

Nidec

All for dreams



Stručný návod

Mentor MP

Dvou nebo čtyřkvadrantový
stejnoseměrný měnič

25A až 7400A/480V až 690V

Základní informace

Výrobce odmítá odpovědnost za následky vzniklé nevhodnou, nedbalou nebo nesprávnou instalací či nastavením volitelných provozních parametrů zařízení nebo nesprávným připojením měniče k motoru. Obsah této příručky v době jejího tisku odpovídá skutečnosti. Vzhledem k potřebě soustavného vývoje a zdokonalování výrobku si výrobce vyhrazuje právo změnit technické podmínky výrobku nebo jeho vlastnosti eventuálně obsah uživatelské příručky bez písemného upozornění.

Všechna práva jsou vyhrazena. Žádnou část této publikace nelze reprodukovat nebo přenášet jakýmkoliv způsobem nebo prostředky bez písemného svolení vydavatele.

Verze programového vybavení (SW verze)

Měnič je dodáván s nejnovější verzí SW vybavení. Rozdíly v SW verzích mohou způsobit rozdílné chování měničů. Proto v případě, kdy je zamýšleno měnič instalovat do již stávajícího systému nebo stroje, je potřeba pro zajištění správného fungování ověřit SW verze ověřit.

Při případné opravě je měnič vybaven nejnovější SW verzí. V případě, že toto není žádoucí, uveďte tuto skutečnost do objednávky opravy.

SW verze měniče může být zjištěna pomocí Pr **11.29 (di14/0.49)** a Pr **11.34**.

Označení SW verze má tvar xx.yy.zz, kde Pr **11.29 (di14/0.49)** zobrazuje xx.yy a Pr **11.34** zobrazuje zz.

Např. pro SW verzi 01.01.00 potom Pr **11.29 (di14/0.49)** zobrazuje 1.01 a Pr **11.34** zobrazuje 0.

V případě jakýchkoliv nejasností kontaktujte společnost Control Techniques Brno s.r.o.

Ekologické aspekty

Control Techniques se snaží minimalizovat dopad svých výrobních činností a vyrobených produktů na životní prostředí. Proto byl zaveden Systém řízení s ohledem na životní prostředí (Environmental Management System - EMS), který je certifikován dle mezinárodní normy ISO 14001. Bližší informace o tomto systému řízení a o ekologické politice Control Techniques lze najít v angličtině na internetových stránkách www.greendrives.com.

Elektrické regulované pohony Control Techniques se vyznačují dlouhou životností, během které šetří energii (zvýšením účinnosti výrobního procesu), snižují spotřebu surovin a odpadového materiálu. V typických aplikacích tyto pozitivní účinky z hlediska ekologického zdaleka převyšují negativní dopady vlastní výroby těchto produktů a jejich šrotaci na konci životnosti.

Při likvidaci na konci své životnosti mohou být měniče kmitočtu snadno demontovány na součásti, které jsou vhodné k recyklování. Mnoho součástí je pospojováno tak, že je lze rozložit bez použití nástrojů, ostatní jsou přišroubovány běžnými šrouby. Prakticky všechny části těchto produktů jsou vhodné pro recyklaci.

Obaly produktů Control Techniques jsou kvalitní a lze je použít vícekrát. Velké měniče jsou uloženy v dřevěných bednách, malé jsou transportovány v papírových krabicích, jejichž podstatnou část tvoří již recyklované suroviny. Výplňový materiál v krabicích je polyetylén stejně jako fólie, kterou jsou krabice zabaleny. Obojí je snadno recyklovatelný materiál. Při balení produktů dává Control Techniques přednost snadno recyklovatelným materiálům s minimálním negativním vlivem na životní prostředí a stále hledá možnosti dalšího vylepšení tohoto systému.

Při přípravě recyklace nebo šrotace jakéhokoliv produktu nebo obalu je třeba dodržovat místní legislativu a dobré mravy.

Legislativa REACH

Nařízení EC 1907/2006 týkající se registrace, hodnocení, autorizace a omezení chemikálií vyžaduje, aby dodavatel zboží informoval příjemce o tom, zda toto zboží obsahuje více než specifikované množství jakékoliv substance, která je Evropskou chemickou agenturou (European Chemicals Agency - ECHA) považována za substanci potenciálně velmi nebezpečnou a je proto touto agenturou uvedena jako kandidát pro povinnou autorizaci.

Pro aktuální informace o tom, jak jsou tyto požadavky aplikovány ve spojení s produkty Control Techniques se prosím v první řadě obraťte na váš obvyklý kontakt. Prohlášení Control Techniques lze nalézt na: <http://www.controltechniques.com/REACH>

Copyright © September 2011 Control Techniques Ltd.

