoru otáček" (→ 147)	0,1 – 50 – 400 %
404	11092	"P4-04 Integrační časová konstanta regulátoru otáček" (→ 147)	0,001 – 0,100 – 1,000 s
405	11093	"P4-05 Účinnost motoru" (→ 147)	0,50 – 0,99 (v závislosti na měniči)
406	11094	"P4-06 Reference krouticího momentu/zdroj mezní hodnoty" (→ 148)	0: Pevná referenční/mezní hodnota krouticího momentu
407	11095	"P4-07 Horní mez krouticího momentu" (→ 149)	P4-08 – 200 – 500 %
408	11096	"P4-08 Dolní mez krouticího momentu" (→ 150)	0,0 % – P4-07
409	11097	"P4-09 Horní mez krouticího momentu generátoru" (→ 150)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	"P4-10 Charakteristika U/f přizpůsobovací frekvence" (→ 151)	0,0 – 100,0 % z P1-09
411	11099	"P4-11 Charakteristika U/f přizpůsobovacího napětí" (→ 151)	0,0 – 100,0 % z P1-07
412	11100	"P4-12 Řízení motorové brzdy" (→ 151)	0: deaktivováno
413	11101	"P4-13 Čas otevření brzdy" (→ 151)	0,0 – 5,0 s
414	11102	"P4-14 Doba přitahu brzdy" (→ 151)	0,0 – 5,0 s
415	11103	"P4-15 Prahový krouticí moment pro otevření brzdy" (→ 152)	0,0 – 200 %
416	11104	"P4-16 Časový limit prahového krouticího momentu zvedacího zařízení" (→ 152)	0,0 – 25,0 s
417	11357	"P4-17 Tepelná ochrana motoru podle UL508C" (→ 152)	0: deaktivováno
501	11105	"P5-01 Adresa měniče" (→ 152)	0 – 1 – 63
502	11106	"P5-02 Přenosová rychlost SBus/CANopen" (→ 152)	125 – 500 – 1000 kBd

Registr Modbus	Index SBus/CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení
503	11107	"P5-03 Přenosová rychlost Modbus RTU" (→ 153)	9,6 – 115,2 / 115200 Bd
504	11108	"P5-04 Formát dat pro Modbus RTU" (→ 153)	n-1: bez parity, 1 zastavovací bit
505	11109	"P5-05 Reakce na výpadek komunikace" (→ 153)	2: zastavovací rampa (bez chyby)
506	11110	"P5-06 Časový interval výpadku komunikace pro SBus a Modbus" (→ 153)	0,0 – 1,0 – 5,0 s
507	11111	"P5-07 Zadání rampy přes průmyslovou sběrnici" (→ 153)	0: deaktivováno
508	11112	"P5-08 Trvání synchronizace" (→ 153)	0, 5 – 20 ms
509	11369	"P5-09 Definice PA2 průmyslové sběrnice" (→ 154)	0 – 7
510	11370	"P5-10 Definice PA3 průmyslové sběrnice" (→ 154)	0 – 7
511	11371	"P5-11 Definice PA4 průmyslové sběrnice" (→ 154)	0 – 7
512	11372	"P5-12 Definice PE2 průmyslové sběrnice" (→ 155)	0 – 11
513	11373	"P5-13 Definice PE3 průmyslové sběrnice" (→ 155)	0 – 11
514	11374	"P5-14 Definice PE4 průmyslové sběrnice" (→ 155)	0 – 11
515	11360	"P5-15 Výběr funkce rozšiřovacího relé 3" (→ 155)	0 – 10
516	11361	"P5-16 Horní mez relé 3" (→ 155)	0,0 – 100,0 – 200,0 %
517	11362	"P5-17 Dolní mez relé 3" (→ 155)	0,0 – 200,0 %
518	11363	"P5-18 Výběr funkce rozšiřovacího relé 4" (→ 156)	jako P5-15
519	11364	"P5-19 Horní mez relé 4" (→ 156)	0,0 – 100,0 – 200,0 %
520	11365	"P5-20 Dolní mez relé 4" (→ 156)	0,0 – 200,0 %
601	11115	"P6-01 Aktivace aktualizace firmwaru" (→ 156)	0: deaktivováno
602	11116	"P6-02 Automatické tepelné řízení" (→ 156)	1: aktivováno
603	11117	"P6-03 Automatický reset doby zpomalení" (→ 156)	1 – 20 – 60 s
604	11118	"P6-04 Pásmo hystereze uživatelského relé" (→ 157)	0,0 – 0,3 – 25,0 %
605	11119	"P6-05 Aktivace zpětné vazby snímače" (→ 157)	0: deaktivováno
606	11120	"P6-06 Počet dílků snímače" (→ 157)	0 – 65535 PPR
607	11121	"P6-07 Prahová hodnota pro chybu otáček / kontrola otáček" (→ 157)	1,0 – 5,0 – 100 %
608	11122	"P6-08 Max. frekvence pro požadovanou hodnotu otáček" (→ 157)	0; 5 – 20 kHz
609	11123	"P6-09 Regulace statiky otáček / rozdělení zátěže" (→ 158)	0,0 – 25,0 %
610	11124	"P6-10 Rezervováno" (→ 158)	
611	11125	"P6-11 Doba udržení otáček při uvolnění (pevné otáčky 7)" (→ 158)	0,0 – 250 s
612	11126	"P6-12 Doba udržení otáček při zablokování (pevné požadované otáčky 8)" (→ 158)	0,0 – 250 s
613	11127	"P6-13 Logika požárního režimu/nouzového provozu" (→ 158)	0: Otevřít trigger: požární režim
614	11128	"P6-14 Požární režim/nouzový provoz" (→ 159)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	"P6-15 Analogový výstup 1 kalibrace" (→ 159)	0,0 – 100,0 – 500,0 %
616	11130	"P6-16 Analogový výstup 1 offset" (→ 159)	-500,0 – 0,0 – 500,0 %

Registr Modbus	Index SBus/CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení
617	11131	"P6-17 Časový interval max. meze krouticího momentu" (→ 160)	0,0 – 0,5 – 25,0 s
618	11132	"P6-18 Napěťová úroveň při stejnosměrném brzdění" (→ 160)	Auto, 0,0 – 30,0 %
619	11133	"P6-19 Hodnota brzdového odporu" (→ 160)	0 , Min-R – 200 Ω
620	11134	"P6-20 Výkon brzdového odporu" (→ 160)	0,0 – 200 kW
621	11135	"P6-21 Pracovní cyklus brzdového spínače při nedostatečné teplotě" (→ 161)	0,0 – 20,0 %
622	11136	"P6-22 Vynulování doby chodu ventilátoru" (→ 161)	0: deaktivováno
623	11137	"P6-23 Vynulování čítače kWh" (→ 161)	0: deaktivováno
624	11138	"P6-24 Výrobní nastavení parametrů" (→ 161)	0: deaktivováno
625	11139	"P6-25 Úroveň přístupového kódu 3" (→ 161)	0 – 201 – 9 999
626	11378	"P6-26 Zálohování parametrů" (→ 161)	0: Základní nastavení parametru
701	11140	"P7-01 Odpor statoru motoru (Rs)" (→ 162)	podle motoru
702	11141	"P7-02 Odpor rotoru motoru (Rr)" (→ 162)	podle motoru
703	11142	"P7-03 Indukčnost statoru motoru (Lsd)" (→ 163)	podle motoru
704	11143	"P7-04 Magnetizační proud motoru (Id rms)" (→ 163)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	"P7-05 Součinitel rozptylových ztrát motoru (Sigma)" (→ 163)	0,025 – 0,10 – 0,25
706	11145	"P7-06 Indukčnost statoru motoru (Lsq) – jen pro synchronní motory" (→ 163)	podle motoru
707	11146	"P7-07 Rozšířená regulace generátoru" (→ 163)	0: deaktivováno
708	11147	"P7-08 Úprava parametrů" (→ 163)	0: deaktivováno
709	11148	"P7-09 Mezní proud přepětí" (→ 163)	0,0 – 1,0 – 100 %
710	11149	"P7-10 Tuhost (pro vektorové řízení)" (→ 164)	0 – 10 – 600
711	11150	"P7-11 Dolní mez šířky impulzu" (→ 164)	0 – 500
712	11151	"P7-12 Doba předmagnetizace" (→ 164)	0 – 5000 ms
713	11152	"P7-13 Zesílení D vektorového regulátoru otáček" (→ 164)	0,0 – 400 %
714	11153	"P7-14 Nízkofrekvenční zvýšení krouticího momentu / proud předmagnetizace" (→ 164)	0,0 – 100 %
715	11154	"P7-15 Mezní frekvence zvýšení krouticího momentu" (→ 165)	0,0 – 50 %
716	11155	"P7-16 Otáčky podle typového štítku motoru" (→ 165)	0,0 – 6 000 ot./min
801	11156	"P8-01 Simulovaná kalibrace snímače" (→ 165)	2⁰ – 2³
802	11157	"P8-02 Hodnota kalibrace vstupního impulzu" (→ 166)	2⁰ – 2¹⁶
803	11158	"P8-03 Vlečná chyba Low-Word" (→ 166)	0 – 65535
804	11159	"P8-04 Vlečná chyba High-Word" (→ 166)	0 – 65535
805	11160	"P8-05 Typ referenčního chodu" (→ 166)	0: deaktivováno
806	11161	"P8-06 Proporcionální zesílení regulátoru polohy" (→ 166)	0,0 – 1,0 – 400 %
807	11162	"P8-07 Režim spouštěče dotykové sondy" (→ 166)	0: hrana impulzu TP1 P hrana impulzu TP2 P
808	11163	"P8-08 Rezervováno" (→ 166)	
809	11164	"P8-09 Zesílení pozitivní zpětnou vazbou rychlosti" (→ 166)	0 – 100 – 400 %
810	11165	"P8-10 Zesílení pozitivní urychlovací zpětnou vazbou" (→ 167)	0 – 400 %

Registr Modbus	Index SBus/CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení
811	11166	"P8-11 Referenční offset Low-Word" (→ 167)	0 – 65535
812	11167	"P8-12 Referenční offset High-Word" (→ 167)	0 – 65535
813	11168	"P8-13 Rezervováno" (→ 167)	
814	11169	"P8-14 Krouticí moment referenčního uvolnění" (→ 167)	0 – 100 – 500 %
901	11171	"P9-01 Uvolnění vstupního zdroje" (→ 169)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	"P9-02 Zdroj vstupu rychlého zastavení" (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	"P9-03 Vstupní zdroj pro chod vpravo (CW)" (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	"P9-04 Vstupní zdroj pro chod vlevo (CCW)" (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	"P9-05 Aktivace funkce přidržení" (→ 169)	OFF, On
906	11176	"P9-06 Reverzace směru otáčení" (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	"P9-07 Vstupní zdroj resetu" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	"P9-08 Vstupní zdroj externí chyby" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	"P9-09 Zdroj k aktivaci svorkového řízení" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	"P9-10 Zdroj otáček 1" (→ 170)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	"P9-11 Zdroj otáček 2" (→ 170)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	"P9-12 Zdroj otáček 3" (→ 170)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	"P9-13 Zdroj otáček 4" (→ 170)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	"P9-14 Zdroj otáček 5" (→ 170)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	"P9-15 Zdroj otáček 6" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	"P9-16 Zdroj otáček 7" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	"P9-17 Zdroj otáček 8" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	"P9-18 Vstup volby otáček 0" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	"P9-19 Vstup volby otáček 1" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	"P9-20 Vstup volby otáček 2" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	"P9-21 Vstup 0 pro výběr pevných požadovaných otáček" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	"P9-22 Vstup 1 pro výběr pevných požadovaných otáček" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	"P9-23 Vstup 2 pro výběr pevných požadovaných otáček" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	"P9-24 Vstup kladného impulzového provozu" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	"P9-25 Vstup záporného impulzového provozu" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	"P9-26 Vstup pro uvolnění referenčního chodu" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	"P9-27 Vstup vztažné vačky" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	"P9-28 Vstupní zdroj motorový potenciometr - zesílení" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	"P9-29 Vstupní zdroj motorový potenciometr - zeslabení" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	"P9-30 Koncový spínač vpravo CW" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	"P9-31 Koncový spínač vlevo CCW" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	"P9-32 Uvolnění druhé zpomalovací rampy, rampa pro rychlé zastavení" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8

Registr Modbus	Index SBus/CANopen	Příslušný parametr	Rozsah/výrobní nastavení
933	11203	"P9-33 Výběr vstupu požárního režimu/nouzového provozu" (→ 173)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	"P9-34 Vstup výběru pevné žádané reference PID 0" (→ 173)	OFF , din-1 – din-8
935	11205	"P9-35 Vstup výběru pevné žádané reference PID 1" (→ 173)	OFF , din-1 – din-8

9.2 Vysvětlení parametrů

9.2.1 Skupina parametrů 1: Základní parametry (úroveň 1)

P1-01 Maximální otáčky

Rozsah nastavení: $P1-02 - 50,0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (max. 500 Hz)

Zadání horní mezní frekvence (otáčky) pro motor ve všech druzích provozu. Tento parametr se udává v Hz, pokud se použije výrobní nastavení nebo pokud parametr pro jmenovité otáčky motoru ($P1-10$) je roven nule. Pokud byly zadány jmenovité otáčky motoru ot./min v $P1-10$, znázorní se tento parametr v ot./min.

Mezní otáčky jsou rovněž omezeny spínací frekvencí, která se nastavuje v $P2-24$. Mez je určena maximální výstupní frekvencí motoru = $P2-24: 16$.

P1-02 Minimální otáčky

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

Zadání dolní mezní frekvence (otáčky) pro motor ve všech druzích provozu. Tento parametr se udává v Hz, pokud se použije výrobní nastavení nebo pokud parametr pro jmenovité otáčky motoru ($P1-10$) je roven nule. Pokud byly zadány jmenovité otáčky motoru ot./min v $P1-10$, znázorní se tento parametr v ot./min.

Otáčky budou menší než tato mez jen tehdy, když se zruší uvolnění měniče a měnič sníží výstupní frekvenci na nulu.

P1-03 Čas urychlovací rampy

Rozsah nastavení:

Pro měniče:

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
0,00 – 5,0 – 600 s	0,00 – 5,0 – 600 s

Pro měniče:

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
0,0 – 5,0 – 6000 s	0,0 – 5,0 – 6000 s

Určuje dobu v sekundách, během které výstupní frekvence (otáčky) stoupne z 0 na 50 Hz. Věnujte pozornost tomu, že čas rampy není ovlivněn změnou horní či dolní meze otáček, protože čas rampy se vztahuje na 50 Hz, a nikoliv na otáčky $P1-01 / P1-02$.

P1-04 Čas zpomalovací rampy

Rozsah nastavení:

Pro měniče:

IP20	IP66
230 V: 0,75 – 5,5 kW 400 V: 0,75 – 11 kW 575 V: 0,75 – 15 kW Coast (doběh) – 0,01 – 5,0 – 600 s	230 V: 0,75 – 4 kW 400 V: 0,75 – 7,5 kW 575 V: 0,75 – 11 kW Coast (doběh) – 0,01 – 5,0 – 600 s

Pro měniče:

IP20	IP66
230 V: 7,5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18,5 – 110 kW Coast (doběh) – 0,1 – 5,0 – 6000 s	230 V: 5,5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW Coast (doběh) – 0,1 – 5,0 – 6000 s

Určuje dobu v sekundách, během které výstupní frekvence (otáčky) klesne z 50 na 0 Hz. Věnujte pozornost tomu, že čas rampy není ovlivněn změnou horní či dolní meze otáček, protože čas rampy se vztahuje na 50 Hz, a nikoliv na P1-01 / P1-02.

Rampa 0 s se zobrazí na displeji jako "coast" (volný doběh), protože tato hodnota vede k volnému doběhu.

P1-05 Režim zastavení

- 0: Zastavovací rampa:** Pokud se zruší uvolnění měniče, sníží se otáčky podél rampy nastavené v P1-04 na nulu. Koncový stupeň se zablokuje teprve poté, až bude výstupní frekvence nulová. Pokud je v P2-23 nastavena doba udržení nulových otáček, bude po tuto dobu měnič udržovat nulové otáčky, dokud nedojde k jeho blokování.
- 1: Volný doběh:** V tomto případě bude výstup měniče blokován, jakmile se zruší uvolnění. Motor doběhne neřízeně až do zastavení.

P1-06 Funkce úspory energie

- 0: vyp**
- 1: zap**

Pokud je tato funkce aktivní, monitoruje měnič nepřetržitě zátěžový stav motoru tak, že porovnává výstupní proud s jmenovitým proudem motoru. Pokud se motor otáčí konstantní rychlostí v rozsahu částečného zatížení, potom měnič automaticky snižuje výstupní napětí. Tím se snižuje spotřeba energie motoru. Pokud stoupne zatížení motoru nebo se změní žádaná hodnota frekvence, výstupní napětí se ihned zvýší. Funkce úspory energie pracuje jen tehdy, když žádaná hodnota frekvence měniče zůstává v určitém časovém období konstantní.

Příklady použití představují např. využívání ventilátorů nebo přepravních pásů, přičemž se optimalizuje spotřeba energie mezi chodem při plném, částečném nebo nulovém zatížení.

Tato funkce je určena pouze pro asynchronní motory.

P1-07 Jmenovité napětí motoru

Rozsah nastavení:

- Měníč na 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Měníč na 400 V: 20 – **400** – 500 V
- Měníč na 575 V: 20 – **575** – 600 V

Stanovuje jmenovité napětí motoru připojeného k měniči (podle štítku motoru). Hodnota parametru se použije při regulaci otáček U/f k řízení výstupního napětí připojeného na motor. U regulace otáček U/f činí výstupní napětí měniče hodnotu nastavenou v P1-07, pokud výstupní otáčky odpovídají frekvenci při odbuzení motoru nastavené v P1-09.

"0V" = kompenzace meziobvodu je vypnutá. Při procesu brzdění se v důsledku vzrůstu napětí meziobvodu posouvá poměr U/f a tím v motoru nastávají vyšší ztráty. Motor se rychleji zahřívá. Dodatečné ztráty v motoru během procesu brzdění umožňují za určitých okolností vynechání brzdového odporu.

P1-08 Jmenovitý proud motoru

Rozsah nastavení: 20 – 100 % výstupního proudu měniče. Absolutní hodnota se udává v ampérech.

Stanovuje jmenovitý proud motoru připojeného k měniči (podle typového štítku motoru). Tím může měnič přizpůsobit motoru svou vnitřní tepelnou ochranu (ochrana I x t).

Pokud je výstupní proud měniče >100 % jmenovitého proudu motoru, potom měnič po určité době motor vypne (I.-trP) dříve, než by mohlo dojít k tepelnému poškození motoru.

P-09 Jmenovitá frekvence motoru

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

Stanovuje jmenovitou frekvenci motoru připojeného k měniči (podle štítku motoru). Při této frekvenci bude na motoru maximální (jmenovité) výstupní napětí. Nad touto frekvencí zůstane napětí na motoru konstantně na své maximální hodnotě.

1) 60 Hz (pouze americká verze)

P1-10 Jmenovité otáčky motoru

Rozsah nastavení: **0** – 30 000 ot./min

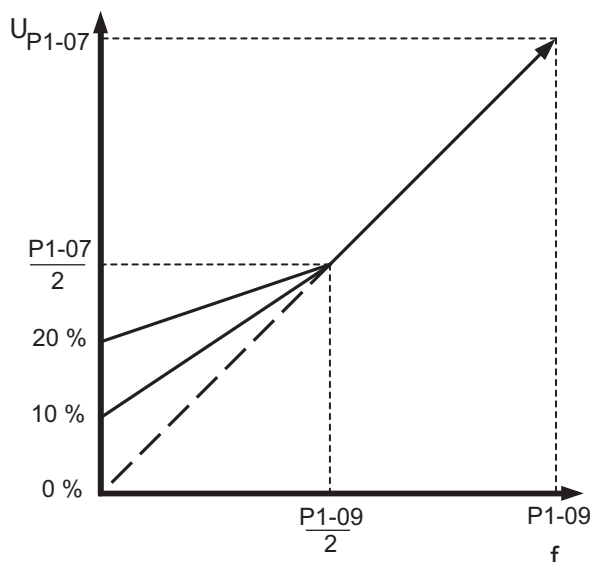
Zde je možno zadat jmenovité otáčky motoru. Pokud je parametr ≠ 0, budou všechny parametry vztažené k otáčkám, např. minimální otáčky, mezní otáčky, vyjádřeny v jednotkách "ot./min".

Zároveň se aktivuje kompenzace skluzu. Frekvence nebo otáčky na displeji měniče odpovídají vypočtené frekvenci nebo otáčkám rotoru.

P1-11 Zvýšení napětí (Boost)

Rozsah nastavení: Auto / 0 – 30 % (standardní hodnota závisí na napětí měniče a výkonu)

Zvýšení napětí se stanoví při nízkých otáčkách, aby se usnadnilo odtržení zaseknuté zátěže. Mezní hodnoty U/f se mění o $\frac{1}{2} P1-07$ a $\frac{1}{2} P1-09$.



18014401443350923

Při nastavení "Auto" se hodnota nastaví automaticky. Toto je založeno na měření dat motoru během automatického proměřování.

P1-12 Zdroj řízení

Pomocí tohoto parametru může uživatel stanovit, zda bude měnič řízen přes:

- uživatelské svorky
- tlačítkové pole na přední straně zařízení
- vnitřní PID regulátor
- průmyslovou sběrnici

K tomu viz také kapitola "Uvedení řízení do provozu" (→ 65).

- **0: svorkový režim**
- 1: unipolární režim tlačítkového pole
- 2: bipolární režim tlačítkového pole
- 3: režim PID regulátoru
- 4: provoz master - slave
- 5: SBus MOVILINK®
- 6: CANopen
- 7: průmyslová sběrnice, Modbus, komunikační doplněk
- 8: MultiMotion

UPOZORNĚNÍ

Jakmile je ve slotu pro doplňkové karty použit komunikační doplněk nebo karta snímače, není komunikace přes Modbus již dále možná.

P1-13 Protokol chyb

Protokol obsahuje 4 poslední vzniklé chyby a/nebo události. Každá chyba je popsána zkráceným textem. Naposledy se vyskytující chyba se zobrazí jako první. Pokud se vyskytne nová chyba, bude zaznamenána v seznamu nahoře. Zbývající chyby se posunou dolů. Nejstarší chyba se z chybového protokolu vymaže. Chyba podpětí se archivuje pouze při uvolnění měniče. Pokud se měnič odpojí od sítě bez uvolnění, nebude se chyba podpětí archivovat.

P1-14 Rozšířený přístup k parametrům

Rozsah nastavení: 0 – 30000

Tento parametr umožňuje přístup ke skupině parametrů, které jsou nad rámec základních parametrů (parametry P1-01 – P1-15). Přístup je možný tehdy, pokud platí následující zadané hodnoty.

- 0: P1-01 – P1-15 (základní parametry)
- 1: P1-01 – P1-22 (základní + parametry serva)
- 101: P0-01 – P5-20 (rozšířené parametry)
- 201: P0-01 – P9-33 (rozšířené menu parametrů → plný přístup)

P1-15 Výběr funkce binárního vstupu

Rozsah nastavení: 0 – 1 – 26

Funkci binárních vstupů na měniči může uživatel parametrizovat, tzn. může vybrat funkce, které jsou třeba pro aplikaci.

V následujících tabulkách jsou uvedeny funkce binárních vstupů v závislosti na hodnotě parametrů P1-12 (řízení pomocí svorek / tlačítkového pole / SBus) a P1-15 (výběr funkcí binárních vstupů).

UPOZORNĚNÍ



Individuální konfigurace binárních vstupů:

Aby se provedla individuální konfigurace binárních vstupů, je nutno nastavit parametr P1-15 na "0". Vstupní svorky pro DI1 – DI5 (s doplňkem LTX DI1 – DI8) jsou tím nastaveny na "žádná funkce".

P1-15	Binární vstup 1	Binární vstup 2	Binární vstup 3	Analogový vstup 1: binární vstup 4	Analogový vstup 2: binární vstup 5	Poznámky / přednastavená hodnota
0	žádná funkce P9-xx	žádná funkce P9-xx	žádná funkce P9-xx	žádná funkce P9-xx	žádná funkce P9-xx	Konfigurace pomocí skupiny parametrů P9-xx.
1	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: vybraná požadovaná hodnota otáček 1: pevné požadované otáčky 1, 2	analogová 1 požadovaná hodnota otáček	0: pevné požadované otáčky 1 1: pevné požadované otáčky 2	–

P1-15	Binární vstup 1	Binární vstup 2	Binární vstup 3	Analogový vstup 1: binární vstup 4	Analogový vstup 2: binární vstup 5	Poznámky / přednastavená hodnota
2	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 4
			0: otevřený	0: otevřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 5
			1: zavřený	0: otevřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 6
			0: otevřený	1: zavřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 7
			1: zavřený	1: zavřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 8
3	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: vybraná poža- dovaná hodnota otáček 1: pevné poža- dované otáčky 1	analogová 1 poža- dovaná hodnota otá- ček	analogová reference krouticího momentu Za tím účelem na- stavte P4-06 = 2.	–
4	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: vybraná poža- dovaná hodnota otáček 1: pevné poža- dované otáčky 1	analogová 1 poža- dovaná hodnota otá- ček	0: zpomal. rampa 1 1: zpomal. rampa 2	–
5	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: vybraná poža- dovaná hodnota otáček 1: analogový vstup 2	analogová 1 poža- dovaná hodnota otá- ček	analogová 2 poža- dovaná hodnota otá- ček	–
6	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: vybraná poža- dovaná hodnota otáček 1: pevné poža- dované otáčky 1	analogová 1 poža- dovaná hodnota otá- ček	Externí chyba ¹⁾ 0: chyba 1: start	–
7	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	Externí chyba ¹⁾ 0: chyba 1: start	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený		pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 4
8	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	0: zpomal. rampa 1 1: zpomal. rampa 2	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený		pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 4
9	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	0: vybraná poža- dovaná hodnota otá- ček 1: pevné poža- dované otáčky 1 – 4	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený		pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 4

P1-15	Binární vstup 1	Binární vstup 2	Binární vstup 3	Analogový vstup 1: binární vstup 4	Analogový vstup 2: binární vstup 5	Poznámky / přednastavená hodnota
10	0: stop (blokování regulátoru) 1: start (uvolnění)	0: chod vpravo 1: chod vlevo	zapínací kontakt (N.O.) Při zapnutí se zvýší otáčky.	zapínací kontakt (N.O.) Při zapnutí se sníží otáčky.	0: vybraná požá- dovaná hodnota otá- ček 1: pevné požá- dované otáčky 1	–
11	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: vybraná požá- dovaná hodnota otáček 1: pevné požá- dované otáčky 1, 2	analogová 1 požá- dovaná hodnota otá- ček	0: pevné požá- dované otáčky 1 1: pevné požá- dované otáčky 2	–
12	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený	0: otevřený	pevné požadované otáčky 4
			0: otevřený	0: otevřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 5
			1: zavřený	0: otevřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 6
			0: otevřený	1: zavřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 7
			1: zavřený	1: zavřený	1: zavřený	pevné požadované otáčky 8
13	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: vybraná požá- dovaná hodnota otáček 1: pevné požá- dované otáčky 1	analogová 1 požá- dovaná hodnota otá- ček	analogová reference kroutícího momentu Za tím účelem na- stavte P4-06 = 2.	–
14	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: vybraná požá- dovaná hodnota otáček 1: pevné požá- dované otáčky 1	analogová 1 požá- dovaná hodnota otá- ček	0: zpomal. rampa 1 1: zpomal. rampa 2	–
15	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: vybraná požá- dovaná hodnota otáček 1: analogový vstup 2	analogová 1 požá- dovaná hodnota otá- ček	analogová 2 požá- dovaná hodnota otá- ček	–
16	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: vybraná požá- dovaná hodnota otáček 1: pevné požá- dované otáčky 1	analogová 1 požá- dovaná hodnota otá- ček	externí chyba ¹⁾ 0: chyba 1: start	–
17	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	externí chyba ¹⁾ 0: chyba 1: start	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený		pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 4
18	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	0: zpomal. rampa 1 1: zpomal. rampa 2	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený		pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 4

P1-15	Binární vstup 1	Binární vstup 2	Binární vstup 3	Analogový vstup 1: binární vstup 4	Analogový vstup 2: binární vstup 5	Poznámky / přednastavená hodnota
19	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	0: otevřený	0: otevřený	0: vybraná požá- dovaná hodnota otá- ček 1: pevné požá- dované otáčky 1 – 4	pevné požadované otáčky 1
			1: zavřený	0: otevřený		pevné požadované otáčky 2
			0: otevřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 3
			1: zavřený	1: zavřený		pevné požadované otáčky 4
20	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo	zapínací kontakt (N.O.) Při zapnutí se zvýší otáčky.	zapínací kontakt (N.O.) Při zapnutí se sníží otáčky.	0: vybraná požá- dovaná hodnota otá- ček 1: pevné požá- dované otáčky 1	Použití pro provoz s motorovým potenci- ometrem.
21	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vpravo (samopřidržený)	0: stop (blokování regulátoru) 1: start	0: stop (blokování regulátoru) 1: chod vlevo (samopřidržený)	analogová 1 požá- dovaná hodnota otá- ček	0: vybraná požá- dovaná hodnota otá- ček 1: pevné požá- dované otáčky 1	Funkce je aktivní při P1-12 = 0.
22	0: normální provoz 1: referenční vačka	0: normální provoz 1: rychlost krokova- cího provozu +	0: normální provoz 1: rychlost krokova- cího provozu -	požadovaná hodnota otáček	0: normální provoz 1: start referenčního chodu	jen v kombinaci s kartou snímače LTX
23	0: normální provoz 1: referenční vačka	0: koncový spínač + 1: normální provoz	0: koncový spínač - 1: normální provoz	požadovaná hodnota otáček	0: normální provoz 1: start referenčního chodu	jen v kombinaci s kartou snímače LTX
24	0: blokování regulá- toru 1: uvolnění	0: normální provoz 1: rychlost krokova- cího provozu +	0: normální provoz 1: rychlost krokova- cího provozu -	požadovaná hodnota otáček	0: normální provoz 1: referenční vačka	jen v kombinaci s kartou snímače LTX
25	0: blokování regulá- toru 1: uvolnění	0: koncový spínač + 1: normální provoz	0: koncový spínač - 1: normální provoz	požadovaná hodnota otáček	0: normální provoz 1: referenční vačka	jen v kombinaci s kartou snímače LTX
26	0: stop (blokování regulátoru) 1: uvolnění	Žádná funkce	Žádná funkce	Požadovaná hodnota otáček	Požadovaná hodnota otáček	jen v kombinaci s kartou snímače LTX

1) Externí chyba je definována v parametru P2-33.