Firmware: User: 01.05.00 a vyšší

Power: 01.09.00 a vyšší

Prosinec 2011 - Verze 0476-0003-05

Obsah

1	Bezpečnost při práci	6
1.1	Varování, Upozornění, Poznámka	6
1.2	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem - obecné informace	6
1.3	Projektování pohonu a bezpečnost osob	6
1.4	Pracovní podmínky	7
1.5	Přístup k měniči	7
1.6	Ochrana proti ohni	7
1.7	Shoda s předpisy	7
1.8	Motor	7
1.9	Řízení externí mechanické brzdy	7
1.10	Nastavování parametrů	8
1.11	Elektrická instalace	8
2	Všeobecně	9
2.1	Úvod	9
2.2	Typová řada	9
2.3	Typové označení	11
2.4	Popis výrobního štítku	12
2.5	Popis měniče a volitelné příslušenství	13
2.6	Příslušenství dodávané s měničem	17
3	Mechanická instalace	18
3.1	Informace týkající se bezpečnosti	18
3.2	Ochrana proti ohni	19
3.3	Kryt svorkovnic	20
3.4	Způsob montáže měniče	21
3.5	Instalace a sejmutí krytek výkonových svorek	31
3.6	Rozváděč	33
3.7	Technická data ventilátoru	33
4	Elektrická instalace	34
4.1	Elektrické připojení	35
4.2	Připojení uzemnění	36
4.3	Požadavky na střídavé napájení	38
4.4	Vstupní reaktory	38
4.5	Externí napájení 24Vss pro obvody řízení	40
4.6	Kabely a jištění	41
4.7	Připojení stínění	56
4.8	Připojení ventilátorů u typ. vel. 2C a 2D	57
4.9	Svorkovnice řízení	58
5	Ovládání měniče	61
5.1	Ovládací panel	61
5.2	Práce s ovládacím panelem	62
5.3	Menu 0	64
5.4	Definované bloky	68
5.5	Lineární zobrazení Menu 0	70
5.6	Struktura parametrů	71
5.7	Rozšířené menu	71

5.8	Zapamatování nastavených hodnot parametrů	73
5.9	Obnovení továrního nastavení parametrů	74
5.10	Rozdíly mezi továrním nastavením pro Evropu a USA	74
5.11	Zobrazení pouze parametrů lišících se od továrního nastavení	75
5.12	Zobrazení pouze parametrů majících funkci místa určení	75
5.13	Úroveň přístupu k parametrům a bezpečnostní kód	75
6	Uvedení do provozu	77
6.1	“Rychlé” uvedení do provozu (z továrního nastavení pro Evropu)	78
6.2	“Rychlé” uvedení do provozu (z továrního nastavení pro USA)	81
7	Karta SMARTCARD	83
7.1	Úvod	83
7.2	Snadné ukládání a čtení	84
7.3	Přenosy dat	85
8	Rozšířené menu	86
8.1	Menu 1: Zadávání otáček	86
8.2	Menu 2: Rampy	88
8.3	Menu 3: Zpětná otáčková vazba a řízení otáček	90
8.4	Menu 4: Regulace proudu a momentu	92
8.5	Menu 5: Motor a řízení buzení	94
8.6	Menu 6: Režimy	98
8.7	Menu 7: Analogové vstupy a výstupy	99
8.8	Menu 8: Digitální vstupy a výstupy	100
8.9	Menu 9: Programovatelná logika, motorpotenciometr a binární součet	103
8.10	Menu 10: Stavý měniče a poruchy	105
8.11	Menu 11: Obecné nastavení měniče	106
8.12	Menu 12: Programovatelné komparátory Přepínače vstupní proměnné Řízení brzdy	107
8.13	Menu 13: Polohová regulace	112
8.14	Menu 14: Uživatelský PID regulátor	114
8.15	Menu 15, 16 a 17: Nastavení volitelných modulů	116
8.16	Menu 18, 19 a 20: Aplikační menu 1, 2 a 3	118
8.17	Menu 21: Parametry (mapa) motoru 2	118
8.18	Menu 22: Definice dalších parametrů Menu 0	119
8.19	Menu 23: Volba bloku	119
9	Diagnostika	120
9.1	Indikace poruchy	120
9.2	Indikace Alarm (Varování)	124
9.3	Indikace neporuchových stavů	125
9.4	Zablokování vybavení poruchy	125
10	Informace o registraci UL	126
10.1	Obecné informace o UL	126
10.2	Specifikace střídavého napájení	126
10.3	Maximální trvalý výstupní proud	126
10.4	Paralelní provoz	127
10.5	Bezpečnostní nálepka	127
10.6	V UL uvedené příslušenství	127

Prohlášení o shodě

Control Techniques Ltd, The Gro, Newtown. Powys. UK. SY16 3BE

Size 1		Size 2		
MP25A4(R)	MP25A5(R)	MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)
MP45A4(R)	MP45A5(R)	MP420A4(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		MP470A5(R)	MP470A6(R)
MP105A4(R)	MP105A5(R)	MP550A4(R)		
MP155A4(R)	MP155A5(R)	MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)
MP210A4(R)	MP210A5(R)	MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)
		MP900A4(R)		
		MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)
		MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)

Výše uvedené výrobky - stejnosměrné měniče pro pohony s regulací rychlosti - byly navrženy a vyrobeny podle následujících evropských harmonizovaných norem:

EN 61800-5-1:2007	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí, Část 5-1: Bezpečnostní požadavky - Elektrické, tepelné a energetické
EN 61800-3:2004	Elektrické regulované pohony s měniči. Norma EMC výrobků včetně speciálních zkušebních metod
EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetická kompatibilita (EMC), Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí
EN 61000-6-4:2007	Elektromagnetická kompatibilita (EMC), Část 6-4: Kmenové normy - Emise pro průmyslové prostředí

Odpovídající mezinárodní normy jsou:

IEC 61800-5-1:2007

IEC 61800-3:2004

IEC 61000-6-2:2005

IEC 61000-6-4:2006

Tyto výrobky odpovídají Směrnici nn 2006/95/EEC a Směrnici pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) 2004/108/EC.



T. Alexander

VP Technology

Date: 23rd December 2009

Tato elektronická zařízení jsou určena pro napájení příslušných motorů a pro spolupráci s řídicími systémy, elektrickými ochranami a dalšími součástmi, se kterými vytváří kompletní výrobek nebo systém. Shoda s bezpečnostními předpisy a předpisy o odrušení záleží na správné instalaci a správném nastavení měničů a na použití uvedených předepsaných vstupních filtrů. Měníče musí být instalovány pouze profesionálními montážními technikami, kteří jsou znalí požadavků bezpečnosti a odrušování. Montážní technik je zodpovědný za to, že konečný výrobek nebo systém odpovídá příslušným národním normám v místě určení. Doporučujeme podívat se do Uživatelské příručky. Detailní informace o elektromagnetické kompatibilitě jsou rovněž k dispozici ve zvláštních protokolech o EMC.

1 Bezpečnost při práci

1.1 Varování, Upozornění, Poznámka



Varování podává informaci, která je nezbytná k zajištění bezpečnosti.



Upozornění podává informaci, která je nezbytná k zamezení rizika poškození výrobku nebo jiného zařízení.

Poznámka **Poznámka** podává informaci, která pomáhá porozumět zařízení a jeho provozu.

1.2 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem - obecné informace

Napětí vyskytující se v měniči a přidružených volitelných jednotkách může způsobit úraz elektrickým proudem a to i se smrtelnými následky. Proto je nutno při práci na zařízení udržovat velkou pozornost.

Na příslušných místech této příručky jsou uvedena patřičná upozornění.

Instalace měniče a způsob jakým je provozován a udržován, musí odpovídat příslušným bezpečnostním předpisům a normám.

1.3 Projektování pohonu a bezpečnost osob

Měniče jsou navrženy jako součásti elektrických instalací nebo pracovních strojů.

Nejsou-li měniče instalovány správně, mohou způsobit nebezpečné situace z hlediska bezpečnosti.

V měniči se vyskytují vysoká napětí, velké proudy a vysoké úrovně zbytkového elektrického náboje, což může způsobit zranění.

Veškeré práce na zařízení s měničem a přidružených volitelných jednotkách, obzvláště jejich instalace a uvedení do provozu, může provádět pouze osoba s potřebnou kvalifikací, a to až po bedlivém prostudování těchto bezpečnostních informací a této příručky a při dodržování bezpečnostních předpisů.

Funkce Stop a Start nebo elektronické vstupy měniče nesmí být použity k zajištění bezpečnosti osob, tzn. že nesmí být použita pro funkce související s bezpečností, protože neodstraní nebezpečné napětí z výstupu měniče nebo externích volitelných jednotek. Před započatím jakékoliv servisní práce musí být od měniče odpojeno napájecí napětí.

Měnič není navržen pro funkce související s bezpečností.

Zvláštní pozornost musí být věnována těm funkcím měniče, které mohou mít vliv na vznik neočekávaných situací, a to jak u chtěných funkcí (např. Autostart) tak při nesprávné činnosti během poruchy (např. Start/Stop, reverzace, maximální otáčky). V aplikacích, kde selhání měniče může způsobit škodu nebo zranění je nutno provést analýzu rizika. Jestliže by zátěž motoru mohla způsobit zvyšování otáček motoru (např. zdvih u jeřábu nebo výtahy), musí být použito oddělené zařízení k zabezpečení brzdění a zastavení motoru (např. mechanická brzda).

1.4 Pracovní podmínky

Pokyny uvedené v dodané dokumentaci a informace v *Uživatelské příručce Mentor MP* týkající se transportu, skladování, instalace a použití měniče musí být dodrženy, a to včetně dodržení uvedených pracovních podmínek. Měniče nesmí být vystaveny nadměrnému mechanickému namáhání.

1.5 Přístup k měniči

Přístup k měniči může být umožněn pouze osobám s potřebnou kvalifikací. Přitom musí být dodržovány bezpečnostní předpisy platné v místě instalace.

1.6 Ochrana proti ohni

Skříň měniče není klasifikována jako protipožární. Je-li toto vyžadováno, je nutno použít samostatný protipožární rozváděč.

1.7 Shoda s předpisy

Instalátor je odpovědný za to, že instalace splňuje příslušné směrnice a normy, jako jsou např. normy pro kabeláž, bezpečnostní předpisy a normy pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC). Zvláštní pozornost je nutno věnovat křížení sekcí vodičů, jištění a zemnění.

Příručka *Mentor MP User Guide* obsahuje instrukce pro splnění požadavků zvláštních EMC norem.