UPOZORNĚNÍ



Při použití TF/TH, KTY nebo PT1000 nastavte P2-33 na PTC-th, KTY nebo PT1000. Věnujte pozornost návazným informacím v kapitole "Tepelná ochrana motoru TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

9.2.2 Skupina parametrů 1: Specifické parametry serva (úroveň 1)

P1-16 Typ motoru

Nastavení typu motoru:

Zobrazená hodnota	Typ motoru	Vysvětlení
In-Syn	Indukční motor	Standardní nastavení. Neměnit, pokud nejsou žádné jiné možnosti. V parametru <i>P4-01</i> vyberte indukční motor nebo motor s permanentními magnety.
Syn	Neurčený servomotor	Neurčený servomotor. Během uvedení do provozu se musí dosadit speciální parametry serva. V tomto případě se musí <i>P4-01</i> nastavit na regulaci synchronního motoru.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Předem nastavené motory CMP.. od SEW-EURODRIVE. Při výběru jednoho z těchto typů motoru budou automaticky nastaveny všechny parametry motoru. Přetěžovací charakteristika se nastaví na 200 % na dobu 60 s a 250 % na dobu 2 s. K dispozici jsou pouze data motorů CMP.. třídy otáček 4500 ot./min se snímači AK0H. Respektujte Smart-Servo-Package.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M s brzdou	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S s brzdou	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M s brzdou	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L s brzdou	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S s brzdou	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	
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	Pokud je zvoleno MGF..-DSM, nastaví se torque limit automaticky v <i>P4-07</i> na 200 %. Tato hodnota se musí příslušným způsobem přizpůsobit převodu převodovky podle výtisku "Dodatek k návodu k obsluze, pohonová jednotka MGF..-DSM na měniči LTP-B". Veškerá požadovaná data motoru se nastaví automaticky.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM	

Tímto parametrem je možno vybrat přednastavené motory (CMP a MGF..-DSM). Tento parametr se automaticky nastaví, pokud se načtou informace ze snímače HIPERFACE® přes kartu snímače LTX.

Při připojení motoru s permanentními magnety a provozu s měničem se nemusí *P1-16* měnit. V tomto případě určuje *P4-01* typ motoru (je požadován "Auto-Tune").

Tento parametr je k dispozici pro následující měniče:

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, výběr funkce

Rozsah nastavení: 0 – 1 – 8

Určuje funkci vstupů/výstupů servomodulu. Viz kapitola "P1-17 servomodul, výběr funkce" v dodatku k návodu k obsluze MOVITRAC® LTX.

Používejte jen ve spojení s kartou snímače LTX.

P1-18 Výběr termistoru motoru

- 0: blokováno
- 1: KTY

Pokud se pomocí P1-16 vybere motor, změní se tento parametr na 1. Je možno jen v kombinaci se servomodulem LTX.

Používejte jen ve spojení s kartou snímače LTX.

P1-19 Adresa měniče

Rozsah nastavení: 0 – 1 – 63

Zrcadlový parametr k P5-01. Změna P1-19 se bezprostředně projeví na P5-01.

Používejte jen ve spojení s kartou snímače LTX.

P1-20 Přenosová rychlost SBus

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

Tento parametr představuje zrcadlový parametr P5-02. Změna P1-20 se bezprostředně projeví na P5-02.

Používejte jen ve spojení s kartou snímače LTX.

P1-21 Tuhost

Rozsah nastavení: 0,50 – **1,00** – 2,00

Jen v aplikaci s modulem snímače LTX. V otevřeném regulačním obvodu používejte vždy P7-10.

Používejte jen ve spojení s kartou snímače LTX.

P1-22 Poměr setrvačnosti zátěže motoru

Rozsah nastavení: 0,0 – **1,0** – 30,0

V tomto parametru se zadá poměr setrvačnosti mezi motorem a připojenou zátěží. Tato hodnota může v normálních případech zůstat na standardní hodnotě "1,0". Poměr setrvačnosti se využije regulačním algoritmem měniče jako precontrol hodnota pro motory CMP.. /synchronní motory z *P1-16*, aby se dosáhlo optimálního krouticího momentu / optimálního proudu pro zrychlení zátěže. Z tohoto důvodu zlepšuje přesné nastavení poměru setrvačnosti reakční chování a dynamiku systému. Hodnota se u uzavřeného regulačního obvodu vypočítá následně:

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

9007202712688907

Pokud je hodnota neznámá, nechejte přednastavenou hodnotu "1,0".

Používejte jen ve spojení s kartou snímače LTX.

9.2.3 Skupina parametrů 2: Rozšířená parametrizace (úroveň 2)

P2-01–P2-08

Pokud je parametr *P1-10* nastaven na „0“, mohou se parametry *P2-01* až *P2-08* měnit pouze s krokem 0,1 Hz.

Pokud parametr *P1-10* ≠ 0, je možno parametry *P2-01* až *P2-08* měnit v následujících krocích, pokud:

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

Mohou se nastavit také záporné otáčky či frekvence.

P2-01 = pevné žádané otáčky 1

Rozsah nastavení: $-P1-01 - 5,0 \text{ Hz} - P1-01$

Použije se také jako krokovací otáčky.

P2-02 = pevné žádané otáčky 2

Rozsah nastavení: $-P1-01 - 10,0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 = pevné žádané otáčky 3

Rozsah nastavení: $-P1-01 - 25,0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 = pevné žádané otáčky 4

Rozsah nastavení: $-P1-01 - 50,0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 = pevné žádané otáčky 5

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

Použije se také jako otáčky referenčního chodu.

P2-06 = pevné žádané otáčky 6Rozsah nastavení: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

Použije se také jako otáčky referenčního chodu.

P2-07 = pevné žádané otáčky 7Rozsah nastavení: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

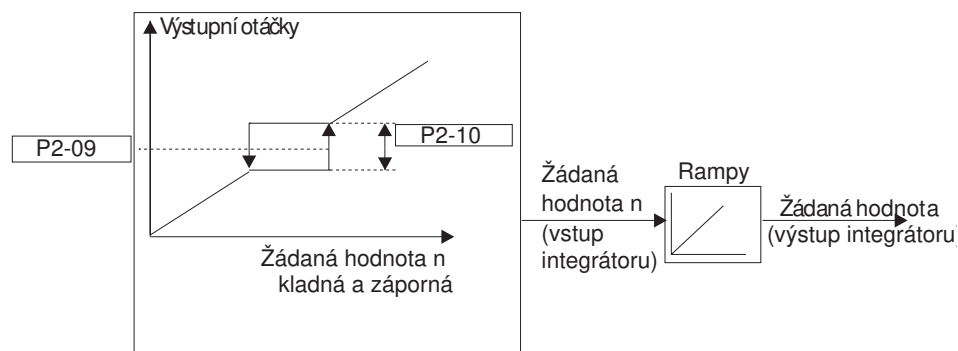
Použití jako otáčky otevření brzdy při provozu zvedacího zařízení.

P2-08 = pevné žádané otáčky 8Rozsah nastavení: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

Použití jako otáčky přitahu brzdy při provozu zvedacího zařízení.

P2-09 frekvence potlačeníRozsah nastavení: $P1-02 - P1-01$

Střed a šířka potlačení představují částečné hodnoty a při aktivaci působí automaticky na kladné i záporné žádané hodnoty. Funkce se deaktivuje pásmem potlačení = 0.

Potlačený frekvenční rozsah se projede při překročení nebo nedosažení mezních hodnot časy ramp nastavenými v $P1-03 / P1-04$.

9007202718207243

P2-10 pásmo frekvence potlačeníRozsah nastavení: $0,0 \text{ Hz} - P1-01$ **P2-11: P2-13 Analogové výstupy**Režim binárních výstupů: $0 \text{ V} / 24 \text{ V}$

Nastavení	Funkce	Vysvětlení
0	Měnič uvolněn	Logická 1 při uvolněném měniči (v chodu).
1	Měnič v pořádku (digitální)	Logická 1, pokud měnič nevykazuje žádnou závadu.
2	Motor pracuje při požadovaných otáčkách (digitální)	Logická 1, pokud otáčky motoru odpovídají žádané hodnotě.
3	otáčky motoru > 0 (digitální)	Logická 1, pokud motor pracuje s otáčkami > 0.

Nastavení	Funkce	Vysvětlení
4	Otáčky motoru $\geq$ mezní hodnota (digitální)	K uvolnění binárního výstupu musí být zvolena úroveň z "Horní meze uživatelského reléového/analogového výstupu" a "Dolní meze uživatelského reléového/analogového výstupu".
5	proud motoru $\geq$ mezní hodnota (digitální)	
6	točivý moment motoru $\geq$ mezní hodnota (digitální)	
7	analogový vstup 2 $\geq$ mezní hodnota (digitální)	
13	Průmyslová sběrnice / SBus (digitální)	Binární výstup řízený přes SBus, když P1-12 = 5 (hodnota 1 odpovídá 24 V, všechny ostatní hodnoty odpovídají 0 V)

Režim analogového výstupu: 0 – 10 V nebo 0/4 – 20 mA

Nastavení	Funkce	Vysvětlení
8	Otáčky motoru (analogové)	Amplituda analogového výstupního signálu ukazuje otáčky motoru. Kalibrace je v rozsahu od 0 do horní meze otáček stanovených v P1-01.
9	Proud motoru (analogový)	Amplituda analogového výstupního signálu ukazuje výstupní proud měniče (krouticí moment). Kalibrace je v rozsahu od 0 do 200 % jmenovitého proudu motoru stanoveného v P1-08.
10	Točivý moment motoru (analogový)	
11	Výkon motoru (analogový)	Amplituda analogového výstupního signálu ukazuje výstupní zdánlivý výkon měniče. Kalibrace je v rozsahu od 0 do 200 % jmenovitého výkonu měniče.
12	Průmyslová sběrnice / SBus (analogová)	Hodnota analogového výstupu řízená pomocí SBus, pokud P1-12 = 5 nebo 8.

P2-11 Analogový výstup 1 výběr funkce

Rozsah nastavení: 0 – 8 – 13

Viz tabulka "P2-11: P2-13 Analogové výstupy" (→ 134).

P2-12 Analogový 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 Analogový výstup 2 výběr funkce

Rozsah nastavení: 0 – 9 – 13

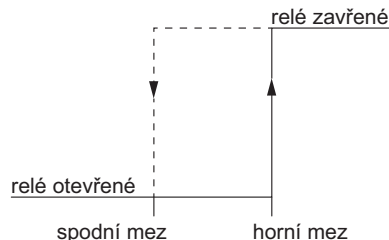
Viz tabulka "P2-11 – P2-14" (→ 134).

P2-14 Analogový 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

Funkci výstupů relé lze vybrat podle níže uvedené tabulky. Pokud je relé řízeno v závislosti na mezní hodnotě, chová se následovně:



9007211969771275

Nastavení	Funkce	Vysvětlení
0	Měnič uvolněn	Kontakty relé jsou sepnuty při uvolnění měniče.
1	Měnič v pořádku (digitální) = žádná chyba	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud je měnič v pořádku (žádná chyba).
2	Motor pracuje při požadovaných otáčkách (digitální)	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud výstupní frekvence = žádaná frekvence $\pm 0,1$ Hz.
3	Otáčky motoru ≥ 0 (digitální)	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud je výstupní frekvence větší než "nulová frekvence" (0,3 % frekvence odbuzení)
4	Otáčky motoru $\geq$ mezní hodnota (digitální)	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud je výstupní frekvence větší než hodnota nastavená v parametru "Horní mez uživatelského relé". Kontakty relé jsou rozepnuty, pokud je hodnota menší než "Dolní mez uživatelského relé"
5	proud motoru $\geq$ mezní hodnota (digitální)	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud je proud/kroučící moment motoru větší než mezní hodnota proudu nastavená v parametru "Horní mez uživatelského relé". Kontakty relé jsou rozepnuty, pokud je hodnota menší než "Dolní mez uživatelského relé"
6	točivý moment motoru $\geq$ mezní hodnota (digitální)	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud je hodnota druhého analogového vstupu větší než hodnota nastavená v parametru "Horní mez uživatelského relé". Kontakty relé jsou rozepnuty, pokud je hodnota menší než "Dolní mez uživatelského relé"
7	analogový vstup 2 $\geq$ mezní hodnota (digitální)	Kontakty relé jsou sepnuty, pokud je hodnota druhého analogového vstupu větší než hodnota nastavená v parametru "Horní mez uživatelského relé". Kontakty relé jsou rozepnuty, pokud je hodnota menší než "Dolní mez uživatelského relé"
8	Zvedací zařízení (pouze pro P2-18)	Tento parametr se zobrazí, pokud je funkce zvedacího zařízení P4-12 nastavena na 1. Nyní řídí měnič kontakt relé pro provoz zvedacího zařízení. (hodnota se nemění při P4-12 = 1)
9	Stav STO	Kontakty relé jsou rozepnuty, pokud je spínací obvod STO rozpojen (Zobrazení měniče "inhibit")
10	Chyba PID $\geq$ mezní hodnota	Pokud je chyba regulace větší než "Horní mez uživatelského relé", zavře se výstup relé. Pokud je chyba regulace menší než "Dolní mez uživatelského relé", otevře se výstup relé. Relé se rovněž rozeptne při záporných chybách regulace.
11 ¹⁾	Nastavena reference pohonu	Pokud je připojen servomodul LTX a nastavena reference měniče, bude výstupní kontakt relé sepnut. Tento doplněk je k dispozici jen pro následující měniče: • 230 V: 0,75 – 5,5 kW • 400 V: 0,75 – 11 kW • 575 V: 0,75 – 15 kW

1) Jen v kombinaci s LTX.

P2-15 Výstup uživatelského relé 1 výběr funkce

Rozsah nastavení: 0 – 1 – 11

Viz tabulka "P2-15 – P2-20 Výstupy relé" (→ 136).

P2-16 Horní mez uživatelského relé 1: Analogový výstup 1

Rozsah nastavení: 0,0 – 100,0 – 200,0 %

P2-17 Dolní mez uživatelského relé 1: Analogový výstup 1

Rozsah nastavení: **0,0** – P2-16 %

P2-18 Výstup uživatelského relé 2 výběr funkce

Rozsah nastavení: 0 – **3** – 11

Viz tabulka "P2-15 – P2-20 Výstupy relé" (→ 136).

P2-19 Horní mez uživatelského relé 2: Analogový výstup 2

Rozsah nastavení: 0,0 – **100,0** – 200,0 %

P2-20 Dolní mez uživatelského relé 2: Analogový výstup 2

Rozsah nastavení: **0,0** – P2-19 %

P2-21: P2-22 Kalibrace displeje

Pomocí *P2-21* může uživatel kalibrovat data z vybraného zdroje, aby obdržel takovou zobrazenou hodnotu, která lépe vyhovuje řízenému procesu. Zdrojová hodnota použita pro výpočet kalibrace je stanovena v *P2-22*.

Pro *P2-21* ≠ 0 se zobrazí kalibrovaná hodnota na displeji spolu s otáčkami motoru, proudem motoru a výkonem motoru. Stiskem tlačítka "Navigace" se mění zobrazení mezi hodnotami v reálném čase. Malé "c" na levé straně displeje znamená, že kalibrovaná hodnota je právě zobrazena. Kalibrovaná zobrazená hodnota se vypočítá z následujícího vzorce:

Kalibrovaná zobrazená hodnota = *P2-21* × zdroj kalibrace

P2-21 Faktor kalibrace displeje

Rozsah nastavení: -30,000 – **0,000** – 30,000

Slouží v souvislosti s CCU nebo Multimotion také jako faktor pro obrácení směru otáčení. V případě záporné hodnoty bude zadání otáček interpretováno přesně opačně. Po přestavení je třeba provést restart CCU.

P2-22 Zdroj kalibrace zobrazení

- 0: Informace o otáčkách motoru se použijí jako zdroj kalibrace.
- 1: Informace o proudu motoru se použijí jako zdroj kalibrace.
- 2: Hodnota druhého analogového vstupu se použije jako zdroj kalibrace. V tomto případě jsou vstupní hodnoty v rozsahu od 0 do 4096.

P2-23 doba udržení nulových otáček

Rozsah nastavení: 0,0 – **0,2** – 60,0 s

Tímto parametrem lze nastavit, aby motor při příkazu k zastavení a následném zpomalení až do klidového stavu setrval při nulových otáčkách (0 Hz), než dojde k úplnému vypnutí.

Při *P2-23* = 0 se výstup měniče ihned vypne, jakmile výstupní otáčky klesnou na nulu.

Při *P2-23* ≠ 0 setrvá motor určitou dobu (stanovenou v *P2-23* v sekundách) na nulových otáčkách, dokud se výstup měniče neodpojí. Tato funkce se používá v běžném případě spolu s funkcí výstupu relé, takže frekvenční měnič vydá signál k řízení relé, než se výstup měniče uzavře.

P2-24 Spínací frekvence PWM

Rozsah nastavení: 2 – 16 kHz (v závislosti na jmenovitém výkonu měniče)

Nastavení spínací frekvence modulované podle šířky pulzu. Vyšší spínací frekvence znamená menší vyvíjení hluku na motoru, ale také vyšší ztráty v koncovém stupni. Maximální spínací frekvence závisí na výkonu měniče.

Měnič automaticky snižuje spínací frekvenci při nadměrně vysokých teplotách chladíče.

P2-25 Druhá zpomalovací rampa, rampa pro rychlé zastavení

Rozsah nastavení:

Pro měniče:

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 (doběh) – 0,01 – 2,0 – 600 s	Coast (doběh) – 0,01 – 2,0 – 600 s

Pro měniče:

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 (doběh) – 0,1 – 2,0 – 6000 s	Coast (doběh) – 0,1 – 2,0 – 6000 s

Čas rampy 2. zpomalovací rampy, rampy pro rychlé zastavení. Vyvolá se automaticky v případě výpadku sítě, pokud $P2-38 = 2$.

Lze ji také vyvolat přes binární vstupy v závislosti na nastavení jiných parametrů. Při nastavení "0" se motor zpomalí co možná nejrychleji, aniž by přitom došlo k chybě přepětí.

P2-26 Uvolnění letmého startu

V případě aktivace se motor spustí od zjištěných otáček rotoru. Pokud rotor stojí, je možné krátké zpomalení. Je možné, jen pokud $P4-01 = 0$ nebo 2. Když se motor točí proti směru otáček uvolněných měničem, motor se zadrží, zabrzdí se na nulové otáčky a zrychlí se do opačného směru.

- **0: deaktivováno**
- 1: aktivováno

P2-27 Pohotovostní režim

Rozsah nastavení: **0,0** – 250 s

Při $P2-27 > 0$ přejde měnič na pohotovostní režim (blokový výstup), pokud se udrží časový interval stanovený v $P2-27$ po dobu minimálních otáček. Při $P2-23 > 0$ nebo $P4-12 = 1$ je tato funkce deaktivována.

P2-28: P2-29 Parametry master/slave

Měnič používá parametr $P2-28$: $P2-29$ ke kalibraci požadovaných otáček, které byly získány ze sítě master.

Tato funkce je zvláště vhodná pro aplikace, ve kterých běží všechny motory v jedné síti synchronně, ale mají běžet při rozdílných otáčkách, které vycházejí z pevného faktoru kalibrace.

Pokud např. u jednoho motoru slave činí $P2-29 = 80 \%$ a $P2-28 = 1$ a motor master v síti běží s 50 Hz, potom motor slave běží po uvolnění se 40 Hz.

P2-28 Kalibrace otáček Slave

- **0: deaktivováno**
- 1: skutečné otáčky = digitální otáčky $\times P2-29$
- 2: skutečné otáčky = (digitální otáčky $\times P2-29$) + analogový vstup 1 reference
- 3: skutečné otáčky = digitální otáčky $\times P2-29$ + analogový vstup 1 reference

P2-29 Faktor kalibrace otáček Slave

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

P2-30–P2-35 Analogové vstupy

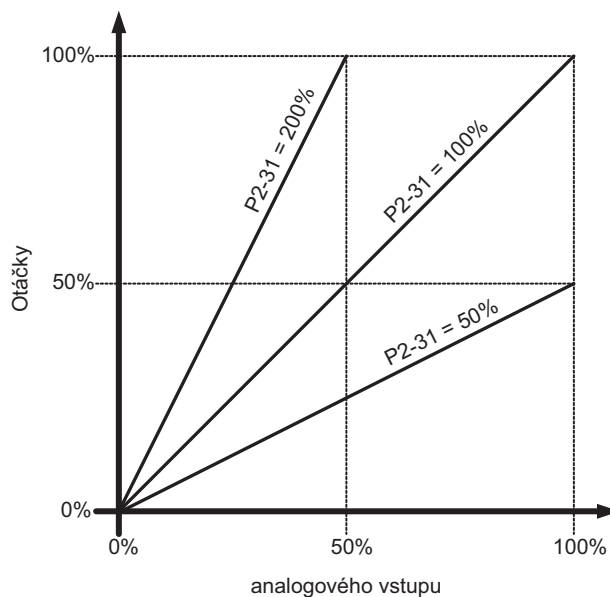
Těmito parametry může uživatel přizpůsobit analogové vstupy 1 a 2 formátu signálu na řídicích svorkách analogového vstupu. Při nastavení 0–10 V vyvozují všechna záporná vstupní napětí nulové otáčky. Při nastavení -10–10 V vyvozují všechna záporná napětí záporné otáčky, které jsou úměrné velikosti vstupního napětí.

P2-30 Analogový vstup 1 formát

- **0: 0 – 10 V / unipolární rozsah napětí**
- 1: 10 – 0 V / unipolární rozsah napětí
- 2: -10 – 10 V / bipolární napěťový vstup
- 3: 0 – 20 mA / proudový vstup
- 4: t4 – 20 mA / proudový vstup
- 5: r4 – 20 mA / proudový vstup
- 6: t20 – 4 mA / proudový vstup
- 7: r20 – 4 mA / proudový vstup

"t..." signalizuje, že se měnič odpojí, pokud se odebere signál při uvolněním měniči. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

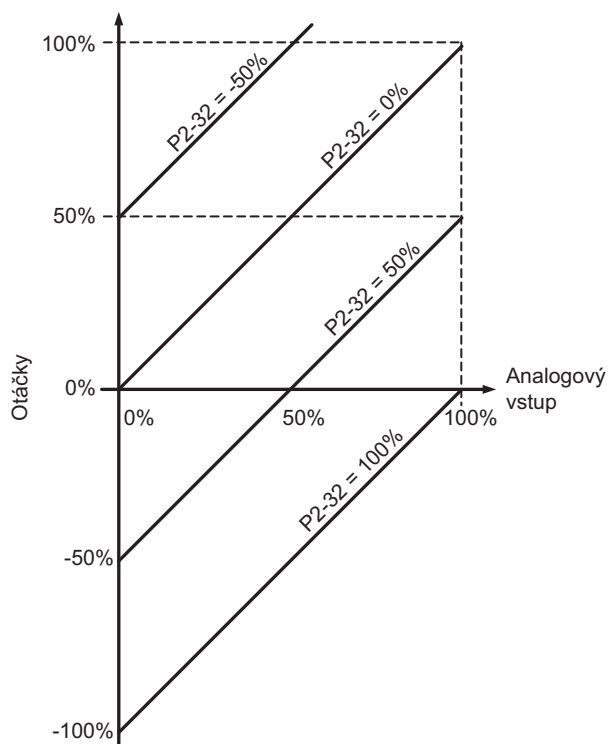
"r..." signalizuje, že měnič najede podél rampy na P1-02, pokud se odebere signál při uvolněním měniči. r4 – 20 mA, r20 – 4 mA

P2-31 Analogový vstup 1 kalibraceRozsah nastavení: 0–**100**–500 %

9007206625474443

P2-32 Analogový vstup 1 offsetRozsah nastavení: -500–**0**–500 %

Stanoví offset jako procento celkového vstupního rozsahu, který se použije na vstupní signál.



18014401443356939

P2-33 Analogový vstup 2 formát / ochrana motoru

- 0: 0 – 10 V / unipolární napěťový vstup
- 1: 10 – 0 V / unipolární napěťový vstup
- 2: PTC-th / vstup pro termistor motoru
- 3: 0 – 20 mA / proudový vstup
- 4: t4 – 20 mA / proudový vstup
- 5: r4 – 20 mA / proudový vstup
- 6: t20 – 4 mA / proudový vstup
- 7: r 20 – 4 mA / proudový vstup
- 8: ty-b KTY84 teplotní čidlo motoru, 120 °C aktivace, 100 °C reset
- 9: ty-F KTY84 teplotní čidlo motoru, 155 °C aktivace, 125 °C reset
- 10: ty-H KTY84 teplotní čidlo motoru, 180 °C aktivace, 160 °C reset
- 11: Pt-b PT1000 teplotní čidlo motoru, 120 °C aktivace, 100 °C reset
- 12: Pt-F PT1000 teplotní čidlo motoru, 155 °C aktivace, 125 °C reset
- 13: Pt-H PT1000 teplotní čidlo motoru, 180 °C aktivace, 160 °C reset

"t.." znamená, že se měnič odpojí, když je odstraněn signál při uvolněním měniči.