V zemích Evropské unie musí všechny pracovní stroje, ve kterých jsou tyto produkty použity, splňovat tyto normy:

2006/42/EC: Safety of Machinery (Bezpečnost strojů)

2004/108/EC: Electromagnetic Compatibility (Elektromagnetická kompatibilita)

1.8 Motor

Zkontrolujte, zda je motor nainstalován v souladu s doporučeními výrobce. Zkontrolujte, zda je hřídel motoru chráněna.

Nízké otáčky mohou vést k přehřátí motoru, protože účinek vnitřního ventilátoru motoru klesá se čtvercem snižování otáček. Motor by měl být vybaven ochranným termistorem, příp. jinou tepelnou ochranou. V případě nutnosti je také možno použít u motoru cizí ventilaci.

Správné nastavení parametrů motoru v měniči ovlivňuje ochranu motoru. Jejich nastavení z výroby (továrního nastavení) nemusí být pro daný motor správné.

Je nezbytné, aby hodnota parametru Pr **5.07 (SE07,0.28)** (jmen. proud motoru) byla nastavena správně. Toto nastavení ovlivňuje správnou funkci tepelné ochrany motoru.

1.9 Řízení externí mechanické brzdy

Funkce řízení externí mechanické brzdy umožňuje dobře koordinovat práci externí mechanické brzdy s měničem. Ačkoli hardware i software jsou navrženy pro vysokou úroveň kvality a odolnosti, nejsou určeny pro funkce související s bezpečností, tj. tam, kde by závada nebo selhání měniče mohlo způsobit riziko úrazu. Proto v každé aplikaci, kde by nesprávná funkce uvolnění brzdy mohla způsobit úraz, musí být použito patřičné dodatečné nezávislé ochranné zařízení nebo opatření.

1.10 Nastavování parametrů

Některé parametry mají zásadní vliv na provoz měniče. Jejich nastavení proto nesmí být měněno bez pečlivého uvážení možných důsledků na celý systém.

Musí být učiněna preventivní opatření k zabránění nechtěných změn v době poruchy nebo proti neodbornému zásahu nekompetentní osoby.

1.11 Elektrická instalace

1.11.1 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Napětí v níže uvedených místech mohou být příčinou vážného úrazu elektrickým proudem a mohou být smrtelná:

- Střídavé napájecí napětí a připojovací svorky
- Výstupní kabely a připojovací svorky
- Určité interní části měniče a externí volitelné příslušenství

Pokud není uvedeno jinak, mají svorky řídící svorkovnice pouze základní (jednoduchou) izolaci a nesmí se jich dotýkat.

1.11.2 Zbytkový náboj

Součástí měniče jsou kondenzátory, které zůstávají i po odpojení střídavého napájení nabitě na napětí, které může být smrtelné. Po odpojení napájení je nutno vyčkat minimálně 10 minut, než je možno pokračovat v práci.

2 Všeobecně

2.1 Úvod

Stručný návod Mentor MP slouží jako stručný pomocník při instalaci a provozu měniče. Více informací je v příručkách *Mentor MP User Guide* a *Mentor MP Advanced User Guide*, které jsou k dispozici na CD dodávaném s měničem.

Tabulka 2-1 Přehled měničů podle typové velikosti

Typ			Typová velikost
480V EN/IEC cULus	575V EN/IEC cULus do 600V	690V EN/IEC	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			2B
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			2C
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

2.2 Typová řada

Typová řada pro napětí 480V, 575V a 690V je uvedena v tab. 2-2, tab. 2-3 a tab. 2-4.

Max. trvalý proud platí pro teplotu okolí do 40°C a nadmořské výšky 1000m. Při vyšších teplotách a větší nadmořské výšce je vyžadována redukce výkonu.

Proudová přetížitelnost je 150% po dobu 30s při teplotě okolí 40°C, p říčemž maximální počet opakování je 10 krát za hodinu. Blíže viz příručka *Mentor MP User Guide*.

Tabulka 2-2 Typová řada pro napájecí napětí 480V

Typ	st vstupní proud	ss výstupní proud		Typický výkon motoru	
	max. trvalý	max. trvalý	přetížení 150%	při 400Vss	při 500Vss
	A	A	A	kW	hp
MP25A4(R)	22	25	37.5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67.5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112.5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157.5	37.5	60
MP155A4(R)	139	155	232.5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	825	1237.5	300	500
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150

Tabulka 2-3 Typová řada pro napájecí napětí 575V

Typ	st vstupní proud	ss výstupní proud		Typický výkon motoru (při 630Vss)	
	max. trvalý	max. trvalý	přetížení 150%	kW	hp
	A	A	A		
MP25A5(R)	22	25	37.5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67.5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112.5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157.5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232.5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	470*	705	265	355
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	825*	1237,5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400

* Pro tuto řadu je při 575V přetížitelnost 150% po dobu 20s při 40°C a 30s při 35°C.

Tabulka 2-4 Typová řada pro napájecí napětí 690V

Typ	st vstupní proud	ss výstupní proud		Typický výkon motoru (při 760Vss)	
	max. trvalý	max. trvalý	přetížení 150%		
	A	A	A	kW	hp
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

* Pro tuto řadu je při 690V přetížitelnost 150% po dobu 20s při 40°C a 30s při 35°C.

Maximální trvalý vstupní proud

Hodnota maximálního vstupního proudu je uváděna jako pomůcka pro výběr kabelů a pojistek. Uvedené hodnoty platí pro případ nejhorsích podmínek.

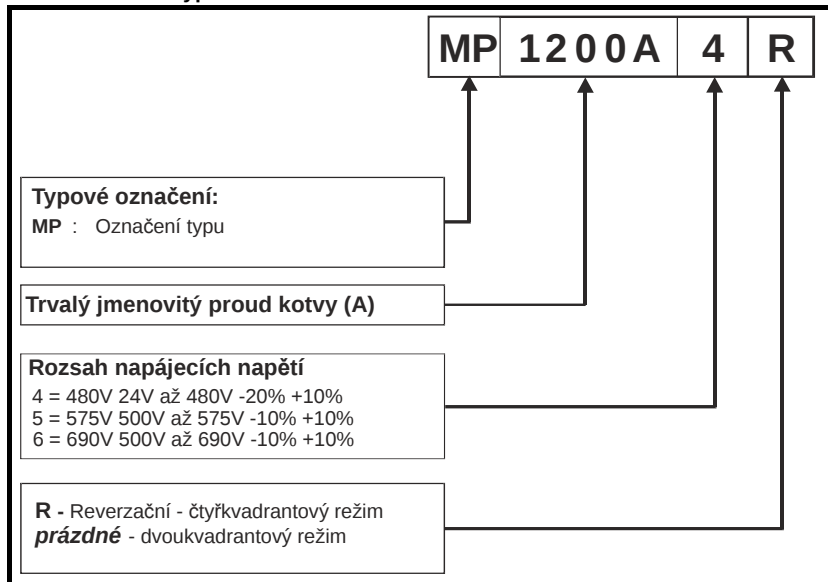
Poznámka

Pro proudy nad 1850A je nutné paralelní spojení měničů.
Pro SW verze V01.05.00 a dřívější však toto není možné.

2.3

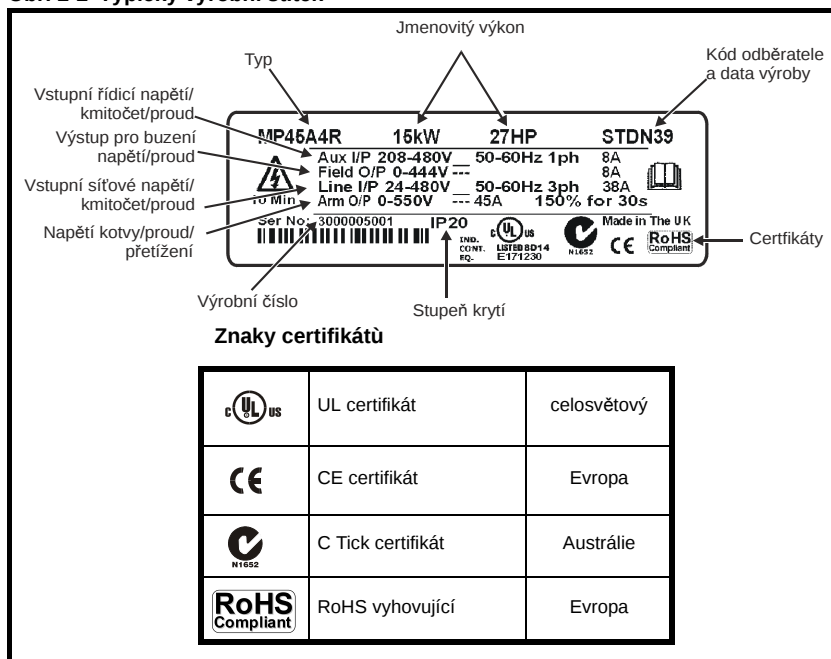
Typové označení

Obr. 2-1 Příklad typového označení



2.4 Popis výrobního štítku

Obr. 2-2 Typický výrobní štítek



2.4.1 Výstupní proud

Max. trvalý výstupní proud uvedený na výrobním štítku platí pro teplotu okolí do 40°C a nadmořské výšky 1000m. Při vyšších teplotách a větší nadmořské výšce je vyžadována redukce výkonu. Blíže viz příručka *Mentor MP User Guide*.