"r.." znamená, že měnič najede podél rampy na P1-02, pokud se odebere signál při uvolněním měniči.

P2-34 Analogový vstup 2 kalibrace

Rozsah nastavení: 0 – 100 – 500 %

P2-35 Analogový vstup 2 offset

Rozsah nastavení: -500 – 0 – 500 %

Stanoví offset jako procento celkového vstupního rozsahu, který se použije na vstupní signál.

P2-36 Výběr spouštěcího režimu

Výběr spouštěcího režimu definuje chování měniče ve vztahu k binárnímu vstupu uvolnění a konfiguruje také automatickou funkci opětovného rozběhu.

Výběr:

- Edge-r

- **Auto-0** – Auto-5

Edge-r

- Edge-r: Po zapnutí nebo vynulování (resetu) se měnič nespustí, když zůstane sepnutý binární vstup 1. Vstup musí být po zapnutí nebo vynulování (resetu) sepnutý, aby se měnič spustil.

Auto-0



▲ VAROVÁNÍ

Při nastavení "Auto-0" a přítomnosti uvolňovacího signálu existuje nebezpečí nežádoucího samočinného opětovného rozběhu pohonu poté, co se potvrdí chybové hlášení (reset) nebo po zapnutí napětí.

Nebezpečí usmrcení, těžkého úrazu a věcných škod

- Není-li při odstraňování poruchy z bezpečnostních důvodů přípustný samočinný opětovný rozběh poháněného stroje, musíte přístroj před odstraňováním poruchy odpojit od sítě.
- Uvědomte si, že se pohon podle svého nastavení může po resetu opět samočinně rozběhnout.
- Zabraňte nežádoucímu rozběhu, např. aktivací STO.

- **Auto-0:** Po zapnutí nebo vynulování (resetu) a nastavení uvolňovacího signálu se měnič spustí automaticky, když je sepnutý binární vstup 1.

Auto-1–Auto-5



▲ VAROVÁNÍ

Při nastavení "Auto-1 – Auto-5" a přítomném uvolňovacím signálu hrozí po odstranění příčiny poruchy nebo po zapnutí napětí nebezpečí nežádoucího samočinného opětovného rozběhu pohonu, protože se měnič pokusí jednou až pětkrát automaticky potvrdit chybu.

Nebezpečí usmrcení, těžkého úrazu a věcných škod

- Není-li při odstraňování poruchy z bezpečnostních důvodů přípustný samočinný opětovný rozběh poháněného stroje, musíte přístroj před odstraňováním poruchy odpojit od sítě.
- Uvědomte si, že se pohon podle svého nastavení může po resetu opět samočinně rozběhnout.
- Zabraňte nežádoucímu rozběhu, např. aktivací STO.

- **Auto-1 – Auto-5:** Po chybném odpojení (trip) provede měnič až 5 pokusů (v intervalech 20 s) o opětovné spuštění. Doba trvání intervalu je definována v P6-03. Počítá se počet pokusů o opětovné spuštění. Pokud se měnič při posledním pokusu nespustí, přejde tím do chybového stavu a vyžaduje od uživatele ruční vynulování této chyby. Pomocí resetu se čítač opět spustí.

P2-37 Nový start otáček z tlačítkového pole

Tento parametr je aktivní jen tehdy, když P1-12 = "1" nebo "2".

- **0:** Minimální otáčky. Po zastavení nebo restartu běží motor nejprve na minimální otáčky P1-02.
- **1:** Poslední otáčky. Po zastavení nebo restartu se vrátí měnič na poslední hodnotu nastavenou klávesnicí před zastavením.
- **2:** Aktuální otáčky. Pokud je měnič konfigurován na několik referenčních otáček, zpravidla při ručním/automatickém řízení nebo místním/decentralizovaném řízení, bude měnič v případě přepnutí režimu klávesnice pomocí binárního vstupu dále provozován s posledními provozními otáčkami.
- **3:** Pevné žádané otáčky 8. Po zastavení nebo restartu bude měnič provozován vždy s pevnými žádanými otáčkami 8 (P2-08).

- 4: Minimální otáčky (svorkový režim). Po zastavení nebo restartu bude měnič provozován vždy s minimálními otáčkami *P1-02*.
- 5: Poslední otáčky (svorkový režim). Po zastavení nebo restartu se vrátí měnič na poslední zadanou hodnotu před zastavením.
- 6: Aktuální otáčky (svorkový režim). Pokud je měnič konfigurován na několik referenčních otáček, zpravidla při ručním/automatickém řízení nebo místním/decentralizovaném řízení, bude měnič v případě přepnutí režimu klávesnice pomocí binárního vstupu dále provozován s posledními provozními otáčkami.
- 7: Pevné žádané otáčky 8 (svorkový režim). Po zastavení nebo restartu bude měnič provozován vždy s pevnými žádanými otáčkami 8 (*P2-08*).

Doplňek 4 – 7 "Provoz se svorkou" platí pro všechny druhy provozu.

P2-38 Regulace do zastavení při výpadku sítě

Regulační chování měniče jako reakce na výpadek sítě při uvolněném měniči.

- 0: Měnič se pokouší udržet provoz tím, že získává zpětně energii ze zatíženého motoru. Pokud výpadek sítě trvá jen krátce a získá se dostatečné množství energie (před odpojením řídicí elektroniky), potom se měnič spustí znovu, jakmile se síťové napětí obnoví.
- 1: Měnič okamžitě zablokuje výstup k motoru, což vede k doběhu nebo volnoběhu se zátěží. Pokud se toto nastavení použije pro zátěže s vysokou setrvačností, musí se případně aktivovat letmý start (*P2-26*).
- 2: Měnič zastaví podél rampy pro rychlé zastavení, která je nastavena v *P2-25*.
- 3: Napájení sběrnice DC, pokud je měnič napájen přímo ze svorky DC+ a DC-, touto funkcí může být deaktivováno rozpoznání výpadku sítě.

P2-39 Blokování parametrů

Při aktivním blokování nelze změnit žádný parametr (bude zobrazeno "L").

- 0: deaktivováno
- 1: aktivováno

P2-40 Definice kódu rozšířeného přístupu k parametrům

Rozsah nastavení: 0–101–9999

Přístup k rozšířenému menu (skupiny parametrů 2, 3, 4, 5) je možný jen tehdy, pokud hodnota zadaná v *P1-14* odpovídá hodnotě uložené v *P2-40*. Tím může uživatel změnit kód standardního nastavení „101“ na libovolnou hodnotu.

9.2.4 Skupina parametrů 3: PID regulátor (úroveň 2)

P3-01 Proporcionální zesílení PID

Rozsah nastavení: 0,0 – 1,0 – 30,0

Proporcionální zesílení PID regulátoru. Vyšší hodnoty způsobí větší změnu výstupní frekvence měniče jako reakci na malé změny zpětnovazebního signálu. Příliš vysoká hodnota může vést k nestabilitě.

P3-02 Integrovaná časová konstanta PID

Rozsah nastavení: 0,0 – 1,0 – 30,0

Integrovaná doba PID regulátoru. Vyšší hodnoty způsobí utlumení reakce pro systémy, ve kterých celý proces reaguje pomalu.

P3-03 Derivační časová konstanta PID

Rozsah nastavení: **0,00** – 1,00 s

P3-04 Provozní režim PID

- **0: Přímý provoz** – otáčky motoru se snižují se zvyšováním zpětnovazebního signálu.
- **1: Inverzní provoz** – otáčky motoru se zvyšují se zvyšováním zpětnovazebního signálu.

P3-05 Referenční výběr PID

Výběr zdroje pro referenci PID / žádanou hodnotu.

- **0: Pevná požadovaná reference** (*P3-06*), resp. *P3-06*, *P3-14* – *P3-16* (v závislosti na nastavení PID regulátoru).
- **1:** Analogový vstup 1
- **2:** Analogový vstup 2
- **3:** PID reference průmyslové sběrnice viz "P5-09 – P5-11 výstupní procesní data průmyslové sběrnice (PAX)-definice" (→ 153).

P3-06 Pevná požadovaná reference PID 1

Rozsah nastavení: **0,0** – 100,0 %

Nastavuje zadanou digitální referenci PID/žádanou hodnotu.

P3-07 Horní mez PID regulátoru

Rozsah nastavení: *P3-08* – **100,0 %**

Horní mez PID regulátoru výstup. Tento parametr stanoví maximální hodnotu výstupu PID regulátoru. Horní mez se vypočítá následovně:

$$\text{Horní mez} = P3-07 \times P1-01$$

Hodnota 100 % odpovídá maximální hodnotě otáček, které jsou definovány v *P1-01*.

P3-08 Dolní mez PID regulátoru

Rozsah nastavení: **0,0 %**–*P3-07*

Stanoví minimální výstupní hodnotu PID regulátoru. Dolní mez se vypočítá následovně:

$$\text{Dolní mez} = P3-08 \times P1-01.$$

P3-09 Omezení nastavovacích veličin PID

- **0: Omezení pevné požadované hodnoty** – výstupní rozsah PID je omezen od *P3-07* do *P3-08*.
- **1:** Analogový vstup 1 proměnné horní meze – výstup PID je shora omezen signálem, který je přiveden na analogový vstup 1.
- **2:** Analogový vstup 1 proměnné dolní meze – výstup PID je zdola omezen signálem, který je přiveden na analogový vstup 1.
- **3:** Výstup PID + analogový vstup 1 – výstup PID se přičte k referenčním otáčkám na analogovém vstupu 1.

P3-10 Výběr zpětnovazebního signálu PID

Vybere zdroj zpětnovazebního signálu PID.

- **0: Analogový vstup 2**
- 1: Analogový vstup 1

P3-11 Chyba aktivace rampy PID

Rozsah nastavení: **0,0**–25,0 %

Stanoví práh chyby PID. Pokud leží rozdíl žádané hodnoty a skutečné hodnoty pod tímto prahem, jsou vnitřní rampy měniče deaktivovány.

Při větší odchylce PID budou rampy aktivovány, aby se omezila míra změny otáček motoru při větších odchylkách PID a aby bylo možno rychleji reagovat i na malé odchylky.

P3-12 Faktor kalibrace displeje skutečné hodnoty PID

Rozsah nastavení: **0,000** – 50,000

Slouží ke kalibraci displeje skutečné hodnoty PID, uživatel může zobrazit aktuální úroveň signálu měniče, např. 0 – 10 bar atd. Kalibrovaná hodnota displeje = *P3-12* × velikost zpětné vazby PID (= skutečná hodnota), kalibrovaná hodnota displeje (rxxx).

P3-13 Budicí úroveň regulační odchylky PID

Rozsah nastavení: **0,0**–100,0 %

Nastavuje programovatelnou úroveň. Pokud je měnič v pohotovostním režimu nebo režimu PID, musí ležet vybraný zpětnovazební signál pod tímto prahem dříve, než se měnič vrátí do normálního provozu.

P3-14 Pevná požadovaná reference PID 2

Rozsah nastavení: **0,0** – 100 %

Nastavuje zadanou digitální referenci PID/žádanou hodnotu.

P3-15 Pevná požadovaná reference PID 3

Rozsah nastavení: **0,0** – 100 %

Nastavuje zadanou digitální referenci PID/žádanou hodnotu.

P3-16 Pevná požadovaná reference PID 4

Rozsah nastavení: **0,0** – 100 %

Nastavuje zadanou digitální referenci PID/žádanou hodnotu.

9.2.5 Skupina parametrů 4: Regulace motoru (úroveň 2)

P4-01 Regulace

- 0: Regulace otáček VFC

Vektorové řízení otáček pro indukční motory s vypočítanou regulací otáček rotoru. K regulaci otáček motoru se použijí průmyslově orientované regulační algoritmy. Protože u vypočítané regulace otáček rotoru je obvod otáček vnitřně uzavřený, nabízí tento druh regulace do jisté míry uzavřený regulační obvod bez fyzického snímače. Se správně nastaveným regulátorem otáček je statická změna otáček zpravidla lepší než 1 %. V zájmu nejlepší možné regulace by se měl před prvním uvedením do provozu provést "Auto-Tune" (P4-02).

- 1: Regulace krouticího momentu VFC

Místo otáček motoru se zde přímo reguluje točivý moment motoru. Otáčky se v tomto druhu provozu nezádávají, nýbrž se mění v závislosti na zátěži. Maximální otáčky jsou omezeny působením P1-01. Tento druh provozu se často používá pro navíjecí aplikace, které vyžadují konstantní krouticí moment, aby udržely kabel napnutý. V zájmu nejlepší možné regulace by se měl před prvním uvedením do provozu provést "Auto-Tune" (P4-02).

- 2: Regulace otáček – rozšířené U/f

Tento druh provozu v zásadě odpovídá regulaci napětí, při které se reguluje napětí na motoru místo proudu, který vytváří krouticí moment. Magnetizační proud se reguluje přímo, takže není třeba žádné zvýšení napětí. Napěťová charakteristika se může vybrat pomocí funkce úspory energie v parametru P1-06. Standardní nastavení má za následek lineární charakteristiku, u které je napětí přímo úměrné frekvenci. Magnetizační proud se reguluje nezávisle. Aktivací funkce úspory energie se zvolí redukovaná napěťová charakteristika, při které je napětí na motoru při nízkých otáčkách sníženo. To se typicky využívá u ventilátorů, aby se snížila spotřeba energie. Rovněž by se měla v tomto druhu provozu vyvolat funkce "Auto-Tune". V tomto případě je proces nastavení jednodušší a velmi rychle proveditelný.

- 3: Regulace otáček synchronního motoru (PMVC)

Regulace otáček u synchronních motorů. Vlastnosti jsou stejné jako u regulace otáček VFC.

- 4: Regulace krouticího momentu synchronních motorů

Regulace krouticího momentu u synchronních motorů. Vlastnosti jsou stejné jako u regulace krouticího momentu VFC.

- 5: Regulace polohy synchronních motorů

Regulace polohy u synchronních motorů. Prostřednictvím procesních dat v protokolu Motion (P1-12=8) budou poskytnuty požadované hodnoty otáček a krouticího momentu. K tomu je nezbytný snímač.

- 6: Regulace otáček motoru LSPM

Regulace LSPM je regulace pro asynchronní motory se synchronními vlastnostmi, jako např. motory SEW-EURODRIVE typu DR..J s technologií LSPM.

UPOZORNĚNÍ



Po každé změně regulační metody se musí provést "Auto-Tune".

Folgen

P4-02 „Auto-Tune“

- **0: blokováno**
- **1: uvolnění**

Měníč uvolněte až poté, co do parametrů správně zanesete všechna jmenovitá data motoru. Automatické proměřování "Auto-Tune" můžete po zadání údajů motoru spustit také ručně pomocí parametru *P4-02*.

Automatické proměřování se zahájí automaticky po resetování na výrobní nastavení po prvním uvolnění a trvá podle druhu regulace až 2 minuty.

UPOZORNĚNÍ



Po změně jmenovitých dat motoru se musí znovu spustit "Auto-Tune". Měníč nesmí být v režimu "inhibit".

P4-03 Proporcionální zesílení regulátoru otáček

Rozsah nastavení: 0,1 – **50** – 400 %

Stanoví proporcionální zesílení pro regulátor otáček. Vyšší hodnoty zajišťují lepší regulaci výstupní frekvence a odezvu. Příliš vysoká hodnota může vést k nestabilitě, či dokonce chybě nadproudu. Pro aplikace vyžadující co možná nejlepší regulaci: Hodnota se přizpůsobí připojené zátěži tím, že se pomalu zvyšuje a sleduje se skutečná rychlost zátěže. Tento proces se provádí tak dlouho, dokud se nedosáhne požadované dynamiky bez překročení nebo jen s nepatrným překročením regulačního rozsahu, při kterém překročí výstupní rychlost svoji žádanou hodnotu.

Zátěže s vyšším třením zpravidla tolerují také vyšší hodnoty při proporcionálním zesílení. U zátěží s vysokou setrvačností a nepatrným třením se musí zesílení případně snížit.

UPOZORNĚNÍ



Optimalizace regulace by se zpočátku měla vždy provádět prostřednictvím parametru *P7-10*. Tento parametr vnitřně působí na parametry *P4-03/P4-04*.

P4-04 Integrační časová konstanta regulátoru otáček

Rozsah nastavení: 0,001 – **0,100** – 1,000 s

Stanoví dobu integrace pro regulátor otáček. Menší hodnoty mají za následek rychlejší reakci na změny zatížení motoru s rizikem, že tímto dojde k nestabilitě. Pro co nejlepší dynamiku se musí tato hodnota přizpůsobit připojené zátěži.

UPOZORNĚNÍ



Optimalizace regulace by se zpočátku měla vždy provádět prostřednictvím parametru *P7-10*. Tento parametr vnitřně působí na parametry *P4-03/P4-04*.

P4-05 Účinník motoru

Rozsah nastavení: 0,00, 0,50–0,99 (v závislosti na motoru)

Účinník uvedený na typovém štítku motoru je požadován pro vektorové řízení (*P4-01* = 0 nebo 1).

P4-06 Reference krouticího momentu/zdroj mezní hodnoty

Pokud $P4-01 = 0$ nebo 3 (regulace otáček VFC), definuje tento parametr zdroj maximální mezní hodnoty krouticího momentu.

Pokud $P4-01 = 1$ nebo 4 (regulace krouticího momentu VFC), definuje tento parametr zdroj referenční hodnoty krouticího momentu (žádaná hodnota).

Pokud $P4-01 = 2$ (regulace otáček U/f), definuje tento parametr zdroj maximální mezní hodnoty krouticího momentu.

V režimu U/f je ale dodržování torque limitu méně dynamické.

Referenci krouticího momentu/ zdroj mezní hodnoty lze stanovit pomocí níže uvedených možností volby.

Referenční hodnota točivého momentu motoru se stanoví v procentech jmenovitého momentu motoru v $P4-07$. Přičemž tento parametr lze určit automaticky pomocí "Auto-Tune".

Zadání mezní hodnoty točivého momentu motoru probíhá vždy v procentech od $0-P4-07$.

- **0: Pevná reference krouticího momentu / mez definovaná jako v $P4-07$.**

- 1: Analogový vstup 1 určuje referenci krouticího momentu/mez.

- 2: Analogový vstup 2 určuje referenci krouticího momentu/mez.

Pokud se analogový vstup použije jako reference krouticího momentu/zdroj mezní hodnoty, musí se vzít v úvahu následující skutečnosti:

- Výběr požadovaného formátu signálu na analogovém vstupu v parametru $P2-30/P2-33$. Vstupní formát musí být unipolární. Kalibrace závisí na hodnotě nastavené v $P4-07$. $0 - 10 \text{ V} = 0 - 200 \% \text{ z } P4-07$.
- Výběr požadované binární funkce, např. $P1-15 = 3$ (zadání krouticího momentu na analogovém vstupu 2).
- Přizpůsobení časového intervalu pro maximální horní mez krouticího momentu v $P6-17$ analogový vstup 2.

- 3: Komunikace po průmyslové sběrnici

Žádaná hodnota krouticího momentu na průmyslové sběrnici. Pokud se zvolí tento doplněk, bude mez točivého momentu motoru zadána prostřednictvím masteru průmyslové sběrnice. Je možno vložit hodnoty od 0 do $200 \% \text{ z } P4-07$.

- 4: Měnič master

Měnič master v síti master-slave zadává žádanou hodnotu krouticího momentu.

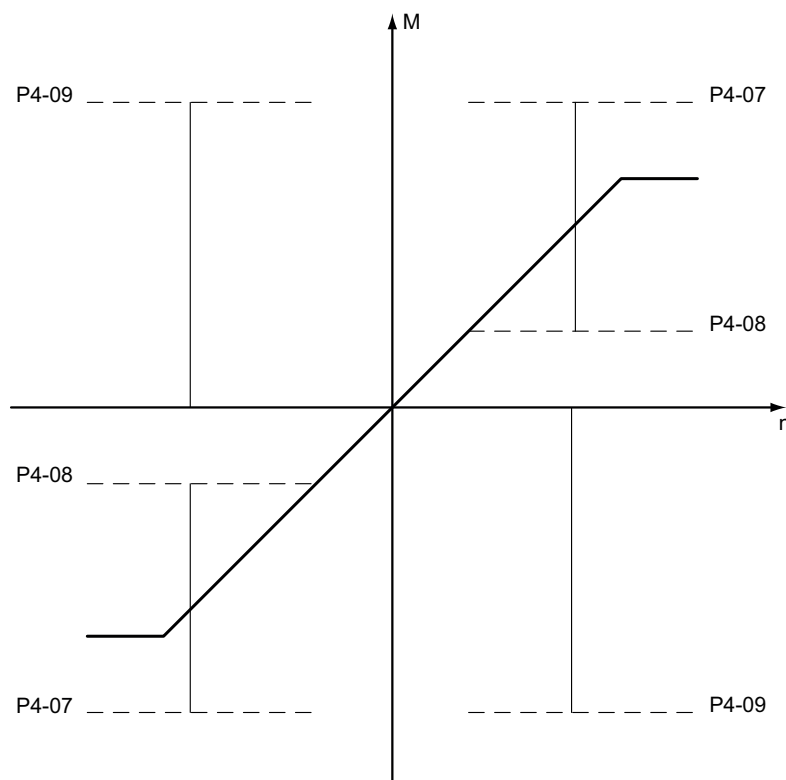
- 5: Výstup PID

Výstup PID regulátoru udává žádanou hodnotu krouticího momentu.

P4-07 – P4-09 Nastavení mezí krouticího momentu motoru

Pomocí těchto parametrů se přizpůsobují meze krouticího momentu motoru.

Meze krouticího momentu motoru lze také zadat přímo přes komunikaci procesních dat.



18014401982492939

P4-07 Horní mez krouticího momentu

Rozsah nastavení: P4-08 – 200 – 500 %

Tímto parametrem se nastaví horní mez krouticího momentu. Zdroj horní meze se zadá přes parametr P4-06.

Podle druhu provozu se parametr vztahuje na proud vytvářející krouticí moment (vektorový režim) nebo na výstupní zdánlivý proud (režim U/f).

Vektorový režim: P4-07 omezuje proud vytvářející krouticí moment I_q (P0-15).

Režim U/f: P4-07 omezuje výstupní proud měniče na určenou mezní hodnotu, než se sníží výstupní frekvence měniče pro proudové omezení.

Příklad asynchronních motorů:

Nastavení a ověření torque limitu (P4-07) u asynchronních motorů:

Údaje asynchronního motoru:

$P_n = 1,1 \text{ kW}$, $I_n = I_s = 2,4 \text{ A}$, $n_n = 1420 \text{ ot./min}$, $\cos \varphi = 0,79$

$$M_n = \frac{1,1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7,4 \text{ Nm}$$

Krouticí moment se omezí na $M_{\max} = 8,1 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times 100\% = 109,45\%$$

K ověření proudu měniče vytvářejícího krouticí moment v P0-15:

$$I_q = \cos(\varphi) \times I_s = \cos(0,79) \times 2,4 \text{ A} = 1,89 \text{ A}$$

Při vypočteném torque limitu 109,45 % by měl *P0-15* ukázat následující údaj

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

Příklad synchronních motorů:

Nastavení a ověření torque limitu (*P4-07*) u synchronních motorů:

Krouticí moment se omezí na $M_{\max} = 1,6 \text{ Nm}$.

Údaje synchronního motoru: $I_0 = 1,5 \text{ A}$, $M_0 = 0,8 \text{ Nm}$

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

K ověření proudu měniče vytvářejícího krouticí moment v *P0-15*:

$I_d = 0$, standard pro synchronní motory s vektorovým řízením, to vede k $I_q \approx M$.

Při vypočteném torque limitu 200 % by měl *P0-15* ukázat následující údaj:

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

P4-08 Dolní mez krouticího momentu

Rozsah nastavení: **0,0** – *P4-07* %

Nastaví dolní mez krouticího momentu. Dokud se otáčky motoru nacházejí pod mezními otáčkami definovanými v *P1-01*, pokouší se měnič tento krouticí moment vždy během chodu motoru zachovat.

Pokud je tento parametr >0 a současně jsou mezní otáčky měniče nastaveny tak vysoko, že jich během chodu není dosaženo, bude měnič stále poháněn motorem. To znamená, že podle aplikace nebude potřeba brzdový odpor.

UPOZORNĚNÍ



Tento parametr se ale musí používat opatrně, protože tím pádem stoupá výstupní frekvence měniče (aby se dosáhl krouticí moment) a mohou být případně překročeny požadované otáčky.

P4-09 Horní mez krouticího momentu generátoru

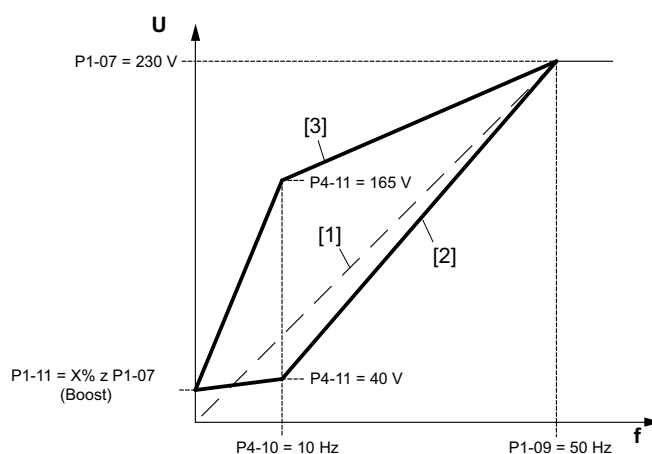
Rozsah nastavení: *P4-08* – **200** – 500 %

Stanoví mezní proud regulace při generátorovém provozu. Hodnota v tomto parametru odpovídá procentní velikosti jmenovitého proudu motoru, který je stanoven v *P1-08*. Mezní proud stanovený v tomto parametru vyřazuje z platnosti normální mezní proud pro vytváření krouticího momentu, pokud motor pracuje jako generátor. Příliš vysoká hodnota může způsobit velké deformace proudu motoru, tím pádem se motor v generátorovém provozu může chovat nestabilně. Pokud je hodnota parametru příliš nízká, může výstupní točivý moment motoru klesnout při generátorovém provozu.

P1-10: P4-11 Nastavení charakteristiky U/f

Charakteristická závislost napětí na frekvenci určuje napěťovou hladinu, která je připojena k motoru při příslušné udané frekvenci. Pomocí parametrů *P4-10* a *P4-11* může uživatel v případě potřeby charakteristiku U/f změnit.

Parametr *P4-10* lze nastavit na libovolnou frekvenci mezi 0 a frekvencí odbuzení (*P1-09*). Udává frekvenci, při níž se použije procentní přizpůsobovací úroveň nastavená v *P4-11*. Tato funkce je aktivní jen při *P4-01* = 2.



18014401982491019

- [1] normální charakteristika U/f
- [2] upravená charakteristika U/f
- [3] upravená charakteristika U/f

P4-10 Charakteristika U/f přizpůsobovací frekvence

Rozsah nastavení: 0,0 – 100,0 % z *P1-09*

P4-11 Charakteristika U/f přizpůsobovacího napětí

Rozsah nastavení: 0,0 – 100,0 % z *P1-07*

P4-12 Řízení motorové brzdy

Aktivuje funkci zvedacího zařízení měniče.

Dojde k aktivaci parametrů *P4-13* až *P4-16*.

Kontakt relé 2 je nastaven na zvedací zařízení. Tuto funkci nelze změnit.

- 0: deaktivováno
- 1: aktivováno

Další informace najdete v kapitole "Funkce zvedacího zařízení" (→ 70).

P4-13 Čas otevření brzdy

Rozsah nastavení: 0,0 – 5,0 s

Pomocí tohoto parametru lze nastavit dobu, kterou potřebuje mechanická brzda k otevření. Pomocí tohoto parametru zabráníte klesání pohonu především u zvedacích zařízení.

P4-14 Doba přitahu brzdy

Rozsah nastavení: 0,0 – 5,0 s

Pomocí tohoto parametru lze nastavit dobu, kterou potřebuje mechanická brzda k uzavření. Pomocí tohoto parametru zabráníte klesání pohonu především u zvedacích zařízení.

P4-15 Prahový krouticí moment pro otevření brzdy

Rozsah nastavení: 0,0 – 200 %

Stanoví krouticí moment v % maximálního momentu. Tento procentní krouticí moment se musí vytvořit předtím, než dojde k uvolnění motorové brzdy.

Tím se zajistí, aby byl motor připojen a vytvořil se krouticí moment, aby se zabránilo pádu břemene při otevírání brzdy. Při regulaci U/f není aktivováno prokázání krouticího momentu. To se doporučuje jen pro aplikace s vodorovnými pohyby.

P4-16 Časový limit prahového krouticího momentu zvedacího zařízení

Rozsah nastavení: 0,0 – 25,0 s

Stanoví, jak dlouho bude měnič po příkazu ke startu zkoušet nastavit v motoru dostatečný krouticí moment pro překročení prahu otevření brzdy nastaveného v parametru *P4-15*. Pokud prahový krouticí moment nebude během této doby dosažen, ohlásí měnič chybu.

P4-17 Tepelná ochrana motoru podle UL508C

- 0: deaktivováno
- 1: aktivováno

Měniče jsou vybaveny funkcí tepelné ochrany motoru podle NEC k ochraně motoru před přetížením. V interní paměti je proud motoru hromaděn po určitou dobu.

Jakmile je tepelná mez překročena, přejde měnič do chybového stavu (I.t-trP).

Jakmile je výstupní proud měniče pod nastaveným jmenovitým proudem motoru, interní paměť se dekrementuje v závislosti na výstupu.

Pokud je *P4-17* deaktivován, sepnutím sítě se resetuje paměť tepelného přetížení.

Pokud je *P4-17* aktivován, zůstane paměť zachována i po sepnutí sítě.

U měničů, které se provozují se sítovou frekvencí 50 Hz je výrobní nastavení 0 = deaktivováno.

U měničů, které se provozují se sítovou frekvencí 60 Hz je výrobní nastavení 1 = aktivováno.

9.2.6 Skupina parametrů 5: Komunikace po průmyslové sběrnici (úroveň 2)**P5-01 Adresa měniče**

Rozsah nastavení: 0 – 1 – 63

Stanoví všeobecnou adresu měniče pro sběrnice SBus, Modbus, průmyslovou sběrnici a master / slave.

P5-02 Přenosová rychlost SBus/CANopen

Stanoví přenosovou rychlost SBus. Tento parametr se musí nastavit pro provoz s Gateway nebo MOVI-PLC®.

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

P5-03 Přenosová rychlost Modbus RTU

Stanoví očekávanou přenosovou rychlost pro 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 Formát dat pro Modbus RTU

Stanoví očekávaný formát dat pro Modbus.

- **0: n-1: bez parity, 1 zastavovací bit**
- 1: n-2 / bez parity, 2 zastavovací bity
- 2: O-1: lichá parita, 1 zastavovací bit
- 3: E-1: sudá parita, 1 zastavovací bit

P5-05 Reakce na výpadek komunikace

Určuje chování měniče po výpadku komunikace a po něm následujícím časovém limitu, který je nastaven v P5-06.

- 0: chyba a volný doběh
- 1: zastavovací rampa a chyba
- **2: zastavovací rampa (bez chyby)**
- 3: pevné požadované otáčky 8

P5-06 Časový interval výpadku komunikace pro SBus a Modbus

Rozsah nastavení: 0,0 – 1,0 – 5,0 s

Stanoví dobu v sekundách, po níž se uskuteční reakce měniče podle nastavení v P5-05. Pro "0,0 s" si měnič zachová skutečnou rychlost i při výpadku komunikace.

P5-07 Zadání rampy přes průmyslovou sběrnici

Tím je možno aktivovat vnitřní nebo externí řízení rampy. Při aktivaci měnič sleduje externí rampy, které se zadávají prostřednictvím procesních dat MOVILINK® (PO3).

- **0: deaktivováno**
- 1: aktivováno

P5-08 Trvání synchronizace

Rozsah nastavení: 0, 5 – 20 ms

Stanoví dobu trvání synchronizační zprávy z MOVI-PLC®. Tato hodnota musí odpovídat hodnotě nastavené v MOVI-PLC®. Při P5-08 = 0 nezohledňuje měnič synchronizaci.

P5-09 – P5-11 Definice výstupních dat procesu průmyslové sběrnice (PAx)

Jedná se o definici přenášených procesních datových slov z PLC nebo z Gateway k měniči.

- 0: otáčky ot./min (1 = 0,2 ot./min) → možné, jen když P1-10 ≠ 0.

- 1: otáčky % (0x4000 = 100 % *P1-01*)
- 2: Žádaná/mezní hodnota krouticího momentu % (1 = 0,1 %) → měnič nastavte na *P4-06* = 3.
- 3: Čas rampy (1 = 1 ms) až maximálně 65535 ms.
- 4: reference PID (0x1000 = 100 %) → *P1-12* = 3 (zdroj řízení)
- 5: analogový výstup 1 (0x1000 = 100 %)¹⁾
binární výstup 4 (0x0001 = 24 V, ostatní hodnoty = 0 V)²⁾
- 6: analogový výstup 2 (0x1000 = 100 %)¹⁾
binární výstup 5 (0x0001 = 24 V, ostatní hodnoty = 0 V)²⁾
- 7: žádná funkce

1) Pokud jsou analogové výstupy řízeny přes průmyslovou sběrnici nebo SBus, musí se dodatečně dosadit parametr *P2-11*, resp. *P2-13* = 12 (průmyslová sběrnice/SBus (analogová)).

2) Pokud jsou binární výstupy řízeny přes průmyslovou sběrnici nebo SBus, musí se dodatečně nastavit parametr *P2-11*, nebo *P2-13* = 13 (průmyslová sběrnice/SBus (digitální)).

P5-09 Definice PA2 průmyslové sběrnice

Definice výstupů 2, 3, 4 pro přenos procesních dat.

Popis parametrů jako *P5-09* – *P5-11*.

P5-10 Definice PA3 průmyslové sběrnice

Definice výstupů 2, 3, 4 pro přenos procesních dat.

Popis parametrů jako *P5-09* – *P5-11*.

P5-11 Definice PA4 průmyslové sběrnice

Definice výstupů 2, 3, 4 pro přenos procesních dat.

Popis parametrů jako *P5-09* – *P5-11*.

P5-12 – P5-14 Definice (PEX) vstupních procesních dat průmyslové sběrnice

Jedná se o definici přenášených procesních datových slov z měniče do PLC nebo do Gateway.

- 0¹⁾: Otáčky: ot./min (1 = 0,2 ot./min)
- 1: otáčky % (0x4000 = 100 % vztaženo k mezním otáčkám *P1-01*)
- 2: proud % (1 = 0,1 % vztaženo k jmenovitému proudu měniče)
- 3: krouticí moment % (1 = 0,1 % vztaženo ke jmenovitému momentu motoru, vypočítaného z *P1-08*)
- 4: výkon % (1 = 0,1 % vztaženo k jmenovitému výkonu měniče)
- 5: teplota (1 = 0,01 °C)
- 6: napětí meziobvodu (1 = 1 V)
- 7: analogový vstup 1 (0x1000 = 100 %)
- 8: analogový vstup 2 (0x1000 = 100 %)
- 9: stav IO základního zařízení a doplňku

high-byte							low-byte								
–	–	–	RL5*	RL4*	RL3*	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* K dispozici pouze s vhodným doplňkovým modulem.

RL = relé

- 10²): low-byte polohy LTX (počet inkrementů v rámci jednoho otočení)
- 11²): high-byte polohy LTX (počet otočení)

1) Lze jen když platí P1-10 ≠ 0.

2) Jen při zasunutém modulu LTX.

P5-12 Definice PE2 průmyslové sběrnice

Definice vstupů 2, 3, 4 pro přenos procesních dat.

Popis parametrů jako P5-12 – P5-14.

P5-13 Definice PE3 průmyslové sběrnice

Definice vstupů 2, 3, 4 pro přenos procesních dat.

Popis parametrů jako P5-12 – P5-14.

P5-14 Definice PE4 průmyslové sběrnice

Definice vstupů 2, 3, 4 pro přenos procesních dat.

Popis parametrů jako P5-12 – P5-14.

P5-15 Výběr funkce rozšiřovacího relé 3

UPOZORNĚNÍ



Možná a viditelná, pouze pokud je připojen rozšiřovací modul IO.

Definuje funkci rozšiřovacího relé 3.

- 0: měnič uvolněn
- 1: měnič je OK
- 2: Motor pracuje s požadovanými otáčkami.
- 3: otáčky motoru > 0
- 4: otáčky motoru > mezní hodnota
- 5: proud motoru > mezní hodnota
- 6: točivý moment motoru > mezní hodnota
- 7: analogový vstup 2 > mezní hodnota
- 8: řízení průmyslové sběrnice
- 9: stav STO
- 10: chyba PID ≥ mezní hodnota

P5-16 Horní mez relé 3

Rozsah nastavení: 0,0 – **100,0** – 200,0 %

P5-17 Dolní mez relé 3

Rozsah nastavení: **0,0** – 200,0 %

P5-18 Výběr funkce rozšiřovacího relé 4

Definuje funkci rozšiřovacího relé 4.

Popis parametrů jako P5-15.

P5-19 Horní mez relé 4

Rozsah nastavení: 0,0 – **100,0** – 200,0 %

P5-20 Dolní mez relé 4

Rozsah nastavení: **0,0** – 200,0 %

UPOZORNĚNÍ

Funkce rozšiřovacího relé 5 je stanovena pro "otáčky motoru > 0".

9.2.7 Skupina parametrů 6: Rozšířené parametry (úroveň 3)**P6-01 Aktivace aktualizace firmwaru**

Aktivuje režim aktualizace firmwaru, v němž může firmware aktualizovat uživatelské rozhraní a/nebo firmware pro řízení koncového stupně. Zpravidla se provádí pomocí softwaru PC.

- **0: deaktivováno**
- 1: aktivováno (DSP + I/O)
- 2: aktivováno (jen I/O)
- 3: aktivováno (jen DSP)

UPOZORNĚNÍ

Tento parametr by uživatel neměl měnit. Proces aktualizace firmwaru se provádí zcela automaticky pomocí softwaru PC.

P6-02 Automatické tepelné řízení

Aktivuje automatické tepelné řízení. Měnič automaticky snižuje výstupní spínací frekvenci při vyšších teplotách chladiče, aby zabránil nebezpečí přehřátí.

- 0: deaktivováno
- **1: aktivováno**

Meze teploty	Akce
70 °C	Automatické snížení z 16 kHz na 12 kHz.
75 °C	Automatické snížení z 12 kHz na 8 kHz.
80 °C	Automatické snížení z 8 kHz na 6 kHz.
85 °C	Automatické snížení z 6 kHz na 4 kHz.
90 °C	Automatické snížení z 4 kHz na 2 kHz.
97 °C	Chybové hlášení nadměrná teplota

P6-03 Automatický reset doby zpomalení

Rozsah nastavení: 1 – **20** – 60 s

Nastaví dobu zpomalení, která uplyne mezi pokusy o vynulování měniče následujícími za sebou, pokud je aktivován autoreset v P2-36.

P6-04 Pásmo hystereze uživatelského relé

Rozsah nastavení: 0,0 – **0,3** – 25,0 %

Tento parametr se používá společně s P2-11 a P2-13 = 2 nebo 3, aby se nastavilo pásmo požadovaných otáček (P2-11 = 2) nebo nulových otáček (P2-11 = 3). Pokud jsou otáčky v tomto rozsahu, pracuje měnič s požadovanými nebo nulovými otáčkami. Pomocí této funkce lze zabránit "chvění" na výstupu relé, pokud se shodují provozní otáčky s hodnotou, při které se mění stav binárního výstupu/výstupu relé.

Příklad: Pokud P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz a P6-04 = 5 %, sepnou se kontakty relé nad 2,5 Hz.

P6-05 Aktivace zpětné vazby snímače

Nastavením na 1 dojde k aktivaci zpětné vazby snímače. Tento parametr se aktivuje automaticky, jakmile je připojen modul LTX.

- **0: deaktivováno**
- 1: aktivováno

P6-06 Počet dílků snímače

Rozsah nastavení: **0** – 65535 PPR (Pulses Per Revolution)

Používá se spolu s modulem LTX nebo jinými kartami snímačů. Pokud je aktivován režim zpětné vazby snímače (P6-05 = 1), nastavte parametr na počet impulzů na jedno otočení připojeného snímače. Špatné nastavení tohoto parametru může vést ke ztrátě řízení motoru a/nebo k chybě. Nastavením na "0" dojde k deaktivaci zpětné vazby snímače.

UPOZORNĚNÍ



U snímačů HTL/TTL je pro provoz třeba alespoň 512 inkrementů.

P6-07 Prahová hodnota pro chybu otáček / kontrola otáček

Rozsah nastavení: 1,0 – **5,0** – 100 %

Tento parametr stanoví maximální přípustnou chybu otáček mezi požadovanou a skutečnou hodnotou otáček.

Tento parametr je aktivní ve všech druzích provozu se zpětnou vazbou snímače (HTL/TTL/LTX) a při funkci zvedacího zařízení bez zpětné vazby snímače. Pokud chyba otáček překročí tuto mezní hodnotu, měnič se vypne a přejde podle verze firmwaru do stavu chyby otáček (SP-Err nebo ENC02). Při nastavení "100 %" se kontrola otáček deaktivuje.

P6-08 Max. frekvence pro požadovanou hodnotu otáček

Rozsah nastavení: 0; **5** – 20 kHz

Pokud se má požadovaná hodnota otáček motoru řídit pomocí vstupního signálu frekvence (přivedeného na binární vstup 3), potom se použije tento parametr.

Pomocí tohoto parametru lze stanovit vstupní frekvenci, která odpovídá maximálním otáčkám motoru (nastaveným v P1-01). Maximální nastavitelná frekvence v tomto parametru musí ležet v rozsahu od 5 kHz do 20 kHz.

Při nastavení "0" se tato funkce deaktivuje.

P6-09 Regulace statiky otáček / rozdělení zátěže

Rozsah nastavení: **0,0** – 25,0 %

Tato funkce předpokládá vždy jeden motor na jeden měnič. V aplikacích, ve kterých několik motorů pohání jednu společnou zátěž se z důvodů mechaniky mohou vyskytnout různá zatížení motoru a tato funkce může vyrovnávat zatížení jednotlivých motorů. Skupinové pohony nejsou možné.

Tento parametr funguje jen ve vektorové regulaci otáček VFC P4-01 = 0.

Při nastavení P6-09 = 0,0 je tato funkce regulace pro statiku otáček / rozdělení zátěže deaktivována. Při nastavení P6-09 > 0,0 způsobí tato funkce snížení skutečných otáček vůči požadovaným otáčkám při rostoucím zatížení.

Skutečné otáčky = požadované otáčky - P6-09 × P1-09 × (aktuální aplikační moment motoru) / jmenovitý moment motoru

Ve většině případech je pro dostačující rozdělení zátěže dostatečná nízká hodnota v P6-09. Příliš vysoká hodnota má za následek, že se skutečné otáčky při nízkých požadovaných otáčkách nebo při silném zatížení regulují proti 0.

P6-10 Rezervováno

P6-11 Doba udržení otáček při uvolnění (pevné otáčky 7)

Rozsah nastavení: **0,0** – 250 s

Stanoví časový interval, ve kterém měnič pracuje s pevnými požadovanými otáčkami 7 (P2-07), když je na měnič přiveden uvolňovací signál. U pevných požadovaných otáček se může jednat o libovolnou hodnotu mezi horní a dolní frekvencí v libovolném směru.

Tato funkce může být užitečná v takových aplikacích, ve kterých bez ohledu na normální provoz systému je vyžadováno kontrolované chování při startu. Tato funkce dovoluje uživateli naprogramovat měnič tak, aby pro určitý časový interval před návratem do normálního provozu měnič startoval se stejnou frekvencí a stejným směrem otáčení.

Při nastavení "0,0" se tato funkce deaktivuje.

P6-12 Doba udržení otáček při zablokování (pevné požadované otáčky 8)

Rozsah nastavení: **0,0** – 250 s

Stanoví časový interval, ve kterém měnič po zrušení uvolnění a před zahájením zastavovací rampy běží s pevnými požadovanými otáčkami 8 (P2-08).

UPOZORNĚNÍ



Pokud se tento parametr nastaví > 0, měnič po zrušení uvolnění poběží po nastavenou dobu dál s pevnými požadovanými otáčkami. Před aplikací této funkce se musí bezpodmínečně zajistit, aby byl tento provozní režim bezpečný.

Při nastavení "0,0" se funkce deaktivuje.

P6-13 Logika požárního režimu/nouzového provozu

Aktivuje požární režim/nouzový provoz. Měnič poté ignoruje většinu chyb. Pokud se měnič nachází v chybovém stavu, pokouší se každých 5 sekund o reset až do úplného výpadku nebo vyčerpání zdroje energie.

Tato funkce se nepoužívá pro servo aplikace nebo aplikace ve zvedací zařízení.

- **0: Otevřít trigger: Požární režim/nouzový provoz**
- **1: Zavřít trigger: Požární režim/nouzový provoz**

P6-14 Požární režim/nouzový provoz

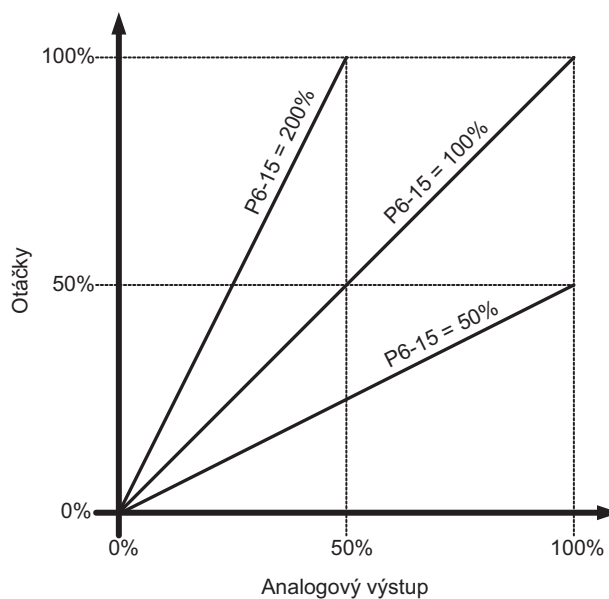
Rozsah nastavení: $-P1-01 - 0 - P1-01$ Hz

Jedná se o otáčky používané v požárním režimu/nouzovém provozu.

P6-15 Analogový výstup 1 kalibrace

Rozsah nastavení: $0,0 - 100,0 - 500,0$ %

Stanoví faktor kalibrace v %, který se použije pro analogový výstup 1.

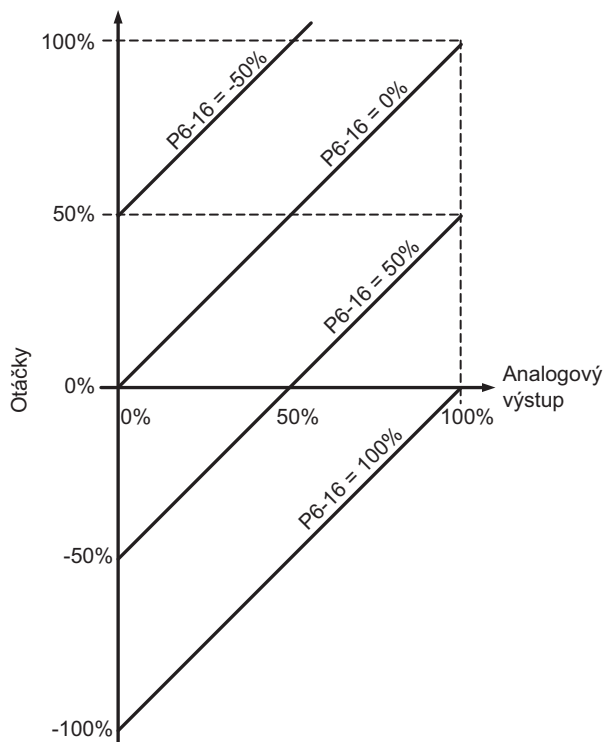


13089609099

P6-16 Analogový výstup 1 offset

Rozsah nastavení: $-500,0 - 0,0 - 500,0$ %

Stanoví offset v %, který se použije pro analogový výstup 1.



13089606539

P6-17 Časový interval max. meze krouticího momentu

Rozsah nastavení: 0,0 – **0,5** – 25,0 s

Stanoví, jak dlouho smí motor běžet při torque limitu pro motor / generátor (*P4-07*: *P4-09*), než dojde ke spuštění příslušné reakce. Tento parametr se aktivuje výlučně pro režim s vektorovým řízením.

Při nastavení "0,0" se tato funkce deaktivuje.

P6-18 Napěťová úroveň při stejnosměrném brzdění

Rozsah nastavení: Auto, **0,0** – 30,0 %

Stanoví hodnotu stejnosměrného napětí jako podíl v procentech jmenovitého napětí (*P1-07*) připojeného k motoru v případě povelu k zastavení. Tento parametr se aktivuje výlučně pro regulaci U/f.

P6-19 Hodnota brzdového odporu

Rozsah nastavení: **0**; Min-R – 200 Ω

Stanoví hodnotu brzdového odporu v ohmech. Tato hodnota se použije pro tepelnou ochranu brzdového odporu. Min-R závisí na měniči.

Při nastavení "0" se deaktivuje ochranná funkce brzdového odporu.

P6-20 Výkon brzdového odporu

Rozsah nastavení: **0,0** – 200,0 kW

Nastavuje výkon brzdového odporu v kW s rozlišením 0,1 kW. Tato hodnota se použije pro tepelnou ochranu brzdového odporu.

Při nastavení "0,0" se deaktivuje ochranná funkce brzdového odporu.

P6-21 Pracovní cyklus brzdového spínače při nedostatečné teplotě

Rozsah nastavení: **0,0** – 20,0 %

Pomocí tohoto parametru se stanoví použitý pracovní cyklus brzdového spínače, pokud se měnič nachází v chybovém stavu spojeném s nedostatečnou teplotou. Pro ohřev měniče namontujte brzdový odpor na chladič měniče, dokud není dosažena správná provozní teplota.

Tento parametr používejte velice opatrně, protože při chybném nastavení může dojít k překročení jmenovité výkonové kapacity odporu.

Aby se toto nebezpečí eliminovalo, použijte externí tepelnou ochranu odporu.

Při nastavení "0,0" se tato funkce deaktivuje.

P6-22 Vynulování doby chodu ventilátoru

- **0: deaktivováno**
- 1: reset doby chodu

Při nastavení "1" je vnitřní čítač doby chodu ventilátoru nastaven na "0" (jak je znázorněno v P0-35).

P6-23 Vynulování čítače kWh

- **0: deaktivováno**
- 1: vynulování čítače kWh

Při nastavení "1" je vnitřní čítač kWh nastaven na "0" (jak je znázorněno v P0-26 a P0-27).

P6-24 Výrobní nastavení parametrů

Výrobní nastavení měniče:

Měnič nesmí být uvolněn a na displeji se musí zobrazit "Inhibit".

- **0: deaktivováno**
- 1: Výrobní nastavení kromě parametrů sběrnice.
- 2: Výrobní nastavení pro všechny parametry.

P6-25 Úroveň přístupového kódu 3

Rozsah nastavení: 0 – **201** – 9999

Jedná se o přístupový kód stanovený uživatelem, který je zadán v P1-14 a umožňuje přístup k rozšířeným parametrům ve skupinách 6 až 9.

P6-26 Zálohování parametrů

- **0: výchozí hodnota**
- 1: zálohovat parametr
- 2: vymazat parametr

Volba 0: Vždy se zobrazí výchozí hodnota.

Volba 1: Uložení aktuální parametrizace.

Kompletní nastavení parametrů se zálohuje v chráněné paměti. Při úspěšném zálohování se na displeji zobrazí "USr-PS".

Obsah paměti zůstane zachován i v případě stavu bez napětí a po aktivaci výrobního nastavení.

Volba 2: Vymazání uložené parametrizace z chráněné paměti.

Interní paměť se vymaže. Na displeji se zobrazí "USr-cL".

Obnovení uložené parametrizace z paměti:

Současným stisknutím čtyř tlačítek "Start + Stop + Nahoru + Dolů" po dobu alespoň 2 sekund se může uložená parametrizace obnovit. Data parametrů, která se nachází v zařízení, se přepíše a nastaví na hodnotu aktuální v době provedení zálohování. Úspěšné obnovení dat se na displeji zobrazí pomocí "U-dEF".

Obnovení stavu při expedici (žádná změna vůči předchozí verzi):

Pro nastavení měniče na výrobní nastavení (stav při expedici) stiskněte tři tlačítka "Stop + Nahoru + Dolů" na alespoň 2 sekundy, dokud se na displeji nezobrazí "P-dEF". Tento postup přepíše aktuální parametrizaci, aniž by vymazal zálohovaná data parametrů v chráněné paměti.

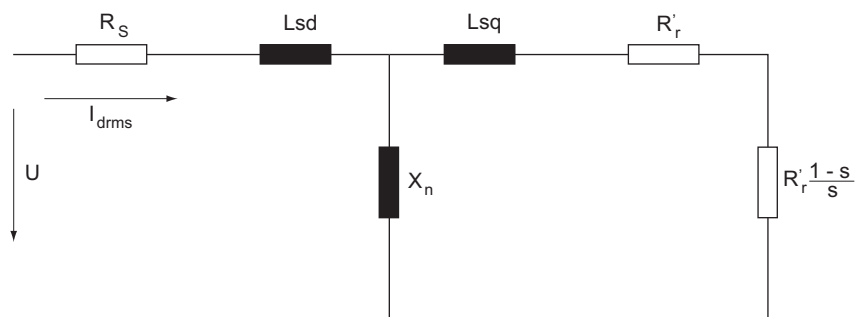
9.2.8 Skupina parametrů 7: Parametry regulace motoru (úroveň 3)

POZOR

Možné poškození měniče

Následující parametry využívá měnič interně, aby se dosáhlo co možná optimální regulace motoru. Špatné nastavení parametrů může vést ke špatnému výkonu a neočekávanému chování motoru. Úpravy musí provádět jen zkušený uživatelé, kteří dokonale rozumí funkci parametrů.

Náhradní schéma zapojení třífázových motorů.



7372489995

P7-01 Odpor statoru motoru (R_s)

Rozsah nastavení: závislý na motoru (Ω)

Odpor statoru představuje ohmický odpor měděného vinutí mezi fázemi. Tato hodnota se automaticky zjistí a nastaví při "Auto-Tune".

Tuto hodnotu lze také zadat ručně.

P7-02 Odpor rotoru motoru (R_r)

Rozsah nastavení: závislý na motoru (Ω)

U indukčních motorů: Hodnota odporu rotoru mezi fázemi v ohmech.

U synchronních motorů: Hodnota se musí nastavit na 0 ohmů.

P7-03 Indukčnost statoru motoru (Lsd)

Rozsah nastavení: závislý na motoru (H)

U indukčních motorů: Hodnota indukčnosti fáze statoru.

U synchronních motorů: Indukčnost statoru osy ve fázi d v Henry.

P7-04 Magnetizační proud motoru (Id rms)

Rozsah nastavení: $10 \% \times P1-08 - 80 \% \times P1-08$ (A)

U indukčních motorů: Magnetizační proud/proud při chodu naprázdno. Před "Auto-Tune" se tato hodnota přibližně nastaví na 60 % jmenovitého proudu motoru (P1-08), přičemž se vychází z účinnosti motoru 0,8.