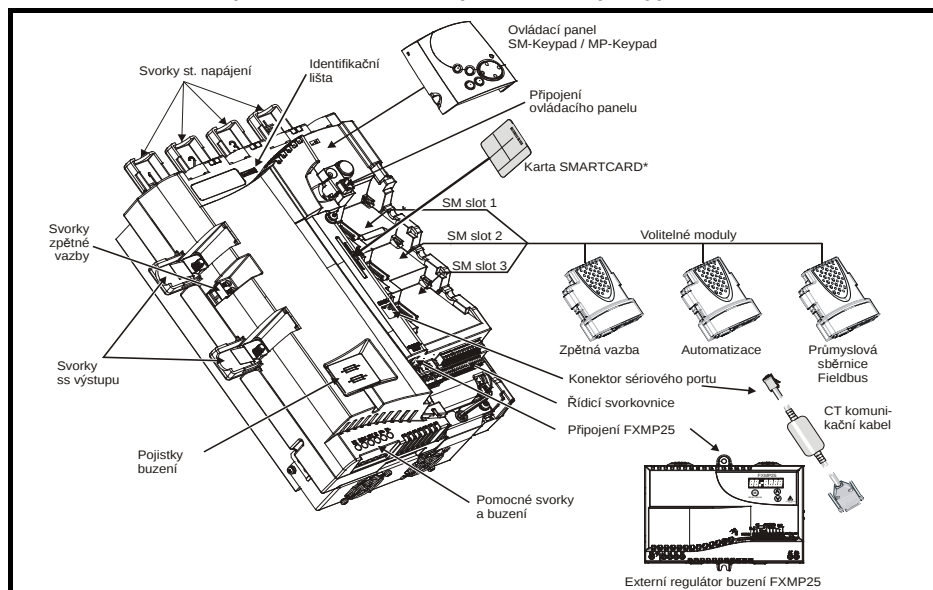
2.4.2 Vstupní proud

Vstupní proud je ovlivňován napájecím napětím, kmitočtem a indukčností zátěže. Vstupní proud uvedený na výrobním štítku je typický vstupní proud.

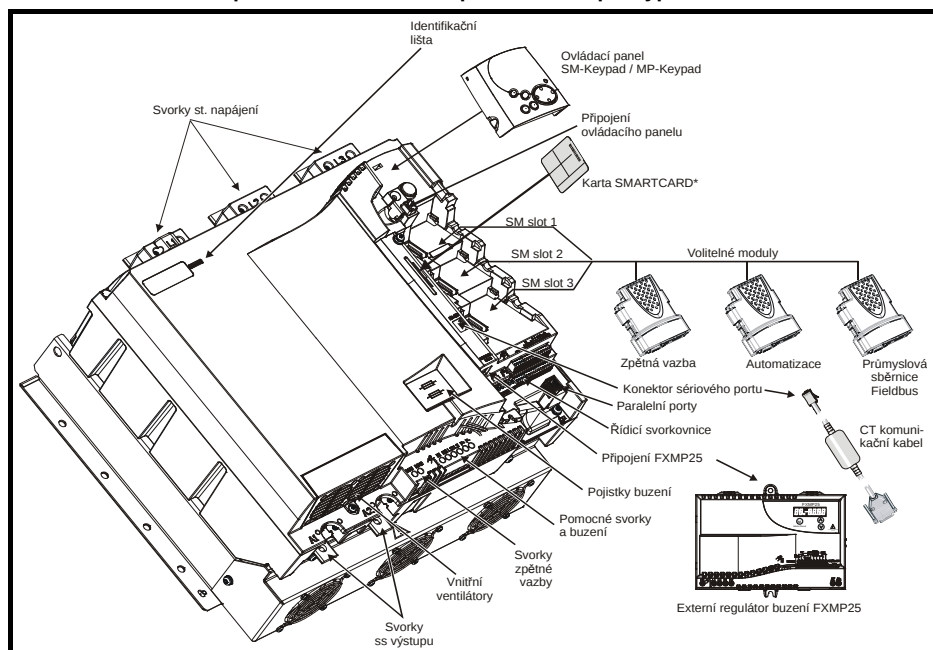
2.5

Popis měniče a volitelné příslušenství

Obr. 2-3 Popis měniče a volitelné příslušenství pro typ. vel. 1



Obr. 2-4 Popis měniče a volitelné příslušenství pro typ. vel. 2



* Karta SMARTCARD je standardně dodávána s měničem. Blíže viz Kapitola 7 Karta SMARTCARD na straně 83.

2.5.1 Volitelné příslušenství pro Mentor MP

Pro snadnou identifikaci jsou volitelné SM moduly odlišeny barevně.

Tabulka 2-5 Přehled volitelných SM modulů

Použití		Barva	Název	Další informace
Zpětná vazba		světle zelená	SM-Universal Encoder Plus	Univerzální rozhraní pro zpětnou vazbu Rozhraní pro tato zařízení: Vstupy • enkodér • SinCos enkodér • SSI enkodér • EnDat enkodér Výstupy • kvadraturní • frekvence a směr • SSI simulované výstupy
		hnědá	SM-Encoder Plus	Rozhraní pro enkodér Rozhraní pro enkodér bez komutačních signálů. Simulovaný enkodérový výstup není k dispozici.
		tmavě hnědá	SM-Encoder Output Plus	Rozhraní pro enkodér Rozhraní pro enkodér bez komutačních signálů. Simulovaný enkodérový výstup pro kvadraturní enkodér, frekvenci a směr.
		N/A	Redukce na 15-ti kolíkový konektor typu D	Převodník pro enkodérový vstup Převodník ze šroubové svorkovnice na 15-ti kolíkový konektor typu D
		N/A	Rozhraní pro enkodér s jednopolaritním zakončením (15V nebo 24V)	Rozhraní pro enkodér s jednopolaritním zakončením Poskytuje rozhraní pro jednopolaritní zakončení signálů ABZ enkodéru, jako např. enkodéru s Halloovým čidlem. K dipozici je verze 15V nebo 24V