P7-05 Součinitel rozptylových ztrát motoru (Sigma)

Rozsah nastavení: 0,025 – **0,10** – 0,25

U indukčních motorů: Koeficient rozptylové indukčnosti motoru.

P7-06 Indukčnost statoru motoru (Lsq) – jen pro synchronní motory

Rozsah nastavení: závislý na motoru (H)

U synchronních motorů: Indukčnost statoru fáze q osa v Henry.

P7-07 Rozšířená regulace generátoru

Tento parametr se použije, pokud se vyskytnou problémy se stabilitou při aplikacích generátoru. V případě aktivace tak bude umožněn provoz generátoru při nízkých otáčkách.

- **0: deaktivováno**
- 1: aktivováno

P7-08 Úprava parametrů

Tento parametr se používá u malých motorů ($P < 0,75$ kW) s vysokou impedancí. Při aktivaci je možno přizpůsobit tepelný model motoru vůči odporu kotvy a statoru během provozu. Tím se také při vektorovém řízení vykompenzuje výskyt imedančních jevů v důsledku ohřevu.

- **0: deaktivováno**
- 1: aktivováno

P7-09 Mezní proud přepětí

Rozsah nastavení: 0,0 – **1,0** – 100 %

Tento parametr je použitelný jen při vektorové regulaci otáček a plní svou funkci, jakmile stoupne napětí meziobvodu měniče nad přednastavenou mez. Toto mezní napětí se vnitřně nastaví přesně pod práh spuštění přepětí.

Při nastavení "0,0" se tato funkce deaktivuje.

Postup:

- Motor se zabrzdí vysokou setrvačností. Energie z generátoru tak poteče zpět do měniče.
- Napětí meziobvodu stoupne a dosáhne úrovně U_{zmax} .
- Aby došlo k vybití meziobvodu, sníží měnič proud (P7-09), tím se motor opět zrychlí.

- Napětí meziobvodu klesne znovu pod U_{Zmax} .
- Motor se znovu odbrzdí.

P7-10 Tuhost (pro vektorové řízení)

Rozsah nastavení: 0 – 10 – 600

P7-10 slouží ke zlepšení regulačních poměrů při regulaci bez zpětné vazby snímače. P7-10 působí interně na P a I podíly regulace v uzavřené smyčce. Tato hodnota může v normálních případech zůstat na standardní hodnotě "10".

Zvýšení P7-10 zvýší tuhost motoru. Snížení působí opačně.

P7-11 Dolní mez šířky impulsu

Rozsah nastavení: 0 – 500

Tímto parametrem se omezí minimální šířka výstupního impulsu. To lze využít u aplikací s dlouhými kabeley. Zvýšením hodnoty tohoto parametru se sníží nebezpečí chyb způsobených nadměrným proudem při dlouhých kabelech k motoru, protože počet hran napětí a tím i nabíjecích špiček se zmenší. Současně se ale sníží maximální dostupné napětí motoru pro určité vstupní napětí.

Výrobní nastavení závisí na měniči.

Doba = hodnota × 16,67 ns

P7-12 Doba předmagnetizace

Rozsah nastavení: 0 – 5000 ms

Tímto parametrem se stanoví doba předmagnetizace. V důsledku toho dojde ke zpožděnému startu při uvolnění měniče. Příliš malá hodnota může vést k tomu, že měnič při příliš krátké urychlovací rampě generuje chybu nadproudu.

U druhů provozu pro synchronní motory slouží tento parametr spolu s P7-14 k výchozímu vyrovnání rotoru a je ho třeba přizpůsobit zvláště vysokým setrvačností.

Výrobní nastavení závisí na měniči.

P7-13 Zesílení D vektorového regulátoru otáček

Rozsah nastavení: 0,0 – 400 %

Nastaví diferenciální zesílení (%) pro regulátor otáček v režimu s vektorovým řízením.

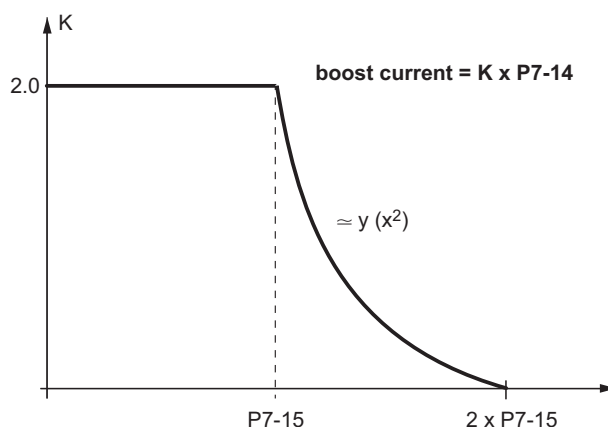
P7-14 Nízkofrekvenční zvýšení krouticího momentu / proud předmagnetizace

Rozsah nastavení: 0,0 – 100 %

Zajistí zvýšení boost proudu při startu vyjádřené v % jmenovitého proudu motoru (P1-08). Měnič je vybaven funkcí zvýšení proudu. Při nízkých otáčkách se může proud akumulovat v motoru, čímž se zajistí, že zůstane zachováno vyrovnání rotoru. Zároveň to umožní účinný provoz motoru při nízkých otáčkách.

Aby došlo ke zvýšení proudu při nízkých otáčkách, je třeba nechat měnič běžet s nejnižší frekvencí, která je pro danou aplikaci zapotřebí. Zvýšením hodnot se zajistí jak požadovaný krouticí moment, tak také bezproblémový provoz.

Spolu s *P7-12* působí také *P7-14*, aby došlo k výchozímu vyrovnaní kotvy.



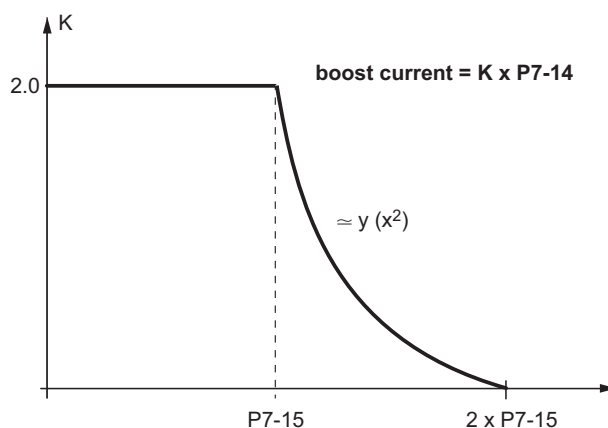
18364580875

P7-15 Mezní frekvence zvýšení krouticího momentu

Rozsah nastavení: **0,0** – 50 %

Frekvenční rozsah pro připojený boost proud (*P7-14*) v % jmenovité frekvence motoru (*P1-09*).

Tento parametr působí podle znázorněné grafiky.



18364580875

P7-16 Otáčky podle typového štítku motoru

Parametr nemá žádnou funkci.

9.2.9 Skupina parametrů 8: Specifické aplikační parametry (jen LTX) (úroveň 3)

UPOZORNĚNÍ



Další informace najdete v dodatku k návodu k obsluze "MOVITRAC® LTX servomodu pro MOVITRAC® LTP-B" v kapitole "Sada funkčních parametrů LTX (úroveň 3)".

P8-01 Simulovaná kalibrace snímače

Rozsah nastavení: **2⁰** – 2³

P8-02 Hodnota kalibrace vstupního impulsuRozsah nastavení: $2^0 - 2^{16}$ **P8-03 Vlečná chyba Low-Word**Rozsah nastavení: 0 – **65535**

Počet inkrementů v rámci jednoho otočení.

P8-04 Vlečná chyba High-WordRozsah nastavení: **0** – 65535

Počet otočení.

P8-05 Typ referenčního chodu

- **0: deaktivováno**
- 1: nulový impuls při záporném směru chodu
- 2: nulový impuls při pozitivním směru chodu
- 3: konec referenční vačky záporného směru chodu
- 4: konec referenční vačky pozitivního směru chodu
- 5: žádný referenční chod, možno jen bez uvolněného pohonu
- 6: pevný doraz pozitivního směru chodu
- 7: pevný doraz záporného směru chodu

P8-06 Proporcionální zesílení regulátoru polohyRozsah nastavení: 0,0 – **1,0** – 400 %**P8-07 Režim spouštěče dotykové sondy**

- **0: hrana impulsu TP1 P hrana impulsu TP2 P**
- 1: hrana impulsu TP1 N hrana impulsu TP2 P
- 2: hrana impulsu TP1 N hrana impulsu TP2 N
- 3: hrana impulsu TP1 P hrana impulsu TP2 N

P8-08 Rezervováno**P8-09 Zesílení pozitivní zpětnou vazbou rychlosti**Rozsah nastavení: 0 – **100** – 400 %

Definuje zdroj příkazů pro použití svorkového režimu.

Tento parametr je účinný pouze v případě $P1-12 > 0$ a umožňuje přepsat zdroj řízení definovaný v $P1-12$.

High: Řízení měniče probíhá pomocí zdrojů definovaných v parametrech $P9-02$ až $P9-07$.

Low: Účinný je zdroj řízení nastavený v $P1-12$.

Zdroje řízení měniče mají následující priority:

- odpojení STO
- vnější chyba

- rychlé zastavení
- uvolnění
- *P9-09*
- chod dopředu/chod dozadu/obrácený chod
- Reset

P8-10 Zesílení pozitivní urychlovací zpětnou vazbou

Rozsah nastavení: 0 – 400 %

P8-11 Referenční offset Low-Word

Rozsah nastavení: 0 – 65535

P8-12 Referenční offset High-Word

Rozsah nastavení: 0 – 65535

P8-13 Rezervováno

P8-14 Krouticí moment referenčního uvolnění

Rozsah nastavení: 0 – 100 – 500 %

9.2.10 Skupina parametrů 9: Binární vstupy určené uživatelem (úroveň 3)

Skupina parametrů 9 nabízí uživateli kompletní flexibilitu při řízení chování měniče ve složitých aplikacích, pro jejichž použití je nutné provést speciální nastavení parametrů. Parametry v této skupině by se měly používat s nejvyšší opatrností. Uživatelé se musí dokonale seznámit s používáním měniče a jeho regulačními funkcemi, než začnou provádět úpravy parametrů v této skupině.

Funkční přehled

Skupina parametrů 9 umožňuje rozšířené programování měniče včetně uživatelem stanovených funkcí pro binární a analogové vstupy měniče a regulaci zdroje požadované hodnoty otáček.

Pro skupinu parametrů 9 platí následující pravidla.

- Parametry v této skupině se mohou měnit jen tehdy, pokud *P1-15* = 0.
- Pokud se hodnota *P1-15* změní, dojde k vymazání všech předchozích nastavení ve skupině parametrů 9.
- Uživatel musí individuálně provést konfiguraci skupiny parametrů 9.

UPOZORNĚNÍ



Nastavení si poznačte!

Parametr pro výběr logického zdroje

Pomocí parametrů pro výběr logického zdroje může uživatel přímo stanovit zdroj regulační funkce ve měniči. Tyto parametry se mohou výhradně spojovat s digitálními hodnotami, s nimiž lze funkci v závislosti na hodnotě buď aktivovat, nebo deaktivovat.

Parametry stanovené jako logické zdroje vykazují v následující oblasti tato možná nastavení:

Displej měniče	Nastavení	Funkce
	Vstup STO	Vstupy STO jsou spojeny se stavem, pokud je to přípustné.
	vždy vypnuto	Funkce trvale deaktivována.
	vždy zapnuto	Funkce trvale aktivována.
	binární vstup 1	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 1.
	binární vstup 2	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 2.
	binární vstup 3	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 3.
	binární vstup 4	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 1 (analogový vstup 1).
	binární vstup 5	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 5 (analogový vstup 2).
	binární vstup 6	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 6 (k tomu je třeba rozšířený doplněk I/O).
	binární vstup 7	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 7 (k tomu je třeba rozšířený doplněk I/O).
	binární vstup 8	Funkce je spojena se stavem binárního vstupu 8 (k tomu je třeba rozšířený doplněk I/O).

Zdroje regulace pro měnič se zpracovávají v následujícím pořadí podle priority (od nejvyšší po nejnižší):

- spínací obvod STO
- vnější chyba
- rychlé zastavení
- uvolnění
- vyřazení přes svorkové řízení
- chod vpravo/chod vlevo
- Reset

Parametr pro výběr datového zdroje

Pomocí parametrů pro výběr datového zdroje se stanoví zdroj signálu pro zdroje otáček 1 – 8. Parametry stanovené jako datové zdroje vykazují v následující oblasti tato možná nastavení:

Displej měniče	Nastavení	Funkce
	Analogový vstup 1	Úroveň signálu na analogovém vstupu 1 (P0-01).
	Analogový vstup 2	Úroveň signálu na analogovém vstupu 2 (P0-02).
	Pevné požadované otáčky	Zvolené pevné požadované otáčky.
	Tlačítkové pole (motorizovaný potenciometr)	Požadovaná hodnota otáček na tlačítkovém poli (P0-06).
	Výstup regulátoru PID	Výstup regulátoru PID (P0-10).

Displej měniče	Nastavení	Funkce
	Požadovaná hodnota otáček master	Požadovaná hodnota otáček master (provoz master-slave).
	Požadovaná hodnota otáček na průmyslové sběrnici	Požadovaná hodnota otáček na průmyslové sběrnici PE2.
	Uživatelé stanovená požadovaná hodnota otáček	Uživatelé stanovená požadovaná hodnota otáček (funkce PLC).
	Frekvenční vstup	Vstupní reference frekvence pulzů.

P9-01 Uvolnění vstupního zdroje

Rozsah nastavení: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Tento parametr určuje zdroj funkce uvolnění měniče. Tato funkce je v normálním případě přiřazena binárnímu vstupu 1. Umožňuje využití uvolňovacího signálu pro hardware v nejrůznějších situacích. Např. využívat povelů pro chod vpřed nebo vzad přes externí zdroje jako např. přes řídicí signály průmyslové sběrnice nebo program PLC.

P9-02 Zdroj vstupu rychlého zastavení

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

Stanoví zdroj pro vstup rychlého zastavení. Jako reakce na příkaz k rychlému zastavení se motor zastaví s dobou zpomalení nastavenou v P2-25.

P9-03 Vstupní zdroj pro chod vpravo (CW)

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

Stanoví zdroj povelu pro chod vpravo.

P9-04 Vstupní zdroj pro chod vlevo (CCW)

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

Stanoví zdroj povelu pro chod vlevo.

UPOZORNĚNÍ



Pokud se oba povelů pro chod vpravo i vlevo přivedou na motor současně, provede měnič rychlé zastavení.

P9-05 Aktivace funkce přidržení

Rozsah nastavení: OFF, On

Aktivuje funkci přidržení binárních vstupů.

Pomocí funkce přidržení je možno přechodné signály pro start a stop motoru používat v libovolném směru. V tomto případě musí být vstupní zdroj uvolnění (P9-01) spojen se zdrojem regulace (otevřeným pro zastavení).

Tento zdroj regulace musí vykazovat logickou "1", aby se motor mohl spustit. Měnič potom reaguje na přechodné nebo impulzní signály pro spuštění a zastavení podle ustanovení v parametrech P9-03 a P9-04.

P9-06 Reverzace směru otáčení

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

Stanoví zdroj vstupu reverzace směru otáčení.

P9-07 Vstupní zdroj resetu

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

Stanoví zdroj pro povel resetu.

P9-08 Vstupní zdroj externí chyby

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

Stanoví zdroj povelu pro externí chybu.

P9-09 Zdroj k aktivaci svorkového řízení

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

Stanoví zdroj povelu, kterým se vyřadí režim svorkového řízení měniče. Tento parametr je účinný pouze v případě $P1-12 > 0$ a umožňuje volbu svorkového řízení, aby bylo možno vyřadit z provozu zdroj řízení stanovený v $P1-12$.

P9-10 – P9-17 Zdroj otáček

Pro měnič je možno určit až 8 zdrojů žádané hodnoty otáček, které je pak možno volit během provozu pomocí $P9-18$ – $P9-20$. Pokud se zdroj žádané hodnoty změní, bude ihned převzat v průběhu běžícího provozu. K tomu není potřeba měnič zastavovat a znovu spouštět.

P9-10 Zdroj otáček 1

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-11 Zdroj otáček 2

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-12 Zdroj otáček 3

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-13 Zdroj otáček 4

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-14 Zdroj otáček 5

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-15 Zdroj otáček 6

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-16 Zdroj otáček 7

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-17 Zdroj otáček 8

Rozsah nastavení: Ain-1, Ain-2, pevné požadované otáčky 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Stanoví zdroj pro otáčky.

P9-18 – P9-20 Vstup pro výběr otáček

Aktivní zdroj požadovaných hodnot otáček lze během provozu vybrat na základě stavu výše uvedených parametrů pro logický zdroj. Požadované hodnoty otáček se vyberou dle následující logiky:

P9-20	P9-19	P9-18	Zdroj žádaných hodnot otáček
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 volby otáček 0

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

Logický zdroj "bit 0" pro výběr požadované hodnoty otáček.

P9-19 Vstup volby otáček 1

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

Logický zdroj "bit 1" pro výběr požadované hodnoty otáček.

P9-20 Vstup volby otáček 2

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

Logický zdroj "bit 2" pro výběr požadované hodnoty otáček.

P9-21 – P9-23 Vstup pro výběr pevných požadovaných otáček

Pokud se jako pevné požadované otáčky má použít požadovaná hodnota otáček, mohou se zvolit aktivní pevné požadované otáčky na základě stavu tohoto parametru. Výběr se provede podle následující 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 pro výběr pevných požadovaných otáček

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Pro pevné požadované otáčky určuje zdroj vstupu 0.

P9-22 Vstup 1 pro výběr pevných požadovaných otáček

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Pro pevné požadované otáčky určuje zdroj vstupu 1.

P9-23 Vstup 2 pro výběr pevných požadovaných otáček

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Pro pevné požadované otáčky určuje zdroj vstupu 2.

P9-24 Vstup kladného impulzového provozu

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Stanoví zdroj signálu pro provádění v kladném impulzovém provozu.
Krokovací otáčky jsou stanoveny v parametru P2-01.

P9-25 Vstup záporného impulzového provozu

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Stanoví zdroj signálu pro provádění v záporném impulzovém provozu.
Krokovací otáčky jsou stanoveny v parametru P2-01.

P9-26 Vstup pro uvolnění referenčního chodu

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Stanoví zdroj uvolňovacího signálu pro funkci referenčního chodu.

P9-27 Vstup vztažné vačky

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

Stanoví zdroj pro vstup vačky.

P9-28 Vstupní zdroj motorový potenciometr - zesílení

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

Stanoví zdroj logického signálu, pomocí kterého se zvýší požadovaná hodnota otáček pomocí tlačítkového pole/poháněného potenciometru. Pokud stanovený zdroj signálu odpovídá logické 1, zvýší se hodnota o rampu stanovenou v parametru *P1-03*.

P9-29 Vstupní zdroj motorový potenciometr - zeslabení

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

Stanoví zdroj logického signálu, pomocí kterého se sníží požadovaná hodnota otáček pomocí tlačítkového pole/poháněného potenciometru. Pokud stanovený zdroj signálu odpovídá logické 1, sníží se hodnota o číslo stanovené v *P1-04*.

P9-30 Koncový spínač vpravo CW

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

Parametr definuje binární vstup pro pravý koncový spínač. Signál musí být zapojen jako rozpínací kontakt s ochranou proti přerušení vodiče. Jakmile se aktivuje koncový spínač, je na DI úroveň 0 V a měnič sníží otáčky podél rampy *P1-04* na 0 Hz.

Po dobu uvolnění měniče zůstane měnič uvolněn na 0 Hz.

Stav koncového spínače se zobrazí také ve stavovém slovu.

P9-31 Koncový spínač vlevo CCW

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

Parametr definuje binární vstup pro levý koncový spínač. Signál musí být zapojen jako rozpínací kontakt s ochranou proti přerušení vodiče. Jakmile se aktivuje koncový spínač, je na DI úroveň 0 V a měnič sníží otáčky podél rampy *P1-04* na 0 Hz.

Po dobu uvolnění měniče zůstane měnič uvolněn na 0 Hz.

Stav koncového spínače se zobrazí také ve stavovém slovu.

P9-32 Uvolnění druhé zpomalovací rampy, rampa pro rychlé zastavení

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

Stanoví zdroj logického signálu, pomocí něhož se uvolní rychlá zpomalovací rampa stanovená v *P2-25*.

P9-33 Výběr vstupu požárního režimu/nouzového provozu

Rozsah nastavení: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Stanoví zdroj logického signálu, pomocí něhož se aktivuje požární režim/nouzový provoz. Přitom měnič ignoruje všechny chyby a/nebo odpojení a běží až do úplného výpadku sítě nebo vyčerpání zdrojů energie.

P9-34 Výběr vstupu 0 pevné žádané reference PID

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

P9-35 Výběr vstupu 1 pevné žádané reference PID

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

**UPOZORNĚNÍ**

Pokud *P9-34* a *P9-35* jsou v poloze "OFF", nemohou se parametry *P3-14–P3-16* používat.

10 Technické údaje

10.1 Označení

V následující tabulce jsou obsaženy vysvětlivky k veškerým značkám, které se mohou nacházet na typovém štítku nebo na motoru.

Značka	Význam
	Označení CE pro deklaraci shody se směrnicí o nízkém napětí 2014/35/EU. Směrnice EU 2011/65/EU (RoHS) slouží k omezení používání určitých nebezpečných látek v elektrických a elektronických přístrojích.
	Značka FS s kódovým číslem označuje součásti funkční bezpečnosti
	Značkou UL potvrzuje organizace UL (Underwriters Laboratory), že se jedná o testované součásti, platné i pro CSA spolu s registračním číslem.
	Logo EAC (EurAsian Conformity = euroasijská shoda) Potvrzení dodržení technických předpisů hospodářské a celní unie zemí Ruska, Běloruska, Kazachstánu a Arménie.
	Lobo RCM (Regulatory Compliance Mark). Potvrzení dodržení technických předpisů australských úřadů pro komunikaci a média ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Všechny výrobky vyhovují následujícím mezinárodním normám:

- Výkonový měnič UL 508C
- EN 61800-3:2004/A1:2012 Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 3
- EN ISO 13849-1 Safe Torque Off (STO) podle PL d
- Stupeň ochrany IP podle NEMA 250, EN 60529
- Třída hořlavosti podle UL 94

10.2 Okolní podmínky

Rozsah teploty okolí během provozu (pro frekvenci 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)
Snížení výkonu v závislosti na teplotě okolí	2,5 %/°C až 60 °C u následujících měničů se stupněm ochrany 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 u následujících měničů se stupněm ochrany 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 u následujících měničů se stupněm ochrany IP55/NEMA 12K: 230 V: 5,5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 500 V: 15 – 110 kW
Skladovací teplota	-40 °C až +60 °C
Maximální instalační výška pro jmenovitý provoz	1000 m
Snížení výkonu nad 1 000 m	1 %/100 m až max. 2000 m s UL 1 %/100 m až max. 4000 m bez UL
Maximální relativní vlhkost vzduchu	95 % (nepřípustné orosení)
Provedení zařízení	IP20/NEMA 1 IP55/NEMA 12K IP66/NEMA 4X

10.3 Technické údaje

Údaj "Horsepower" (HP) se stanoví následovně.

- Přístroje na 200–240 V: NEC2002, tabulka 430–150, 230 V
- Přístroje na 380–480 V: NEC2002, tabulka 430–150, 460 V
- Přístroje na 500–600 V: NEC2002, tabulka 430-150, 575 V

10.3.1 1fázový systém AC 200–240 V

UPOZORNĚNÍ



Níže navrhované průřezy kabelů a jištění platí pro použití měděných vodičů s izolací PVC, které jsou položeny v kabelových kanálech při teplotě okolí 25 °C. U jištění věnujte pozornost výběru síťového vedení a přívodu motoru a také místním předpisům a předpisům k danému zařízení.

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C1 podle 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
Objednací číslo		18251382	18251528	18251641
		IP66/NEMA 4X		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
Objednací číslo		18251390	18251536	18251668
VSTUP				
Síťové jmenovité napětí U _{síť} podle EN 50160	V	1 × AC 200 – 240 ±10 %		
Síťová frekvence f _{síť}	Hz	50 / 60 ±5 %		
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	1,5		2,5
	AWG	14		12
Síťové pojistky	A	16		25 (35) ¹⁾
Jmenovitý vstupní proud	A	8,5	13,9	19,5
VÝSTUP				
Doporučený výkon motoru	kW	0,75	1,5	2,2
	HP	1	2	3
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{síť}		
Výstupní proud	A	4,3	7	10,5
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000		
Maximální výstupní frekvence	Hz	500		
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	1,5		2,5
	AWG	14		12
Maximální délka stíněných kabelů motoru	m	100		
Maximální délka nestíněných kabelů motoru		150		
VŠEOBECNĚ				
Konstrukční velikost		2		
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	8		
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	22	45	66
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	27		
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	10		
	AWG	8		

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C1 podle EN 61800-3				
Výkon v kW		0,75	1,5	2,2
Maximální průřez řídicích svorek	mm ²	0,05 – 2,5		
	AWG	30 – 12		

1) Doporučené hodnoty pro shodu dle UL

10.3.2 3fázový systém AC 200 – 240 V

UPOZORNĚNÍ



Všechny měniče se síťovým napájením 3 × AC 200 – 240 V se při zohlednění snížení výkonu o 50 % výstupního proudu mohou provozovat i s napětím 1 × AC 200 – 240 V.