Tabulka 2-5 Přehled volitelných SM modulů

Použití		Barva	Název	Další informace
Automatizace a Rozšíření vstupů a výstupů		žlutá	SM-I/O Plus	Rozšíření počtu vstupů/výstupů Rozšiřuje počet vstupů/výstupů měniče o: - Digitální vstup x 3 - Analog. výstup (napěťový) x 1 - Digitální I/O x 3 - Relé x 2 - Analogový vstup (napěťový) x 2
		žlutá	SM-I/O 32	Rozšíření počtu vstupů/výstupů Rozšiřuje počet vstupů/výstupů měniče o: - Vysokorychlostní digitální I/O x 32 - Výstup +24V
		tmavě žlutá	SM-I/O Lite	Rozšíření počtu vstupů/výstupů 1 x Analogový vstup ($\pm 10V$ bipolární nebo proudové režimy) 1 x Analogový výstup (0-10V nebo proudové režimy) 3 x Digitální vstup a 1 x Relé
		tmavě červená	SM-I/O Timer	Rozšíření počtu vstupů/výstupů + reálný čas Jako SM-I/O Lite ale navíc s hodinami reálného času pro plánování provozu měniče
		tyrkysová	SM-I/O PELV	Izolované vstupy/výstupy dle NE37 Pro aplikace v chemickém průmyslu 1 x Analogový vstup (proudové režimy) 2 x Analogový výstup (proudové režimy) 4 x Digitální vstup / výstup, 1 x Digitální vstup, 2 x Relé
		olivová	SM-I/O 120V	Rozšíření počtu vstupů/výstupů dle IEC 1131-2 120Vst 6 digitálních vstupů a 2 relé pro 120Vst provoz
		kobaltově modrá	SM-I/O 24V Protected	Rozšíření počtu vstupů/výstupů s přepětovou ochranou do 48V 2 x Analogový výstup (proudové režimy) 4 x Digitální vstup / výstup, 3 x Digitální vstup, 2 x Relé
Automatizace (Aplikace)		mechově zelená	SM-Applications Plus	Aplikační procesor (se CTNet) Druhý procesor pro aplikační SW v prostředí CTNet. Zvětšený výkon proti SM-Applications.
		bílá	SM-Applications Lite V2	Aplikační procesor Druhý procesor pro aplikační SW. Zvětšený výkon proti SM-Applications Lite
		zeleno hnědá	SM-Register	Aplikační procesor Druhý procesor s usnadněním polohování dle snímačů a podporou CTNet.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	SMARTCARD	Karta	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------	-------	----------------	-------------	---------------------------

Tabulka 2-5 Přehled volitelných SM modulů

Použití		Barva	Název	Další informace
Fieldbus		purpurová	SM-PROFIBUS DP-V1	Rozhraní pro Profibus DP
		středně šedá	SM-DeviceNet	Rozhraní pro DeviceNet
		tmavě šedá	SM-INTERBUS	Rozhraní pro Interbus
		světle šedá	SM-CANopen	Rozhraní pro CANopen
		béžová	SM-Ethernet	Rozhraní pro Ethernet 10 base-T / 100 base-T; podpora webových stránek, SMTP mail a multiple protokoly: DHCP IP adresování; standardní konektor RJ45
		hnědo červená	SM-EtherCAT	Rozhraní pro EtherCAT

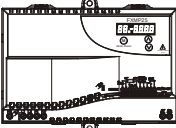
Tabulka 2-6 Typy ovládacích panelů

Ovládací panel	Název	Další informace
	SM-Keypad	LED ovládací panel Ovládací panel s LED displejem
	MP-Keypad	LCD ovládací panel Ovládací panel s alfanumerickým LCD displejem a funkcí Help

Tabulka 2-7 Komunikační kabel pro sériovou linku

Komunikační kabel	Název	Další informace
	CT komunikační kabel	CT EIA (RS) -232 (4500-0087) CT USB (4500-0096)

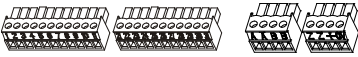
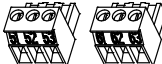
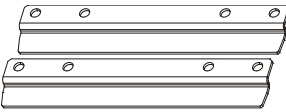
Tabulka 2-8 Externí regulátor buzení

Externí regulátor buzení	Název	Další informace
	FXMP25	Pro externí regulaci buzení ss motorů až do 25A, s možností reverzace budičeho proudu. Více informací je uvedeno v <i>Uživatelské příručce FXMP25</i> .

2.6 Příslušenství dodávané s měničem

Měnič je dodáván s vytištěným stručným návodem, kartou SMARTCARD, brožurou o bezpečnosti, certifikátem kvality a papírovou krabičkou obsahující díly uvedené v tab. 2-9. Příložen je také anglický CD-ROM obsahující všechnu související dokumentaci a softwarové prostředky.