Folgen

Výkon 0,75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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	
Objednací 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	
Objednací číslo	18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854	
VSTUP							
Síťové jmenovité napětí U _{sif} podle EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ±10 %					
Síťová frekvence f _{sif}	Hz	50 / 60 ±5 %					
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	1,5	2,5		4,0	6,0	
	AWG	16	14		12	10	
Síťové pojistky	A	10	16	20 (35) ¹⁾		25 (35) ¹⁾	35
Jmenovitý vstupní proud	A	4,5	7,3	11	16,1	18,8	24,8
VÝSTUP							
Doporučený výkon motoru	kW	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5
	HP	1	2	3	4	5	7,5
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{sif}					
Výstupní proud	A	4,3	7	10,5	14	18	24
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12/16					2/4/6/8
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000					
Maximální výstupní frekvence	Hz	500					
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	1,5	2,5		4,0	6,0	
	AWG	16	14		12	10	
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100					
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150					
VŠEOBECNĚ							
Konstrukční velikost		2			3		3 / 4 ²⁾
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	8					8/11 ²⁾
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	22	45	66	90	120	165
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	27					22

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle EN 61800-3						
Výkon v kW		0,75	1,5	2,2	3	4
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	10				10 / 16 ²⁾
	AWG	8				8 / 6 ²⁾
Maximální průřez řídicích svorek	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

1) Doporučené hodnoty pro shodu dle UL

2) kryt IP20: Konstrukční velikost 3 / kryt IP55: Konstrukční velikost 4

Výkon 7,5 – 18,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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
Objednací číslo		18251919	18251978	18252036	18252060
VSTUP					
Síťové jmenovité napětí U _{sif} podle EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ±10 %			
Síťová frekvence f _{sif}	Hz	50 / 60 ±5 %			
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Síťové pojistky	A	50	63	80	100
Jmenovitý vstupní proud	A	40	47,1	62,4	74,1
VÝSTUP					
Doporučený výkon motoru	kW	7,5	11	15	18,5
	HP	10	15	20	25
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{sif}			
Výstupní proud	A	39	46	61	72
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12			
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000			
Maximální výstupní frekvence	Hz	500			
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Maximální délka stíněných kabelů motoru	m	100			
Maximální délka nestíněných kabelů motoru		150			
VŠEOBECNĚ					
Konstrukční velikost		4		5	
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	11		11,3	
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	225	330	450	555
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	22	12		6
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	16		35	
	AWG	6		2	
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5			
	AWG	30 – 12			

Výkon 22 – 45 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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
Objednací číslo		18252087	18252117	18252141	18252176
VSTUP					
Síťové jmenovité napětí U_{sit} podle EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ±10 %			
Síťová frekvence f_{sit}	Hz	50 / 60 ±5 %			
Doporučený průřez síťových kabelů	mm²	35	50	95	
	AWG	2	1	3 / 0	
Síťové pojistky	A	100	150	200	
Jmenovitý vstupní proud	A	92,3	112,7	153,5	183,8
VÝSTUP					
Doporučený výkon motoru	kW	22	30	37	45
	HP	30	40	50	60
Výstupní napětí U_{motor}	V	3 × 20 – U_{sit}			
Výstupní proud	A	90	110	150	180
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000			
Maximální výstupní frekvence	Hz	500			
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm²	35	50	95	
	AWG	2	1	3 / 0	
Maximální délka stíněných kabelů motoru	m	100			
Maximální délka nestíněných kabelů motoru		150			
VŠEOBECNĚ					
Konstrukční velikost		6			
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	11,6			
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	660	900	1110	1350
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	6	3		
Maximální průřez svorek zařízení		Čep M10 s maticí, max. 95 mm² Přípojka brzdového odporu M8 max. 70 mm² Lisovací kabelové oko DIN 46235			
	AWG	-			
Maximální průřez řídících svorek	mm²	0,05 – 2,5			
	AWG	30 – 12			

Výkon 55 – 75 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle EN 61800-3			
Výkon v kW		55	75
		IP55/NEMA 12K	
MC LTP-B..		0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
Objednací číslo		18252206	18252230
VSTUP			
Síťové jmenovité napětí U_{sit} podle EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ±10 %	
Síťová frekvence f_{sit}	Hz	50 / 60 ±5 %	
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Síťové pojistky	A	250	315
Jmenovitý vstupní proud	A	206,2	252,8
VÝSTUP			
Doporučený výkon motoru	kW	55	75
	HP	75	100
Výstupní napětí U_{motor}	V	3 × 20 – U_{sit}	
Výstupní proud	A	202	248
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000	
Maximální výstupní frekvence	Hz	500	
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Maximální délka stíněných kabelů motoru	m	100	
Maximální délka nestíněných kabelů motoru		150	
VŠEOBECNĚ			
Konstrukční velikost		7	
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	11,9	
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	1 650	2250
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	3	
Maximální průřez svorek zařízení		Čep M10 s maticí, max. 95 mm ² Připojka brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisovací kabelové oko DIN 46235	
	AWG	-	
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5	
	AWG	30 – 12	

10.3.3 3fázový systém AC 380 – 480 V

Výkon 0,75 – 11 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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				
Objednací 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				
Objednací číslo	18251420	18251560		18251692		18251811		18251889		18251935		18251994				
VSTUP																
Síťové jmenovité napětí U_{sit} podle EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ±10 %														
Síťová frekvence f_{sit}	Hz	50 / 60 ±5 %														
Doporučený průřez síťových kabelů	mm²	1,5				2,5				6						
	AWG	16				14				10						
Síťové pojistky	A	10				16 (15) ¹⁾		16		20		35				
Jmenovitý vstupní proud	A	2,4		4,3		6,1		9,8		14,6		18,1		24,7		
VÝSTUP																
Doporučený výkon motoru	kW	0,75		1,5		2,2		4		5,5		7,5		11		
	HP	1		2		3		5		7,5		10		15		
Výstupní napětí U_{motor}	V	3 × 20 – U_{sit}														
Výstupní proud	A	2,2		4,1		5,8		9,5		14		18		24		
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12/16								2/4/6/8/12				2/4/6/8		
Rozsah otáček	ot./min															
Maximální výstupní frekvence	Hz	500														
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm²	1,5				2,5				6						
	AWG	16				14				10						
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100														
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150														
VŠEOBECNĚ																
Konstrukční velikost		2						3				3 / 4 ²⁾				
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	8						10				10/16,7 ²⁾				
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	22		45		66		120		165		225		330		
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	68						39								
Maximální průřez svorek zařízení	mm²	10												10 / 16 ²⁾		
	AWG	8												8 / 6 ²⁾		
Maximální průřez řídících svorek	mm²	0,05 – 2,5														
	AWG	30 – 12														

1) Doporučené hodnoty pro shodu dle UL

2) kryt IP20: Konstrukční velikost 3 / kryt IP55: Konstrukční velikost 4

Výkon 15 – 37 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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	
Objednací číslo	18252044	18252079	18252095	18252125	18252168	
VSTUP						
Síťové jmenovité napětí U _{sif} podle EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ±10 %				
Síťová frekvence f _{sif}	Hz	50 / 60 ±5 %				
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Síťové pojistky	A	35	50	63	80	100
Jmenovitý vstupní proud	A	30,8	40	47,1	62,8	73,8
VÝSTUP						
Doporučený výkon motoru	kW	15	18,5	22	30	37
	HP	20	25	30	40	50
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{sif}				
Výstupní proud	A	30	39	46	61	72
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12				
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000				
Maximální výstupní frekvence	Hz	500				
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100				
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150				
VŠEOBECNĚ						
Konstrukční velikost		4			5	
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	16,7			19,8	
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	450	555	660	900	1110
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	22			12	
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	16			35	
	AWG	6			2	
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

Výkon 45 – 90 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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	
Objednáací číslo	18252184	18252214	18252249	18252273	
VSTUP					
Síťové jmenovité napětí U _{síř} podle EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ±10 %			
Síťová frekvence f _{síř}	Hz	50 / 60 ±5 %			
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	50	70	95	120
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Síťové pojistky	A	125	150	200	250
Jmenovitý vstupní proud	A	92,2	112,5	153,2	183,7
VÝSTUP					
Doporučený výkon motoru	kW	45	55	75	90
	HP	60	75	100	150
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{síř}			
Výstupní proud	A	90	110	150	180
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000			
Maximální výstupní frekvence	Hz	500			
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	50	70	95	120
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100			
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150			
VŠEOBECNĚ					
Konstrukční velikost		6			
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	31,1			
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	1350	1 650	2250	2700
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	6			
Maximální průřez svorek zařízení		Čep M10 s maticí, max. 95 mm ² Přípojka brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisovací kabelové oko DIN 46235			
	AWG	-			
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5			
	AWG	30 – 12			

Výkon 110 – 160 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída EMC filtrů C2 podle 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
Objednací číslo		18252303	18252311	18252346
VSTUP				
Síťové jmenovité napětí $U_{\text{stř}}$ podle EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ±10 %		
Síťová frekvence $f_{\text{stř}}$	Hz	50 / 60 ±5 %		
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Síťové pojistky	A	250	315	355
Jmenovitý vstupní proud	A	205,9	244,5	307,8
VÝSTUP				
Doporučený výkon motoru	kW	110	132	160
	HP	175	200	250
Výstupní napětí U_{motor}	V	3 × 20 – $U_{\text{stř}}$		
Výstupní proud	A	202	240	302
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6	2/4
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000		
Maximální výstupní frekvence	Hz	500		
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Maximální délka stíněných kabelů motoru	m	100		
Maximální délka nestíněných kabelů motoru		150		
VŠEOBECNĚ				
Konstrukční velikost		7		
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	38,5		
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	3300	3 960	4800
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	6		
Maximální průřez svorek zařízení		Čep M10 s maticí, max. 95 mm ² Přípojka brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisovací kabelové oko DIN 46235		
	AWG	-		
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5		
	AWG	30 – 12		

10.3.4 3fázový systém AC 500 – 600 V

Výkon 0,75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída filtrů EMC 0 podle 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
Objednací 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
Objednací číslo		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
VSTUP						
Síťové jmenovité napětí U _{síť} podle EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ±10 %				
Síťová frekvence f _{síť}	Hz	50 / 60 ±5 %				
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	1,5				2,5
	AWG	16				14
Síťové pojistky	A	10 / (6) ¹⁾		10		16 / (15) ¹⁾
Jmenovitý vstupní proud	A	2,5	3,7	4,9	7,8	10,8
VÝSTUP						
Doporučený výkon motoru	kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5
	HP	1	2	3	5	7,5
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{síť}				
Výstupní proud	A	2,1	3,1	4,1	6,5	9
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12				
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000				
Maximální výstupní frekvence	Hz	500				
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	1,5				2,5
	AWG	16				14
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100				
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150				
VŠEOBECNĚ						
Konstrukční velikost		2				
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	8				
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	22	45	66	120	165
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	68				
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	10				
	AWG	8				
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

1) Doporučené hodnoty pro shodu dle UL v závorkách

Výkon 7,5 – 30 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída filtrů EMC 0 podle 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	-	-	-	
Objednací 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	
Objednací číslo	18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133	
VSTUP							
Síťové jmenovité napětí U _{síť} podle EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ±10 %					
Síťová frekvence f _{síť}	Hz	50 / 60 ±5 %					
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	2,5	4	6		10	14
	AWG	14	12	10		8	6
Síťové pojistky	A	20	25 / (30) ¹⁾	35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾	63 / (70) ¹⁾
Jmenovitý vstupní proud	A	14,4	20,6	26,7	34	41,2	49,5
VÝSTUP							
Doporučený výkon motoru	kW	7,5	11	15	18,5	22	30
	HP	10	15	20	25	30	40
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{síť}					
Výstupní proud	A	12	17	22	28	34	43
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12					
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000					
Maximální výstupní frekvence	Hz	500					
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	2,5	4	6		10	14
	AWG	14	12	10		8	6
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100					
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150					
VŠEOBECNĚ							
Konstrukční velikost		3		3 / 4 ²⁾	4		
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	10		10/16,7 ²⁾	16,7		
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	225	330	450	555	660	900
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	39			22		
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	10		10 / 16 ²⁾	16		
	AWG	8		8 / 6 ²⁾	6		
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5					
	AWG	30 – 12					

1) Doporučené hodnoty pro shodu dle UL v závorkách

2) kryt IP20: Konstrukční velikost 3 / kryt IP55: Konstrukční velikost 4

Výkon 37 – 110 kW

MOVITRAC® LTP-B – třída filtrů EMC 0 podle 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
Objednáací číslo	18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
VSTUP						
Síťové jmenovité napětí U _{sif} podle EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ±10 %				
Síťová frekvence f _{sif}	Hz	50 / 60 ±5 %				
Doporučený průřez síťových kabelů	mm ²	25	35	50	70	95
	AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0
Síťové pojistky	A	80	100	125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200
Jmenovitý vstupní proud	A	62,2	75,8	90,9	108,2	127,7
VÝSTUP						
Doporučený výkon motoru	kW	37	45	55	75	90
	HP	50	60	75	100	125
Výstupní napětí U _{motor}	V	3 × 20 – U _{sif}				
Výstupní proud	A	54	65	78	105	130
Frekvence PWM	kHz	2/4/6/8/12		2/4/6/8		2/4/6
Rozsah otáček	ot./min	-30000 – 0 – +30000				
Maximální výstupní frekvence	Hz	500				
Průřez kabelů motoru Cu 75C	mm ²	25	35	50	70	95
	AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0
Max. délka stíněných kabelů motoru	m	100				
Max. délka nestíněných kabelů motoru		150				
VŠEOBECNĚ						
Konstrukční velikost		5		6		
Jmenovitý ztrátový výkon 24 V	W	19,8		31,1		
Jmenovitý ztrátový výkon výkonová část	W	1110	1350	1 650	2250	2700
Minimální hodnota brzdového odporu	Ω	22		12		6
Maximální průřez svorek zařízení	mm ²	35		Čep M10 s maticí, max. 95 mm ² Přípojka brzdového odporu M8 max. 70 mm ² Lisovací kabelové oko DIN 46235		
	AWG	2		-		
Maximální průřez řídících svorek	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

1) Doporučené hodnoty pro shodu dle UL v závorkách

10.4 Rozsah vstupních napětí

Měníče jsou koncipovány podle daného modelu a jmenovitého výkonu pro přímé připojení k následujícím zdrojům napětí:

MOVITRAC® LTP-B			
Jmenovité napětí UN podle EN 50160	Výkon	Způsob připojení	Jmenovitá frekvence
200 – 240 V ± 10 %	0,75 – 2,2 kW	1fázové*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	všechna	3fázové	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

Přístroje připojené k 3fázové síti jsou dimenzovány na maximální asymetrii sítě 3 % mezi fázemi. Pro napájecí síť s asymetrií sítě přes 3 % (obvykle v Indii a částech oblasti Asie-Tichomoří včetně Číny) doporučuje SEW-EURODRIVE použití vstupních tlumivek.

UPOZORNĚNÍ



* Rovněž je možné připojit jednofázový měnič na 2 fáze třífázové sítě s napětím 200 – 240 V.

10.5 Přetížitelnost

Měnič dodává trvalý výstupní proud 100 %.

Měníče

Přetížitelnost založená na jmenovitém proudu měniče	60 sekund	2 sekundy
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motory

Přetížitelnost spočívající ve jmenovitém proudu motoru	60 sekund	2 sekundy
Asynchronní motory	150 %	175 %
Synchronní motory	200 %	250 % ¹⁾

1) Pouze 200 % pro měniče s 5,5 kW.

Přetížitelnost spočívající ve jmenovitém proudu motoru	60 sekund	2 sekundy
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) Připravuje se.

10.6 Varianty krytu a rozměry

10.6.1 Varianty krytu

Měnič je k dostání v následujících variantách krytu:

- Kryt IP20/NEMA 1 pro použití ve spínacích skříních
- Kryt IP55/NEMA 12K
- Kryt IP66/NEMA 4X

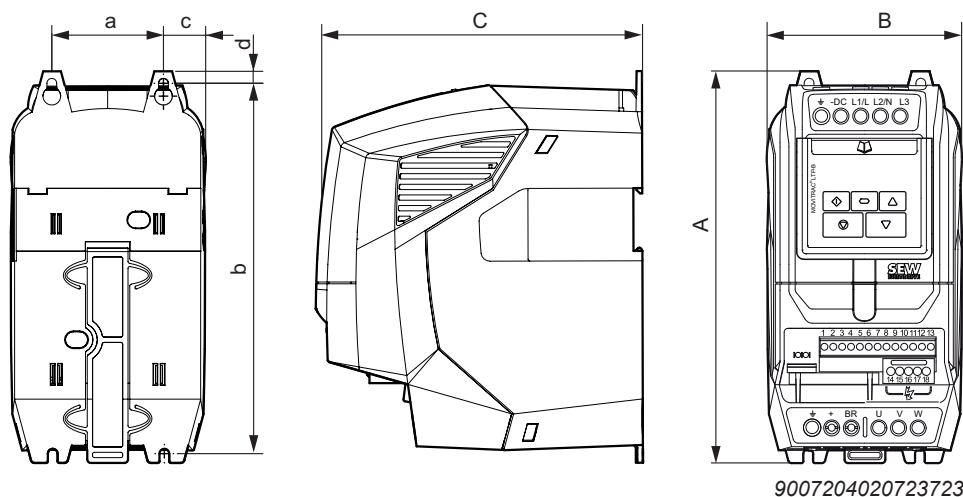
Kryt se stupněm ochrany IP55 / NEMA 12K a IP66 / NEMA-4X chrání před vlhkostí a prachem. To dovoluje provoz měničů za těžkých podmínek ve vnitřních prostorech. Funkce měničů jsou stejné.

10.6.2 Rozměry

Měnič se stupněm ochrany IP20/NEMA 1

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 5,5 kW
400 V	0,75 – 11 kW
575 V	0,75 – 15 kW



9007204020723723

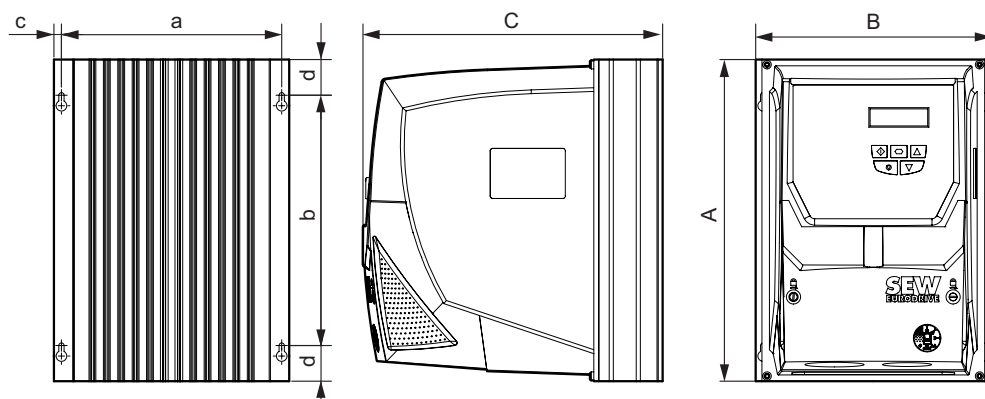
Rozměr		230 V: 0,75 – 2,2 kW 400 V: 0,75 – 4 kW 575 V: 0,75 – 5,5 kW	230 V: 3 – 5,5 kW 400 V: 5,5 – 11 kW 575 V: 7,5 – 15 kW
Výška (A)	mm	221	261
Šířka (B)	mm	110	131
Hloubka (C)	mm	185	205
Hmotnost	kg	1,8	3,5
a	mm	63,0	80,0
b	mm	209	247
c	mm	23	25,5
d	mm	7,00	7,75
Doporučená velikost šroubů		4 × M4	

10.6.3 Rozměry

Měníče se stupněm ochrany IP66/NEMA 4X

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	0,75 – 4 kW
400 V	0,75 – 7,5 kW
575 V	0,75 – 11 kW



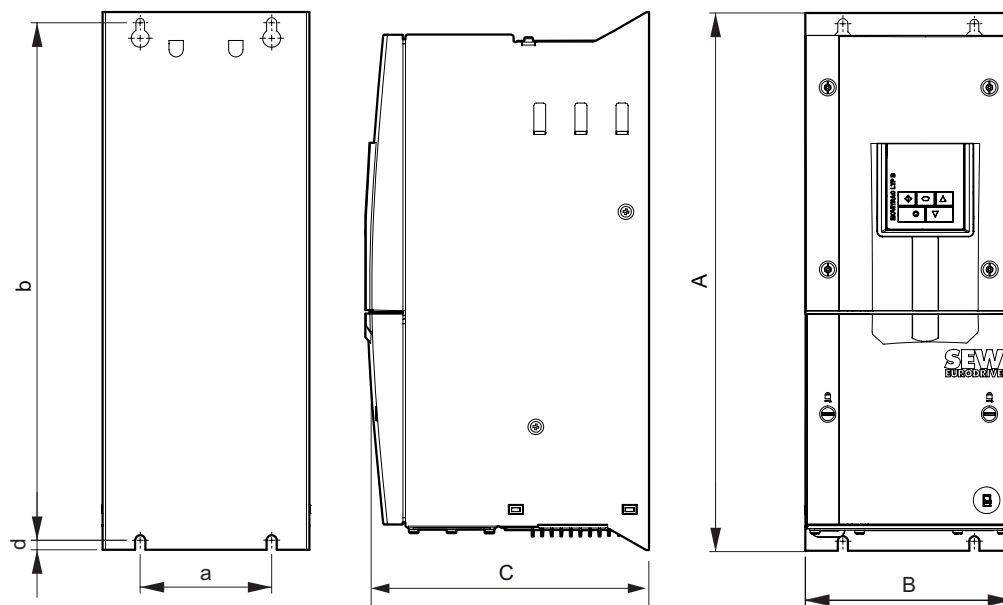
9007204021711243

Rozměr		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
Šířka (B)	mm	188	211
Hloubka (C)	mm	239	270
Hmotnost	kg	4,8	7,3
a	mm	178	200
b	mm	200	252
c	mm	5	5,5
d	mm	28,5	29
Doporučená velikost šroubů		4 × M4	

Měníče se stupněm ochrany IP55/NEMA 12K

Zde zobrazený kryt mají následující měniče:

Jmenovité napětí sítě	Výkon měniče
230 V	5,5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



Rozměr		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
Šířka (B)	mm	171	235	330	330
Hloubka (C)	mm	235	268	335	365
Hmotnost	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
Doporučená velikost šroubů		4 × M8		4 × M10	

10.7 Ochranná funkce

- Výstupní zkrat, fáze-fáze, fáze-uzemnění
- Výstupní nadproud
- Ochrana proti přetížení
 - Měníč působí na přetížení, jak je popsáno v kapitole "Přetížitelnost" (→ 191).
- Chyba přepětí
 - Nastaveno na 123 % maximálního jmenovitého síťového napětí měniče.
- Chyba podpětí
- Chyba při nadměrné teplotě
- Chyba při nedostatečné teplotě
 - Při teplotě pod -10 °C se měnič vypíná.
- Výpadek síťových fází
 - Běžící měnič se vypne, jestliže jedna fáze třífázové sítě vypadne na déle než 15 sekund.
- Tepelná ochrana motoru proti přetížení podle NEC (National Electrical Code, US)
- Vyhodnocení TF, TH, KTY84 a PT1000

11 Funkční bezpečnost (STO)

Výraz "Bezpečně odpojený moment" bude v dalším textu tohoto odstavce zkrácen na "STO" (Safe Torque Off).

11.1 Integrovaná bezpečnostní technika

Dále popsaná bezpečnostní technika frekvenčního měniče MOVITRAC® LTP-B byla vyvinuta a odzkoušena podle následujících bezpečnostních požadavků:

Základní normy	Bezpečnostní třída
EN 61800-5-2:2007	SIL 2
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 část 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	kategorie zastavení 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

Certifikace STO byla provedena u TÜV Rheinland. Certifikace je platná pouze pro přístroje s natištěným logem TÜV na typovém štítku. O kopie certifikátu si můžete požádat u SEW-EURODRIVE.

11.1.1 Bezpečný stav

Pro bezpečnostně orientované použití frekvenčního měniče MOVITRAC® LTP-B je jako bezpečný stav stanoven odpojený krouticí moment. Na tom spočívá základní bezpečnostní koncepce.

11.1.2 Bezpečnostní koncepce

- Potenciální ohrožení stroje musí být v případě nebezpečí odstraněna co nejrychleji. Pro nebezpečné pohyby je bezpečným stavem zpravidla zastavení současně se znemožněním opětovného rozběhu.
- Funkce STO je k dispozici nezávisle na druhu provozu nebo nastavených parametrech.
- Frekvenční měnič má možnost připojení externího přístroje s bezpečnostním spínacím zařízením. Tento přístroj sepne při uvedení připojeného povelového řídicího přístroje do činnosti (např. tlačítko nouzového zastavení s funkcí blokování) funkci STO do aktivního stavu. Motor doběhne a nachází se nyní ve stavu "Safe Torque Off".
- V případě aktivního STO se zabrání tomu, aby frekvenční měnič převedl na motor točivé pole vytvářející krouticí moment.

Princip funkce bezpečného odpojení (STO)

Funkce bezpečného odpojení zablokuje výkonový stupeň frekvenčního měniče. Tak se zabrání tomu, aby frekvenční měnič převedl na motor točivé pole vytvářející krouticí moment. Motor doběhne.

Opětovné naběhnutí motoru je možné teprve tehdy, jestliže:

- Mezi STO+ a STO- je napětí 24 V, jak je popsáno v kapitole "Přehled signálních svorek".
- Jsou potvrzena všechna chybová hlášení.

Při použití funkce STO existuje možnost integrace pohonu do bezpečnostního systému tak, že funkce "bezpečně odpojený moment" musí být zcela splněna.

Při aktivní funkci STO je nadbytečné použití elektromechanických jističů s automatickými pomocnými kontakty pro realizaci bezpečnostních funkcí.

Funkce "bezpečně odpojený moment"

UPOZORNĚNÍ



Funkce STO nezabraňuje frekvenčnímu měniči provést neočekávaný restart. Jakmile vstupy STO obdrží platný signál, je možné (v závislosti na nastavených parametrech), že dojde k automatickému restartu. Z tohoto důvodu nesmí být tato funkce použita k provádění krátkodobých neelektrických prací (jako je např. čištění nebo údržba).

Funkce STO, integrovaná do frekvenčního měniče, splňuje definici "bezpečně odpojený moment" podle IEC 61800-5-2:2007.

Funkce STO odpovídá nekontrolovanému zastavení podle kategorie 0 (nouzové vypnutí) IEC 60204-1. Je-li funkce STO aktivována, motor doběhne. Tato metoda zastavení musí souhlasit se systémem, který pohání motor.

Funkce STO je uznávána jako metoda odolná proti chybám dokonce i v případě, kdy signál STO není k dispozici a v pohonu se vyskytuje jedna samotná porucha. Frekvenční měnič je odzkoušený podle uvedených bezpečnostních standardů:

	SIL Bezpečnostní úroveň integrity	PFH ₀ Pravděpodobnost nebezpečných výpadků za hod.	SFF Podíl bezpečných chyb	Předpokládaná životnost
EN 61800-5-2	2	$1,23 \times 10^{-9}$ 1/h (0,12 % SIL 2)	50 %	20 let

	PL výkonový stupeň	CCF (%) Výpadek v důsledku společné příčiny
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Upozornění: Výše uvedené hodnoty nebudou dosaženy, jestliže je frekvenční měnič instalován v prostředí, jehož mezní hodnoty leží mimo rozsah hodnot uvedených v kapitole "Okolní podmínky" (→ 176).

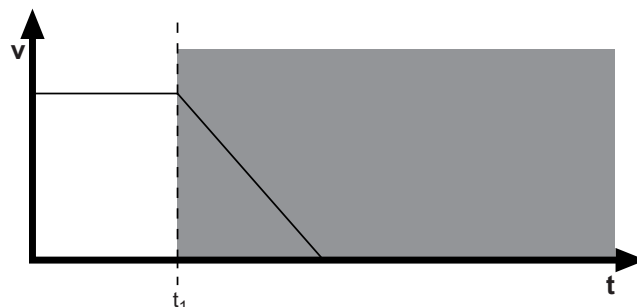
UPOZORNĚNÍ



Při některých aplikacích jsou zapotřebí dodatečná opatření pro splnění požadavků na bezpečnostní funkci systému. Funkce STO nenabízí motorovou brzdu. V případě, že je motorová brzda zapotřebí, musí být použito zpomalené bezpečnostní relé a/nebo mechanické brzděné zařízení nebo obdobná metoda. Musí být stanoveno, jaká ochranná funkce bude při brzdění zapotřebí. Ovládání brzdy frekvenčním měničem není z bezpečnostně technického hlediska posouzeno a nemůže být bez doplňujících opatření použito k bezpečnému řízení brzdy.

Bezpečnostní funkce

Funkci STO zobrazuje následující vyobrazení:



2463228171

- v rychlost
 t čas
 t_1 okamžik, ve kterém je funkce STO aktivována
 [shaded area] rozsah odpojení

Stav a diagnostika STO

Displej frekvenčního měniče

Displej frekvenčního měniče **"Inhibit"**: Funkce STO je aktivní na základě připojených signálů na bezpečnostních vstupech. Je-li frekvenční měnič zároveň v chybovém stavu, zobrazuje se namísto "Inhibit" příslušné chybové hlášení.

Displej frekvenčního měniče **"STO-F"**: Viz kapitola "Chybové kódy" (→ 87).

Výstupní relé frekvenčního měniče

Relé frekvenčního měniče 1: Přepne-li se *P2-15* na "9", rozeptne relé kontakt, je-li funkce STO aktivní.

Relé frekvenčního měniče 2: Přepne-li se *P2-18* na "9", rozeptne relé kontakt, je-li funkce STO aktivní.

Doby reakce funkce STO

Celková doba reakce je čas od bezpečnostně relevantní události, která se vyskytne na komponentách systému (konečný součet), až do okamžiku bezpečného stavu (kategorie zastavení 0 podle IEC 60204-1).

Doba reakce	Popis
< 1 ms	Od časového okamžiku, • od kterého již vstupy STO nejsou napájeny Až do časového okamžiku, • ve kterém již motor negeneruje žádný krouticí moment.
< 20 ms	Od časového okamžiku, • od kterého již vstupy STO nejsou napájeny Až do časového okamžiku, • ve kterém se mění stav kontroly STO.
< 20 ms	Od rozpoznání • chyby v elektrickém obvodu STO Až do signalizace • chyby na displeji frekvenčního měniče nebo binárního výstupu. Stav: "Chyba na frekvenčním měniči"

11.1.3 Omezení



▲ VAROVÁNÍ

Bezpečnostní koncepce je vhodná pouze k provádění mechanických prací na poháněných zařízeních / strojních součástech.

Při vypnutí signálu STO je v meziobvodu frekvenčního měniče i nadále síťové napětí.

- V případě prací na elektrických součástech hnacího systému odpojte napájecí napětí pomocí vhodného vypínacího zařízení a zajistěte jej proti neúmyslnému připojení napájecího napětí.
- Funkce STO nezabraňuje neočekávanému opětovnému rozběhu. Jakmile obdrží vstupy STO příslušný signál, může dojít k automatickému opětovnému rozběhu. Funkce STO nesmí být použita pro údržbu a opravy.

- Funkce STO nenabízí motorovou brzdu. Možný doběh motoru nesmí vést k dalšímu ohrožení. Toto musí být vzato v úvahu při posuzování rizik zařízení / stroje a zabezpečeno příp. bezpečnostně-technickými doplňkovými opatřeními (např. bezpečnostním brzdovým systémem).

U bezpečnostních funkcí pro danou aplikaci, které vyžadují aktivní zpomalení (brzdění) nebezpečných pohybů, nemůže být instalován frekvenční měnič samotný, bez doplňujícího brzdového systému!

- Při provozu permanentně buzených motorů může ve velmi výjimečném případě vícenásobné chyby na výstupním stupni dojít k rotaci rotoru o $180^\circ/p$ (p = počet pólových dvojic).

UPOZORNĚNÍ



Při bezpečnostně orientovaném odpojení napájecího napětí 24 V(DC) na svorce 12 (STO je aktivován) dojde vždy k přitahu brzdy. Řízení brzdy ve frekvenčním měniči není bezpečnostně orientované.

11.2 Bezpečnostně technické podmínky

Předpokladem bezpečného provozu je korektní zapojení bezpečnostních funkcí frekvenčního měniče do nadřazené bezpečnostní funkce vztahující se k dané aplikaci. V každém případě musí výrobce zařízení/stroje vypracovat typické posouzení rizik pro zařízení/stroj a vzít v úvahu použití hnacího systému s frekvenčním měničem.

Odpovědnost za shodu zařízení nebo stroje s platnými bezpečnostními ustanoveními má výrobce zařízení nebo stroje a provozovatel.

Přípustné přístroje:

Všechny použitelné měniče MOVITRAC® LTP-B jsou vybavené funkcí STO.

Při instalaci a provozu frekvenčního měniče v bezpečnostně orientovaných aplikacích jsou striktně předepsány následující požadavky.

11.2.1 Požadavek na uskladnění

Aby nemohlo dojít k náhodným poškozením, doporučuje SEW-EURODRIVE ponechat měnič až do doby jeho použití v originálním obalu. Místo uskladnění musí být suché a čisté. Teplotní rozsah v místě uskladnění musí být mezi -40 °C až +60 °C.

11.2.2 Požadavky na instalaci



POZOR

Elektrické zapojení STO musí být chráněné proti náhodným zkratům nebo cizím vlivům, které by mohly vést k výpadku vstupního signálu STO.

Kromě předpisů pro zapojení obvodu STO musí být dodržen také odstavec "Elektromagnetická kompatibilita" (→ 38).

Zásadně doporučujeme použití odstíněných kroucených dvojlinek.

Požadavky:

- Bezpečnostně orientované napájecí napětí 24 V DC musí být odrušené a položené následujícím způsobem:
 - Stíněná vedení, trvale (pevně) instalovaná mimo elektrický montážní prostor a chráněná proti vnějšímu poškození nebo provedení rovnocenných opatření.
 - Uvnitř montážního prostoru mohou být uloženy jednotlivé žíly.
 - Musí být dodržovány aktuálně platné předpisy pro použití.
- Bezpodmínečně dbejte na to, že stínění bezpečnostně orientovaného napájecího vedení 24 V DC musí být uložena oboustranně.
- Energetická vedení a bezpečnostně orientované řídicí kabely musí být uloženy odděleně.
- V každém případě musí být zajištěno, že na bezpečnostně orientované řídicí kabely nebude zavlečené napětí.
- Technika zapojení musí odpovídat normě EN 60204-1.
- Smí být použity jen uzemněné zdroje napětí s bezpečným oddělením (PELV) podle VDE0100 a EN 60204-1. Při jedné jediné chybě přitom nesmí napětí mezi výstupy nebo mezi libovolným výstupem a uzemněnými částmi překročit stejnosměrné napětí 60 V.

- Bezpečnostně orientované napájecí napětí 24 V DC nesmí být použité pro zpětná hlášení.
- Pro napájení vstupu 24 V STO může být použito buď externí napájení 24 V, nebo interní napájení měniče 24 V. Použije-li se externí zdroj napětí, nesmí délka jeho vedení k měniči překročit 25 metrů.
 - Jmenovité napětí: DC 24 V
 - STO Logic high: DC 18 – 30 V (Safe torque off in standby)
 - Maximální odběr proudu: 100 mA
- Při plánování instalace je nutné zohlednit technické údaje frekvenčního měniče.
- Při dimenzování bezpečnostních obvodů musí být závazně dodrženy specifické hodnoty pro bezpečnostní komponenty.
- Frekvenční měniče se stupněm ochrany IP20 musejí být instalovány v prostředí se stupněm znečištění 1 nebo 2 ve spínací skříni IP54 (minimální požadavky).
- Spojení bezpečného napětí 24 V mezi bezpečnostním spínacím zařízením a vstupem STO+ musí být provedené tak, aby nemohlo dojít k chybě.

Předpoklad typu poruchy "Zkrat mezi 2 libovolnými vodiči" může být vyloučen podle EN ISO 13849-2: 2008 za následujících předpokladů.

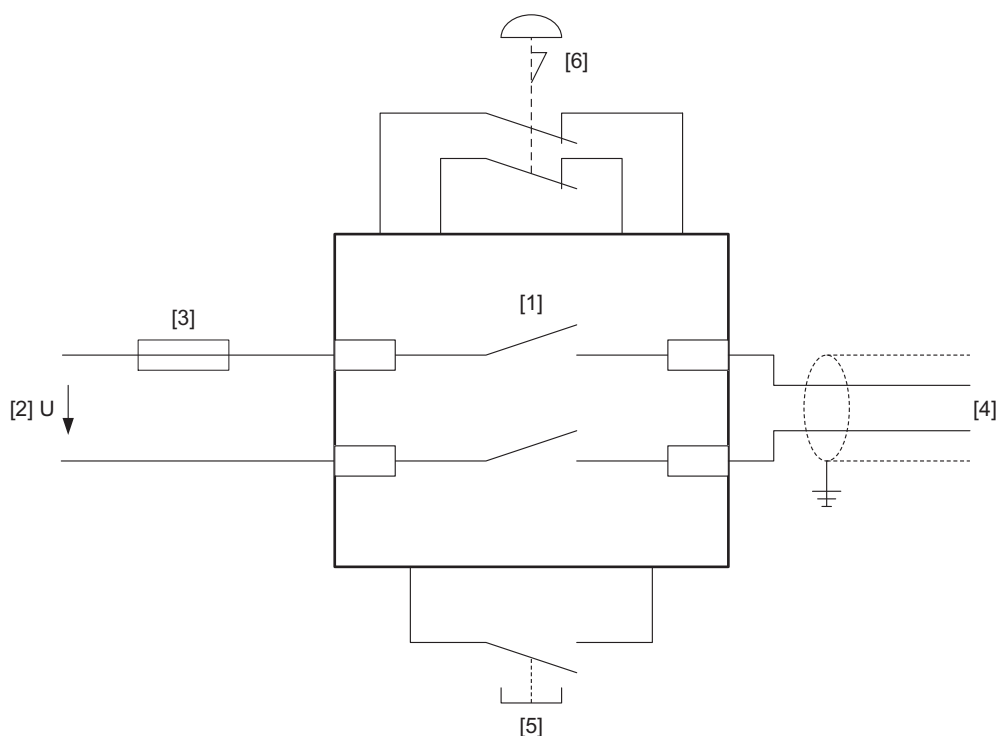
Vodiče jsou:

- Trvale (pevně) uložené a chráněné před vnějším poškozením (např. uložení v kabelovém kanálu, pancéřové trubce)
- Uložené v rozdílných plášťových vedeních uvnitř elektrického montážního prostoru za předpokladu, že jak vedení, tak také montážní prostor budou odpovídat příslušným požadavkům, viz norma EN 60204-1.
- jednotlivě chráněné spojením se zemí.

Předpoklad typu poruchy "Zkrat mezi jedním libovolným vodičem a jedním nechráněným vodivým dílem nebo uzemněním nebo spojem ochranného vodiče" může být vyloučen za následujících předpokladů:

- Zkraty mezi vodičem a každým nechráněným vodivým dílem uvnitř montážního prostoru.

11.2.3 Požadavky na externí bezpečnostní řízení



18014400103440907

- [1] bezpečnostní spínací zařízení s certifikací
- [2] napájecí napětí 24 V(DC)
- [3] jističe odpovídající údajům výrobce bezpečnostního spínacího zařízení
- [4] bezpečnostně orientované napájecí napětí 24 V(DC)
- [5] resetovací tlačítko pro manuální reset
- [6] certifikovaný spínací prvek pro nouzové zastavení

Alternativně k bezpečnostnímu řízení může být instalováno také bezpečnostní spínací zařízení. Analogicky platí následující požadavky.

- Bezpečnostní řízení a všechny další bezpečnostně orientované dílčí systémy musí být certifikované nejméně pro tu bezpečnostní třídu, která je požadována v celkovém systému pro bezpečnostní funkci týkající se dané aplikace.

Následující tabulka ukazuje příklad potřebné bezpečnostní třídy pro bezpečnostní řízení:

Aplikace	Požadavky na bezpečnostní řízení
Performance Level d podle EN ISO 13849-1	Performance Level d podle EN ISO 13849-1 SIL 2 podle EN 61508

- Elektrické zapojení bezpečnostních řízení musí být vhodné pro požadovanou bezpečnostní třídu (viz dokumentace výrobce).
 - V odpojeném stavu se na napájecím vedení nesmí vyskytovat žádné testovací impulzy.
- Při dimenzování zapojení musí být závazně dodrženy specifické hodnoty pro bezpečnostní řízení.

- Spínací schopnost bezpečnostních spínacích zařízení nebo reléových výstupů bezpečnostního řízení musí odpovídat přinejmenším maximálně přípustnému, omezenému výstupnímu proudu napájecího napětí 24 V.

Musí být dodrženy pokyny výrobce týkající se přípustného zatížení kontaktů a případných potřebných jištění pro bezpečnostní kontakty. Nejsou-li zde k dispozici žádné pokyny výrobce, zajistí se kontakty 0,6násobkem jmenovité hodnoty výrobcem udaného maximálního zatížení kontaktů.

- Aby bylo možné zaručit ochranu před neočekávaným opětovným rozběhem podle EN 1037, musí být bezpečný řídicí systém koncipován a připojen tak, aby návrat ovládacího přístroje do klidové polohy nemohl sám vést k žádnému opětovnému rozběhu. To znamená, že k opětovnému rozběhu může dojít pouze po manuálním resetování bezpečnostního obvodu.

UPOZORNĚNÍ



Řízení vstupů STO pulzními signály, jako např. samotestujícími digitálními výstupy bezpečnostních řízení, není možné.

11.2.4 Požadavky na bezpečnostní spínací zařízení

Požadavky výrobců bezpečnostních spínacích zařízení, např. ohledně jištění výstupních kontaktů proti slepení nebo jiných bezpečnostních komponentů, musí být přesně dodrženy. Pro pokládku kabelů platí základní požadavky tak, jak jsou popsány v tomto výtisku.

Musí být dodržena další upozornění výrobce bezpečnostního spínacího zařízení, použitého v daném případě.

Příslušné bezpečnostní spínací zařízení zvolte tak, aby vykazovalo nejméně stejné bezpečnostní standardy jako požadovaná PL / SIL aplikace.

Minimální požadavky	SIL2 nebo PLd SC3 nebo vyšší třídy (s řízenými kontakty).
Počet výstupních kontaktů	2 nezávislé
Jmenovité spínací napětí	30 V DC
Spínací proud	100 mA

11.2.5 Požadavky na uvedení do provozu

- Jako důkaz realizovaných bezpečnostních funkcí musí být po úspěšném uvedení do provozu provedena zkouška a dokumentace bezpečnostních funkcí (validace).
Při tom musí být zohledněna omezení týkající se bezpečnostních funkcí podle Kapitoly "Omezení" (→ 200). Bezpečnostně neorientované díly a součásti, ovlivňující výsledek validační zkoušky (např. motorová brzda), musí být v případě potřeby vyřazeny z provozu.
- Pro použití měniče MOVITRAC® LTP-B v bezpečnostně orientovaných aplikacích musí být zásadně provedeny a zaprotokolovány zkoušky uvedení odpojovacího zařízení do provozu a kontrola správnosti elektrického zapojení.

11.2.6 Požadavky na provoz

- Provoz je přípustný jen ve specifikovaných mezích datových listů. To platí jak pro externí bezpečnostní řízení, tak také pro měniče MOVITRAC® LTP-B a přípustné doplňky.

- Ventilátory se musí volně otáčet. Chladicí tělesa udržujte v čistotě a bez prachu.
- Montážní prostor, ve kterém je měnič namontován, nesmí být prašný a obsahovat kondenzovanou vodu. Pravidelně kontrolujte bezvadnou funkci ventilátoru a filtru ventilátoru.
- Pravidelně musí být kontrolována veškerá elektrická spojení a správný utahovací moment svorek.
- Kontrolujte případná poškození výkonového kabelu vlivem tepla.

Testování funkce STO

Pokaždé před uvedením systému do provozu zkontrolujte správný princip funkce STO následujícími testy. Zohledněte při tom nastavený zdroj uvolnění podle nastavení v P1-15.

- 1. Výchozí situace:
Frekvenční měnič není uvolněn, takže motor je v klidovém stavu.
 - Vstupy STO již nejsou napájeny (displej frekvenčního měniče ukazuje "Inhibit").
 - Uvolněte frekvenční měnič. Protože vstupy STO nejsou dále napájeny, zobrazuje i nadále displej frekvenčního měniče "Inhibit".
- 2. Výchozí situace:
Frekvenční měnič je uvolněn. Motor se točí.
 - Odpojte napětí od vstupů STO.
 - Zkontrolujte, zda displej frekvenčního měniče signalizuje "Inhibit", motor se zastaví a provoz probíhá podle odstavců "Princip funkce bezpečného odpojení (STO)" (→ 197) a "Stav STO a diagnostiky." (→ 199)

Údržba funkce STO

V pravidelných intervalech kontrolujte bezvadnou činnost bezpečnostních funkcí (nejméně jednou ročně). Kontrolní intervaly musí být stanoveny podle posouzení rizik.

Dále kontrolujte neporušenost funkce STO po každé změně bezpečnostního systému nebo po provedené údržbě.

Vyskytnou-li se chybová hlášení, podívejte se na jejich význam v odstavci "Servis a chybové kódy." (→ 109)

11.3 Varianty montáže

11.3.1 Všeobecné pokyny

Zásadně platí, že všechny varianty připojení uvedené v této dokumentaci jsou přípustné, jestliže je splněna základní bezpečnostní koncepce. To znamená, že za všech okolností musí být zajištěno, aby k sepnutí bezpečnostních vstupů 24 V(DC) došlo pomocí externího bezpečnostního spínacího zařízení nebo bezpečnostního řízení a nemohlo tak dojít k samovolnému opětovnému rozběhu.

Základní volbě, instalaci a použití bezpečnostních součástí, jako např. bezpečnostního spínacího zařízení, spínače nouzového zastavení apod. a přípustných variant připojení, jsou nadřazeny všechny bezpečnostně technické podmínky v kapitolách 2, 3 a 4 tohoto výtisku, které musí být splněny.

Schémata zapojení jsou principy zapojení, které se omezují výhradně na to, aby ukázaly bezpečnostní funkce s příslušnými potřebnými komponenty. Kvůli lepší přehlednosti nejsou zobrazena taková technická spínací opatření, která musí být zpravidla realizována dodatečně, aby vytvořila např. ochranu před nebezpečným dotykem, reagovala na přepětí a podpětí, zjišťovala chyby v izolaci, zemní spojení a zkratky např. na externě uložených vedeních nebo zaručovala potřebnou odolnost proti rušení elektromagnetickými vlivy.

Připojení na MOVITRAC® LTP-B

Na následujícím obrázku je uveden přehled signálních svorek.

+24 V IO	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

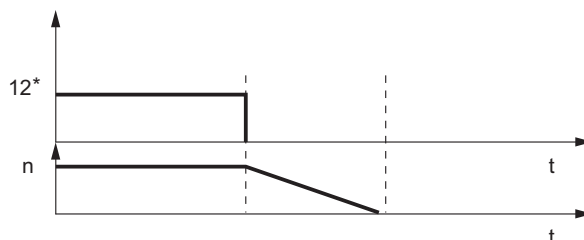
11.3.2 Dílčí odpojení

STO podle PL d (EN ISO 13849-1)

Postup je následující:

- Vstup 12 STO se odpojí.
- Motor doběhne, pokud nebude k dispozici žádná brzda.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



18014406471159051

* Bezpečnostní vstup (svorka 12)

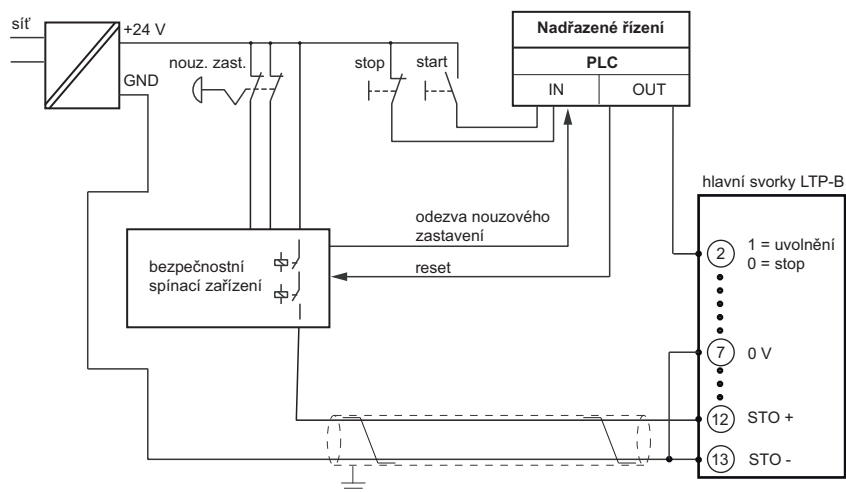
n Otáčky

UPOZORNĚNÍ



Znázorněná odpojení STO se mohou použít do PL d podle EN ISO 13849-1 s přihlédnutím ke kapitole "Požadavek na bezpečnostní spínací zařízení" (→ 204).

Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením při externím napájení 24 V



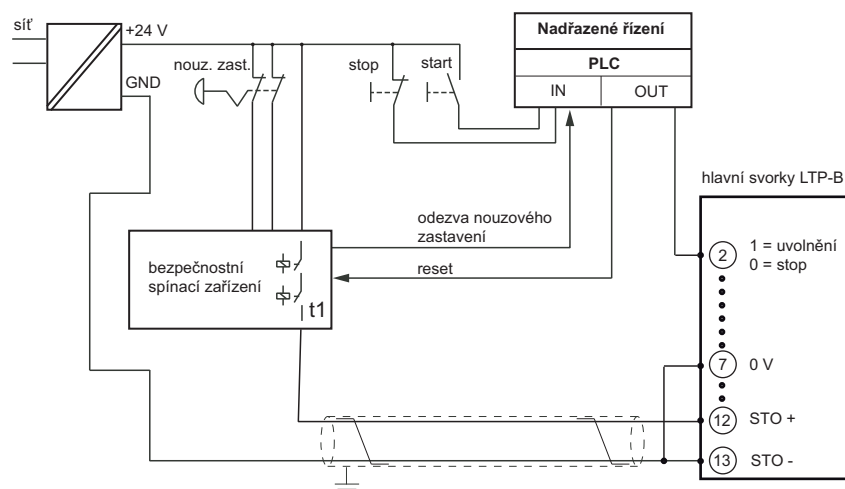
36028805542448523

The diagram illustrates a safety control system for a machine tool. It features a 24V power supply, a PLC (Programmable Logic Controller), a safety switch (bezpečnostní spínací zařízení), and a terminal block (hlavní svorky LTP-B). The PLC has an IN input and an OUT output. The safety switch has two normally closed contacts. The terminal block has pins 1 (24V), 2 (1 = uvolnění, 0 = stop), 7 (0V), 12 (STO+), and 13 (STO-). The wiring shows the PLC IN connected to the start button and the safety switch. The PLC OUT is connected to the reset input of the safety switch. The safety switch is connected to the STO+ and STO- terminals. The 24V supply is connected to the emergency stop button and the safety switch. The 0V supply is connected to the safety switch and the STO- terminal.

The figure consists of three vertically aligned graphs sharing a common horizontal time axis labeled t . Vertical dashed lines indicate specific time points t_1 and t_2 .

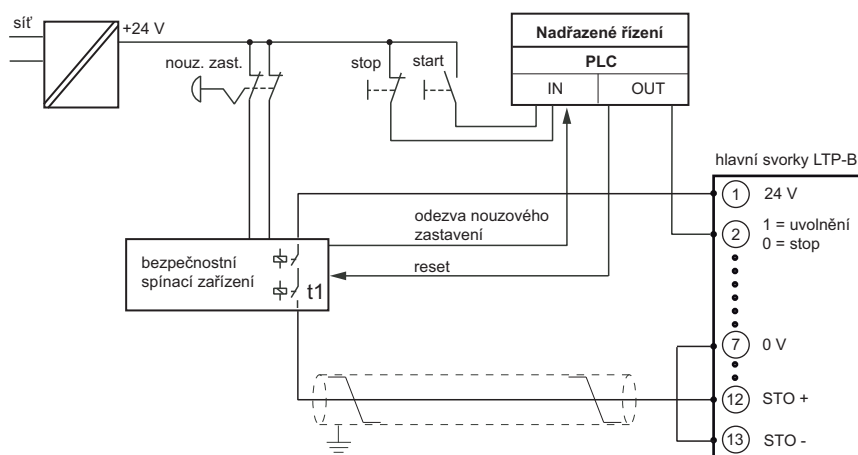
- Top Graph:** The vertical axis is labeled 2^* . The function is a constant horizontal line at a high value until t_1 , where it drops sharply to zero and remains there.
- Middle Graph:** The vertical axis is labeled 12^{**} . The function is a constant horizontal line at a medium value until t_1 , where it drops sharply to zero and remains there.
- Bottom Graph:** The vertical axis is labeled n . The function is a constant horizontal line at a low value until t_1 . At t_1 , it begins to decrease linearly, reaching zero at time t_2 .

Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením při externím napájení 24 V



27021606288081419

Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením při vnitřním napájení 24 V



27021606288091915

UPOZORNĚNÍ



U jednobokového odpojení je třeba stanovit předpoklady určitých typů poruch a zvládnout to vyloučením poruch. Věnujte pozornost kapitole "Požadavek na bezpečnostní spínací zařízení." (→ 204)

11.4 Bezpečnostní charakteristické hodnoty

Charakteristiky podle:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Klasifikace / základní normy	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(Hodnota PFHd) ¹⁾	$1,23 \times 10^{-9}$ 1/h		
Doba trvání / Mission time	20 let, poté se musí komponenty nahradit novými.		
Interval kontrolního testu	20 let	-	20 let
Bezpečný stav	Odpojení krouticího momentu (STO)		
Bezpečnostní funkce	STO, SS1 ²⁾ podle EN 61800-5-2		

1) Pravděpodobnost nebezpečného výpadku za hodinu.

2) S vlastním externím řízením

11.5 Bezpečnostní kontakt signální svorkovnice pro STO

MOVITRAC® LTP-B	Svorka	Funkce	Všeobecné parametry elektroniky
Bezpečnostní kontakt	12	STO+	Vstup DC +24 V, max. 100 mA, bezpečnostní kontakt STO
	13	STO-	Vztažný potenciál pro vstup DC +24 V
Průřez přívodních vodičů	Jedna žíla na svorku: 0,05–2,5 mm ² (AWG 30–12).		

	Min.	Typický	Max.
Rozsah vstupního napětí	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Doba k uzavření koncového stupně	-	-	1 ms
Doba až do zobrazení Inhibit (potlačení) na displeji při aktivním STO	-	-	20 ms
Doba ke stanovení a zobrazení chyby spínací doby STO	-	-	20 ms

UPOZORNĚNÍ



Řízení vstupů STO pulzními signály, jako např. samotestujícími digitálními výstupy bezpečnostních řízení, není možné.

12 Prohlášení o shodě

Prohlášení o shodě EU



Překlad originálního dokumentu

901790212/CS

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

prohlašuje na vlastní odpovědnost shodu následujících výrobků

Frekvenční měnič produktové řady MOVITRAC® LTP-B
podle

směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES
(L 157, 09.06.2006, 24-86)

Zahrnuto je splnění cílů ochrany pro "Elektrické napájení" podle přílohy I č. 1.5.1 v souladu se směrnicí pro nízké napětí 73/23/EHS – Poznámka: aktuálně platná je 2014/35/EU (od 20.4.2016).

směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU **4)**
(L 96, 29.03.2014, 79-106)

Směrnice RoHS 2011/65/ES
(L 174, 01.07.2011, 88-110)

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

- 4) Uvedené výrobky nejsou ve smyslu směrnice o elektromagnetické kompatibilitě samostatně provozovatelné výrobky. Ve smyslu elektromagnetické kompatibility lze tyto výrobky posuzovat teprve po připojení do celého systému. Posouzení výrobku bylo doloženo v typickém uspořádání zařízení.

Bruchsal

7. 7. 2016

Místo

Datum

Johann Soder
 Technický ředitel

a) b)

- a) Osoba zmocněná pro vystavení tohoto prohlášení jménem výrobce
 b) Osoba odpovědná za zpracování technické dokumentace s adresou shodnou s výrobcem

Heslový rejstřík

číselný

3-Wire-Control 82

A

Aplikace ve zvedací technice 11

Automatické proměřování 59

B

Bezpečné oddělení 14

Bezpečně odpojený moment (STO) 199

Bezpečnostně technické podmínky 201

Bezpečnostní funkce 12

Bezpečnostní koncepce 197

Omezení 200

Bezpečnostní pokyny

Instalace 12

Montáž 12

Úvodní poznámky 10

Bezpečnostní řízení, externí

Požadavky 203

Bezpečnostní spínací zařízení, požadavky 204

Bezpečnostní technika

Bezpečný stav 197

Bezpečný stav 197

Brzdový odpor

Připojení 31

C

Cílová skupina 10

D

Dílní odpojení 207

SS1 podle PL d (EN 13849-1) 208

STO podle PL d (EN 13849-1) 207

Dlouhodobé uskladnění 109

Doložení bezpečnostních funkcí 204

Doplňková karta 27

E

Elektrická instalace 23

Před instalací 23

Elektrické připojení 13

Elektromagnetická kompatibilita 38

Odolnost proti rušení 38

Provoz v síti TN s jističem svodového proudu (IP20) 27

Vyzarování rušivých signálů 38

Externí bezpečnostní řízení 203

F

Funkce bezpečného odpojení 197

Funkce zvedacího zařízení 70

Funkční bezpečnostní technika

Bezpečnostní pokyny 12

H

Historie chyb 86

Ch

Charakteristika 87 Hz 75

Chybová diagnostika 86

Chybové kódy 87

I

Instalace 19

Elektrická 23

Mechanická 21

Podle standardů UL 34

Požadavky 201

Připojení měniče a motoru 49

Upozornění pro zapojení řídicích kabelů 201

Instalace podle standardů UL 34

J

Jistič svodového proudu 25

K

Kombinace tlačítek 54

Kompenzace skluzu 60, 125

Komunikační zdířka RJ45 47

Konfigurace měniče typu master 68

Konfigurace měniče typu slave 69

Konstrukce zařízení 15

Kontrola odpojovacího zařízení 204

Kryt

Rozměry 192

Kryt IP20 / NEMA 1

Montáž 21

Rozměry 193

Kryt IP55/NEMA 12	
Rozměry	194

M

Mechanická instalace	21
Modul snímače LTX	27
Montáž	
Bezpečnostní pokyny	12
Montáž IP55/IP66	22
Montáž krytu IP55/IP66	22
Motorový potenciometr	81

N

Nároky vyplývající ze záruky	9
Názvy produktů	9
Normy EMC pro rušivé vyzařování	175

O

Objekty Emergency Code	108
Oddělení, bezpečné	14
Odstraňování poruch	86
Ochranná funkce	196
Okolní podmínky	176
Omezení použití	13
Oprava	109

P

P04-07 Horní mez točivého momentu motoru...	149
P1-01 Mezní otáčky	123
P1-02 Minimální otáčky	123
P1-03 Čas urychlovací rampy	123
P1-04 Čas zpomalovací rampy	124
P1-05 Režim zastavení	124
P1-06 Funkce úspory energie	124
P1-07 Jmenovité napětí motoru	125
P1-08 Jmenovitý proud motoru	125
P1-09 jmenovitá frekvence motoru	125
P1-10 Jmenovité otáčky motoru	125
P1-11 Zvýšení napětí	126
P1-12 Zdroj řízení	126
P1-13 Protokol chyb	127
P1-14 Rozšířený přístup k parametrům	127
P1-15 Výběr funkce binárních vstupů	127
P1-16 Typ motoru	131
P1-17 servomodul, výběr funkce	132
P1-18 Výběr termistoru motoru	132

P1-19 Adresa měniče	132
P1-20 Přenosová rychlost SBus	132
P1-21 Tuhost	132
P1-22 Setrvačnost zátěže motoru	132
P2-01 = pevné žádané otáčky 1	133
P2-01–P2-08	133
P2-02 = pevné žádané otáčky 2	133
P2-03 = pevné žádané otáčky 3	133
P2-04 = pevné žádané otáčky 4	133
P2-05 = pevné žádané otáčky 5	133
P2-06 = pevné žádané otáčky 6	134
P2-07 = pevné žádané otáčky 7	134
P2-08 = pevné žádané otáčky 8	134
P2-09 Střed pásma potlačení	134
P2-10 pásmo potlačení	134
P2-11 Analogový výstup 1 výběr funkce	135
P2-11: P2-13 Analogové výstupy	134
P2-12 Formát analogového výstupu	135
P2-13 Analogový výstup 2 výběr funkce	135
P2-14 Analogový výstup 2 formát	135
P2-15 – P2-20 Výstupy relé	136
P2-15 Výstup uživatelského relé 1 výběr funkce	136
P2-16 Horní mez uživatelského relé 1: Analogový výstup 1	136
P2-17 Dolní mez uživatelského relé 1: Analogový výstup	137
P2-18 Výstup uživatelského relé 2 výběr funkce	137
P2-19 Horní mez uživatelského relé 2: Analogový výstup 2	137
P2-20 Dolní mez uživatelského relé 2: Analogový výstup	137
P2-21 Faktor kalibrace displeje	137
P2-21: 22 Kalibrace displeje	137
P2-22 Zdroj kalibrace zobrazení	137
P2-23 doba udržení nulových otáček	137
P2-24 Spínací frekvence, modulace podle šířky pulzu	138
P2-25 Druhá zpomalovací rampa	138
P2-26 Uvolnění letmého startu	138
P2-27 Pohotovostní režim	138
P2-28 Kalibrace otáček slave	139
P2-28: 29 Parametry master/slave	138
P2-29 Faktor kalibrace otáček slave	139
P2-30 Analogový vstup 1 formát	139
P2-30–P2-35 Analogové vstupy	139

P2-31 Analogový vstup 1 kalibrace	140	P4-15 Prahový krouticí moment pro otevření brzdy .	152
P2-32 Analogový vstup 1 offset.....	140	P4-16 Časový interval prahového krouticího mo-	152
P2-33 Analogový vstup 2 formát	141	mentu	152
P2-34 Analogový vstup 2 kalibrace	141	P4-17 Tepelná ochrana motoru podle UL508C.	152
P2-35 Analogový vstup 2 offset.....	141	P5-01 Adresa měniče	152
P2-36 Výběr spouštěcího režimu	141	P5-02 Přenosová rychlost SBus.....	152
P2-37 Restart otáček z tlačítkového pole	142	P5-03 Přenosová rychlost Modbus	153
P2-38 Regulace do zastavení při výpadku sítě .	143	P5-04 Formát dat pro Modbus	153
P2-39 Blokování parametrů.....	143	P5-05 Reakce na výpadek komunikace	153
P2-40 Definice kódu rozšířeného přístupu k para-	143	P5-06 Časový interval výpadku komunikace.....	153
metrům	143	P5-07 Zadání rampy přes SBus	153
P3-01 Proporcionální zesílení PID	143	P5-08 Trvání synchronizace.....	153
P3-02 Integrovaná časová konstanta PID	143	P5-09 – P5-11 Definice PDOx průmyslové sběrnice	153
P3-03 Derivační časová konstanta PID.....	144	153	
P3-04 Druh provozu PID	144	P5-09 Definice PDO2 průmyslové sběrnice	154
P3-05 Referenční výběr PID	144	P5-10 Definice PDO3 průmyslové sběrnice	154
P3-06 Digitální reference PID.....	144	P5-11 Definice PDO4 průmyslové sběrnice	154
P3-07 Horní mez PID regulátoru	144	P5-12 – P5-14 Definice PDIx průmyslové sběrnice .	154
P3-08 Dolní mez PID regulátoru	144	154	
P3-09 Výstupní regulátor PID.....	144	P5-12 Definice PDI2 průmyslové sběrnice	155
P3-10 Výběr zpětné vazby PID	145	P5-13 Definice PDI3 průmyslové sběrnice.....	155
P3-11 Chyba aktivace rampy PID	145	P5-14 Definice PDI4 průmyslové sběrnice	155
P3-12 Faktor kalibrace displeje skutečné hodnoty	145	P5-15 Funkce rozšiřovacího relé 3.....	155
PID	145	P5-16 Horní mez relé 3	155
P3-13 Budicí úroveň zpětné vazby PID.....	145	P5-17 Dolní mez relé 3.....	155
P4-01 Regulace.....	146	P5-18 Funkce rozšiřovacího relé 4.....	156
P4-02 Auto-Tune	147	P5-19 Horní mez relé 4	156
P4-03 Proporcionální zesílení regulátoru otáček	147	P5-20 Dolní mez relé 4.....	156
147		P6-01 Aktivace aktualizace firmwaru	156
P4-04 Integrovaná časová konstanta regulátoru otá-	147	P6-02 Automatické tepelné řízení	156
ček.....	147	P6-03 Autoreset doby zpomalení	156
P4-05 Účinník motoru.....	147	P6-04 Pásmo hystereze uživatelského relé	157
P4-06 – P4-09 Nastavení krouticího momentu	148	P6-05 Aktivace zpětné vazby snímače	157
motoru	148	P6-06 počet dílků snímače	157
P4-06 Zdroj reference krouticího momentu	148	P6-07 Práh rozlišení chyby otáček.....	157
P4-08 Dolní mez krouticího momentu	150	P6-08 Max. frekvence pro požadovanou hodnotu	157
P4-09 Horní mez krouticího momentu generátoru ...	150	otáček	157
150		P6-09 Regulace statiky otáček / rozdělení zátěže ...	158
P4-10 Charakteristika U/f přizpůsobovací frekvence	151	158	
151		P6-10 Rezervováno.....	158
P4-10/11 Nastavení charakteristiky U/f	150	P6-11 Doba udržení otáček při uvolnění	158
P4-11 Charakteristika U/f přizpůsobovacího napětí .	151	P6-12 Doba udržení otáček při zablokování (pevné	158
151		požadované otáčky 8)	158
P4-12 Řízení motorové brzdy.....	151	P6-13 Logika požárního režimu	158
P4-13 Čas otevření motorové brzdy.....	151	P6-14 Otáčky požárního režimu.....	159
P4-14 Doba přitahu motorové brzdy	151	P6-15 Analogový výstup 1 kalibrace	159

P6-16 Analogový výstup 1 offset.....	159	P8-13 Rezervováno.....	167
P6-17 Timeout max. torque limitu	160	P8-14 Krouticí moment referenčního uvolnění ..	167
P6-18 Napěťová úroveň pro brzdění stejno- směrným proudem	160	P9-01 Uvolnění vstupního zdroje	169
P6-19 Hodnota brzdového odporu	160	P9-02 Zdroj vstupu rychlého zastavení	169
P6-20 Výkon brzdového odporu	160	P9-03 Vstupní zdroj pro chod vpravo (CW).....	169
P6-21 Pracovní cyklus brzdového spínače při nedo- statečné teplotě	161	P9-04 Zdroj vstupu pro chod vlevo (CCW).....	169
P6-22 Vynulování doby chodu ventilátoru	161	P9-05 Aktivace funkce přidržení.....	169
P6-23 Vynulování čítače kWh	161	P9-06 Aktivace pohybu zpět.....	169
P6-24 Výrobní nastavení parametrů	161	P9-07 Vstupní zdroj resetu	170
P6-25 Úroveň přístupového kódu.....	161	P9-08 Vstupní zdroj externí chyby	170
P7-01 Odpor statoru motoru (Rs).....	162	P9-09 Zdroj k vyřazení svorkovým řízením	170
P7-02 Odpor rotoru motoru (Rr)	162	P9-10 – P9-17 Zdroj otáček	170
P7-03 Indukčnost statoru motoru (Lsd)	163	P9-10 Zdroj otáček 1	170
P7-04 Magnetizační proud motoru (Id rms).....	163	P9-11 Zdroj otáček 2	170
P7-05 Součinitel rozptylových ztrát motoru (Sigma) 163		P9-12 Zdroj otáček 3	170
P7-06 Indukčnost statoru motoru (Lsq) – jen pro synchronní motory	163	P9-14 Zdroj otáček 5	170
P7-07 Rozšířená regulace generátoru	163	P9-15 Zdroj otáček 6	171
P7-08 Úprava parametrů	163	P9-16 Zdroj otáček 7	171
P7-09 Mezní proud přepětí.....	163	P9-17 Zdroj otáček 8	171
P7-10 Setrvačnost/tuhost zátěže motoru	164	P9-18 – P9-20 Vstup pro výběr otáček	171
P7-11 Dolní mez šířky impulzu.....	164	P9-18 Vstup volby otáček 0.....	171
P7-12 Doba předmagnetizace.....	164	P9-19 Vstup volby otáček 1.....	171
P7-13 Zesílení D vektorového regulátoru otáček 164		P9-20 Vstup volby otáček 2.....	171
P7-14 Nízkofrekvenční zvýšení krouticího momentu 164		P9-21 – P9-23 Vstup pro výběr pevných poža- dovaných otáček	172
P7-15 Mezní frekvence zvýšení krouticího momen- tu	165	P9-21 Vstup 0 pro výběr pevných požadovaných otáček	172
P7-16 Otáčky podle typového štítku motoru	165	P9-22 Vstup 1 pro výběr pevných požadovaných otáček	172
P8-01 Simulovaná kalibrace snímače	165	P9-23 Vstup 2 pro výběr pevných požadovaných otáček	172
P8-02 Hodnota kalibrace vstupního impulzu	166	P9-24 Vstup kladného impulzového provozu	172
P8-03 Vlečná chyba nízká.....	166	P9-25 Vstup záporného impulzového provozu ..	172
P8-04 Vlečná chyba vysoká	166	P9-26 Vstup pro uvolnění referenčního chodu ..	172
P8-05 Referenční chod	166	P9-27 Vstup vztažné vačky	172
P8-06 Proporcionální zesílení regulátoru polohy 166		P9-28 Zdroj vstupu, motorový potenciometr, zesí- lení.....	173
P8-07 Režim triggeru dotykové sondy	166	P9-29 Motorový potenciometr, zeslabení	173
P8-08 Rezervováno.....	166	P9-30 Spínač mezních otáček CW	173
P8-09 Zesílení pomocí precontrol rychlosti	166	P9-31 Spínač mezních otáček CCW	173
P8-10 Zesílení dopředným řízením pro zrychlení 167		P9-32 Uvolnění rychlé zpomalovací rampy	173
P8-11 Referenční offset low-word	167	P9-33 Výběr vstupu požárního režimu	173
P8-12 Referenční offset high-word.....	167	P9-34 Výběr vstupu 0 pevné žádané reference PID 173	
		P9-35 Výběr vstupu 1 pevné žádané reference PID 173	
		Parametr.....	111

Výběr funkce binárních vstupů (P1-15).....	127
Parametr pro výběr datového zdroje	168
Parametr pro výběr logického zdroje.....	167
Parametry	
Kontrola v reálném čase.....	111
Parametry pro kontrolu v reálném čase	111
Pokyny	
Označení v dokumentaci.....	8
Pomocná karta	27
Použití	11
Použití v souladu s určeným účelem.....	11
Poznámka o autorských právech	9
Požadavky	
Externí bezpečnostní řízení.....	203
Instalace	201
Provoz	204
Uvedení do provozu	204
Požární režim/nouzový provoz	74
Procesní data	94
Provoz	83
Bezpečnostní pokyny	14
Stav pohonu	83
V síti IT	26
Provoz na charakteristice 87 Hz.....	75
Provoz svorek, uvedení do provozu	65
Provoz, požadavky	204
Provozní stav.....	84
Přehled signálních svorek	44
Hlavní svorky	44
Svorky relé	47
Přeprava.....	12
Přetížitelnost.....	191
Připojení	
Bezpečnostní pokyny	13
Brzdový odpor	31
Připojení motoru	33
Přípojka	
Měníč a motor.....	49
Přípustná délka vedení.....	95
R	
Reset chyb	85
Režim master-slave.....	67
Režim PID regulátoru, uvedení do provozu	66
Režim tlačítkového pole, uvedení do provozu.....	66

Rozměry	
Kryt IP20.....	193
Kryt IP55/NEMA 12	194
Rozsah napětí	191
Rozsah vstupních napětí.....	191
Ř	
Řídicí slovo	94
S	
Sejmutí zakrytí svorek	28
Service elektroniky	109
Servis	109
Historie chyb.....	86
Chybová diagnostika	86
Chybové kódy.....	87
Shoda	175
Schéma zapojení	
Brzdový odpor	51
sítě IT	26
Síťové pojistky	25
Síťové stykače.....	24
Skupina parametrů 1	
Základní parametry (úroveň 1)	123
Skupina parametrů 2	
Rozšířená parametrizace (úroveň 2).....	133
Skupina parametrů 3	
PID regulátor (úroveň 2).....	143
Skupina parametrů 4	
Regulace motoru (úroveň 2).....	146
Skupina parametrů 5	
Komunikace po průmyslové sběrnici (úroveň 2) .	152
Skupina parametrů 6	
rozšířené parametry (úroveň 3).....	156
Skupina parametrů 7	
Parametry regulace motoru (úroveň 3)	162
Skupina parametrů 8	
Specifické aplikační parametry (použitelné jen	
pro LTX) (úroveň 3)	165
Skupina parametrů 9	
Binární vstupy určené uživatelem (úroveň 3)	167
Skupinový pohon	33
Snížení výkonu	13
Software LT-Shell	55

Software pro správu	
MOVITOOLS® MotionStudio	57
Specifické parametry serva (úroveň 1)	131
Spínací schopnost bezpečnostního spínacího zařízení	204
Spínací skříň, montáž	21
SS1 podle PL d (EN 13849-1)	208
Stav pohonu	83
Statický	83
Stav, pohon	83
Stavové slovo	94
STO (Bezpečně odpojený moment)	199
STO podle PL d (EN 13849-1)	207
Struktura slov procesních dat	92

T

Technické údaje	175
Tepelná ochrana motoru TF, TH, KTY84, PT1000 ..	32
Teplota okolí	176
Třífázové brzdové motory, připojení	33
Typové označení	15

U

Uvedení do provozu	52, 59
Bezpečnostní pokyny	14
Provoz svorek (výrobní nastavení)	65
Režim PID regulátoru	66
Režim tlačítkového pole	66

Uvedení do provozu	59
Uvedení do provozu, požadavky	204
Uživatelské rozhraní	52
Ovládací zařízení	52

V

Validace	204
Varianty krytu	192
Varianty montáže	206
Varovná upozornění	
Označení v dokumentaci	8
Struktura bezpečnostních pokynů	8
Struktura vložených	8
Varovná upozornění pro daný odstavec	8
Vícemotorový pohon / skupinový pohon	33
Vložená varovná upozornění	8
Výběr funkce binárních vstupů (P1-15)	127
Vyloučení záruky	9
Výrobní nastavení, resetování parametrů	54
Výstražná hesla ve varovných upozorněních	8
Výstupní výkon a proudové zatížení	177
1fázový systém AC 200 – 240 V	177
3fázový systém AC 200 – 240 V	179
3fázový systém AC 380 – 480 V	184
3fázový systém AC 500 – 600 V	188

Z

Značky	9
--------------	---

13 Seznam adres

Německo			
Ředitelství Výrobní závod Obchod	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal Poštovní příhrádka Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Výrobní závod / Průmyslové převodovky	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Výrobní závod	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf Poštovní příhrádka 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
	Jih	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
	Sársko	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 / 24hodinová telefonická pohotovostní služba			0 800 SEWHELP 0 800 7394357
Francie			
Výrobní závod Obchod Servis průmyslových převodovek	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.usocome.com sew@usocome.com
Výrobní závod	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00

Francie			
	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
	Paříž	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			
Obchod	Alžír	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentina			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod	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
Austrálie			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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			
Obchod	Bangladéš	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
Belgie			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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	Průmyslové převodovky	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
Bělorusko			
Obchod	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

Brazilie			
Výrobní závod Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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			
Obchod	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
Česká republika			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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 / 24hodinová telefonická pohotovostní služba	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Servis průmyslových převodovek Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz
Čína			
Výrobní závod Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Su-čou	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
	Šen-jang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Tchaj-čüan	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
	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

Čína

Obchod Servis průmyslových převodovek	Hongkong	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

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Kodaň	SEW-EURODRIVE A/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

Obchod Servis průmyslových převodovek	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
---	--------	---	--

Estonsko

Obchod	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

Obchod	Makati City	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
--------	-------------	---	--

Finsko

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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 průmyslových převodovek	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
Výrobní závod Montáž/Výroba průmyslových převodovek	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

Obchod	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
--------	------------	---	--

Chile

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP Santiago de Chile Poštovní přihrádka 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
--	----------------------	---	---

Chorvatsko

Obchod Servis průmyslových převodovek	Záhřeb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
---	--------	--	--

Indie			
Registered Office Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Čennai	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
	Puné	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
Indonésie			
Obchod	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 In- dustri 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
Irsko			
Obchod Servis průmyslových převodovek	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alpert.ie info@alpert.ie
Island			
Obchod	Reykjavík	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
Itálie			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Milán	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
Izrael			
Obchod	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

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
--	-------	---	--

Jihoafrická republika

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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 Město	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

Jižní Korea

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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

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

Kanada

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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

Kazachstán			
Obchod	Almaty	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
	Ulánbátar	IM Trading LLC Narny zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn
Keňa			
Obchod	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
Kolumbie			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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			
Obchod (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
Obchod (Jordánsko, Kuvajt, Saúdská Ará- bie, Sýrie)	Bejrút	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Litva			
Obchod	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.irseva.lt irmantas@irseva.lt
Lotyšsko			
Obchod	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
Lucembursko			
znázornění: Belgie			
Maďarsko			
Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Makedonie			
Obchod	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk

Malajsie			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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			
Obchod Servis průmyslových převodovek	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			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Obchod Servis průmyslových převodovek	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 kancelář	Ulánbátar	IM Trading LLC Narny zam 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
Namibie			
Obchod	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
Nigérie			
Obchod	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
Nizozemsko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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 průmyslových převodovek: 0800- SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Norsko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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

Nový Zéland			
	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
Pákistán			
Obchod	Karáčí	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
Paraguay			
Obchod	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			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Pobřeží slonoviny			
Obchod	Abidžan	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
Polsko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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 průmyslových převodovek	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24hodinová telefonická pohotovostní služba Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugalsko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Rakousko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Vídeň	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			
Obchod Servis průmyslových převodovek	Bukurešť	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rusko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Petrohrad	ЗАО «СБВ-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

Řecko			
Obchod	Athény	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
Senegal			
Obchod	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
Singapur			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Singapore	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			
Obchod	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 Mobilní tel. +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk
Slovinsko			
Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Srbsko			
Obchod	Bělehrad	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			
Obchod	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Svazijsko			
Obchod	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
Španělsko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
Švédsko			
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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

Švýcarsko

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Basilej	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
--	---------	--	--

Tanzanie

Obchod	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
--------	---------------	--	--

Tchaj-wan (R.O.C.)

Obchod	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-tchou	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

Thajsko

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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

Obchod	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

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Kocaeliská- 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

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Dněpropet- rovsk	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
--	---------------------	--	--

Uruguay

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod	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

Výrobní závod Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Jihovýchod	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Obchod +1 864 439-7830 Fax Výrobní závod +1 864 439-9948 Fax Montáž/Výroba průmyslových převodovek +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
---	------------	---	---

USA

Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	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
	Středo západ	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Jihozápad	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

Další adresy je možné získat na požádání v servisních stanicích.

Uzbekistán

Technická kancelář	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
--------------------	---------	--	--

Velká Británie

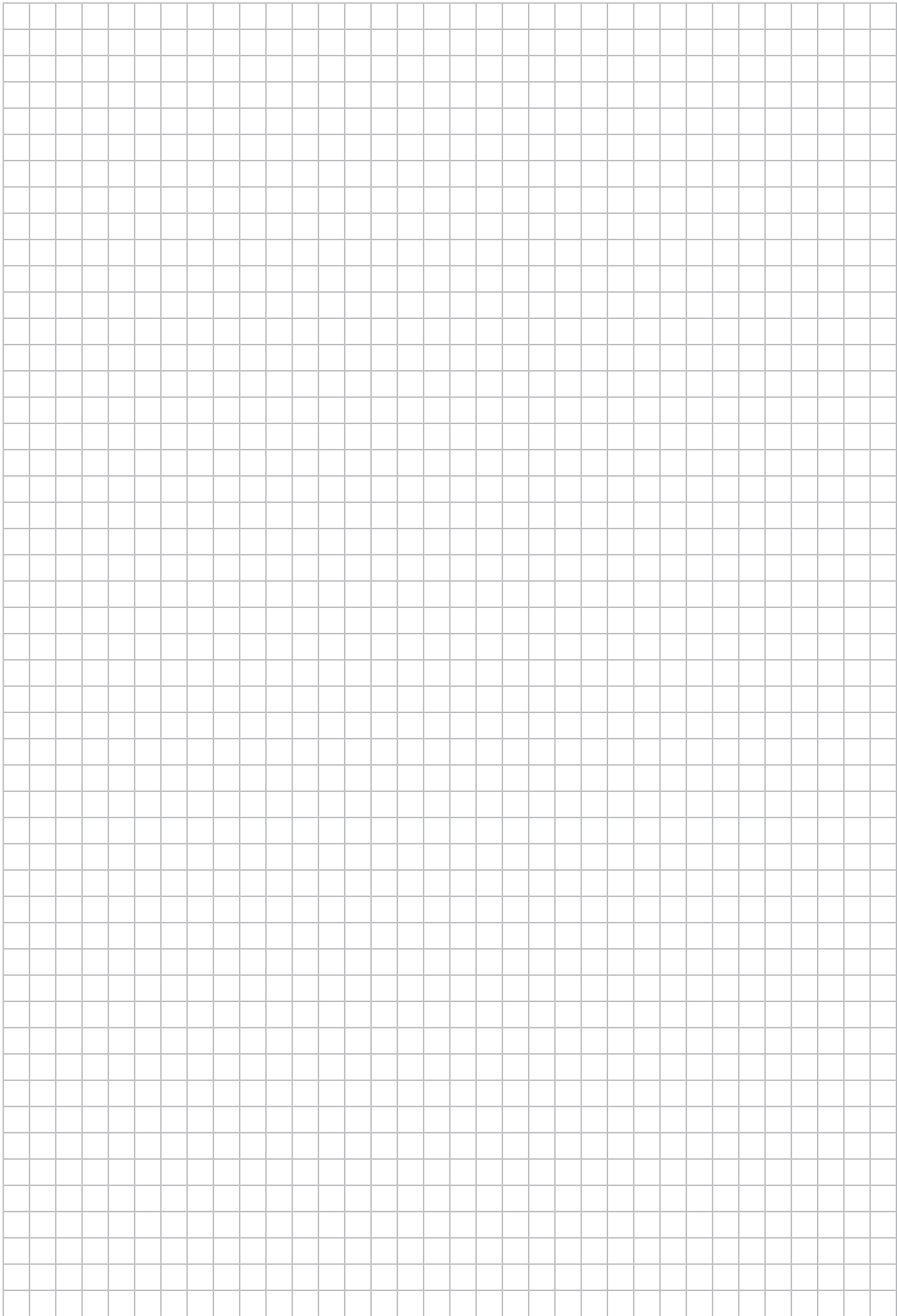
Montáž/Výroba průmyslových převodovek Obchod Servis průmyslových převodovek	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
	Drive Service Hotline / 24hodinová telefonická pohotovostní služba		Tel. 01924 896911

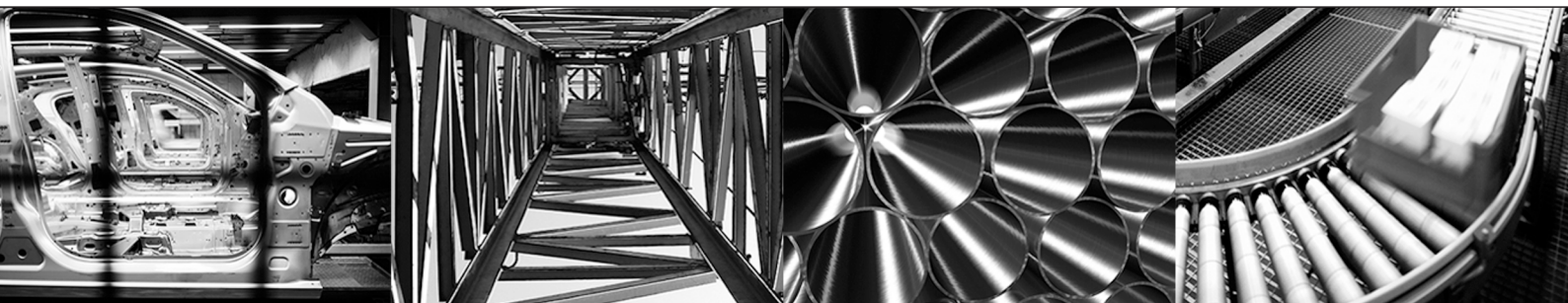
Vietnam

Obchod	Ho Či Minovo Město	Nam Trung Co., Ltd Hue - Jižní Vietnam / Konstrukční Materiály 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 Quang Tri - Severní Vietnam / Všechna odvětví kromě Konstrukční Materiály 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

Zambie

znázornění: Jihoafrická republika







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com