Tabulka 2-9 Příslušenství dodávané s měničem

Popis	Typ. vel. 1	Typ. vel. 2A / 2B	Typ. vel. 2C / 2D
Konektory řídicí svorkovnice			
Konektor tachy			
Konektor relé			
Štítek varování UL			
Štítek varování UL na teplotu chladiče			
Zemnícípříchytka řídicí kabeláže			
Průchodky krytu svorkovnice			
Krytky výkonových svorek			
Základny krytek výkonových svorek			
Šrouby M4			
Montážní příchytka			

3 Mechanická instalace

3.1 Informace týkající se bezpečnosti



Varování

Dodržujte pokyny

Pokyny týkající se mechanické a elektrické instalace musí být dodrženy. Jakékoliv dotazy nebo nejasnosti je třeba konzultovat s dodavatelem zařízení. Vlastník nebo uživatel je odpovědný za to, že instalace měniče a volitelných jednotek, a způsob jakým jsou provozovány a udržovány, odpovídá příslušným bezpečnostním předpisům a normám ČSN, resp. při vývozu normám dovozce.



Varování

Požadavky na instalujícího (kompletátora)

Měnič musí být instalován profesionálními pracovníky, kteří jsou obeznámeni s bezpečnostními požadavky a požadavky EMC.

Kompletátor je odpovědný za to, že konečný produkt nebo systém odpovídá příslušným bezpečnostním předpisům a normám ČSN, resp. při vývozu normám dovozce.



Varování

Jestliže měnič pracuje s velkou zátěží po delší dobu, teplota chladiče může dosáhnout více než 70°C. Musí být zabráněno lidskému dotyku na chladič.



Varování

Rozváděč

Měnič je konstruován k instalaci do rozváděče, což umožňuje přístup pouze osobám s potřebnou kvalifikací a osobám oprávněným, a který zajišťuje potřebné krytí.

Je navržen pro použití v prostředí klasifikovaném jako stupeň znečištění 2 v souladu s IEC 60664-1. Tím je míněno pouze prostředí suché neobsahující vodivé nečistoty.



Varování

Skříň měniče není klasifikována jako protipožární. Je-li toto vyžadováno, je nutno použít samostatný protipožární rozváděč. Blíže viz kap. 3.2 na straně 19.



Varování

Hmotnost mnohých měničů přesahuje 15kg. Při zvedání těchto měničů dbejte patřičných bezpečnostních opatření.

Blíže o hmotnostech měničů viz příručka *Mentor MP User Guide*.



Varování

Krytí

Instalující (kompletátor) musí u typových velikostí 2A až 2D zajistit, že měniče jsou nainstalovány v rozváděči, který poskytne krytí IP20 v případě, že je produkt pod napětím.

Blíže viz kap. 12 příručky *Mentor MP User Guide*.

Skříň měniče není klasifikována jako protipožární. Je-li toto požadováno, je nutno použít samostatný protipožární rozváděč.

Pro instalace v USA je k dispozici rozváděč NEMA 12.

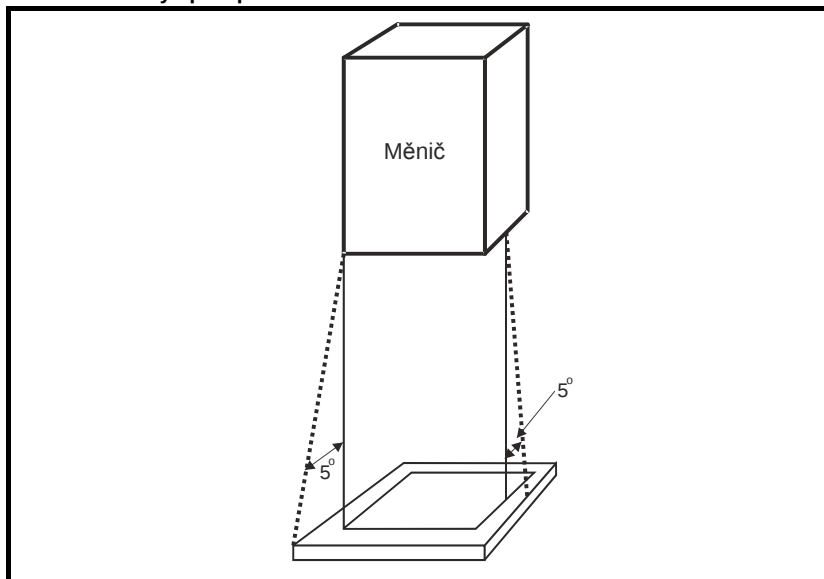
Pro instalace mimo USA je doporučen níže uvedený provedení (založené na normě IEC 62109-1 pro fotovoltaické elektrárny).

Rozváděč může být kovový nebo plastový. Plastový musí splňovat požadavky, které mohou být pro větší rozváděče stručně vyjádřeny jako použití materiálů splňujících nejméně UL 94 class 5VB v bodě minimální tloušťky.

Komplet vzduchového filtru musí být nejméně class V-2.

Poloha a velikost půdorysu by měla pokrývat plochu dle obr. 3-1. Jakákoliv část strany, která je uvnitř plochy ohraničené úhlem 5° je také nutno uvažovat za součást půdorysu protipožárního rozváděče.

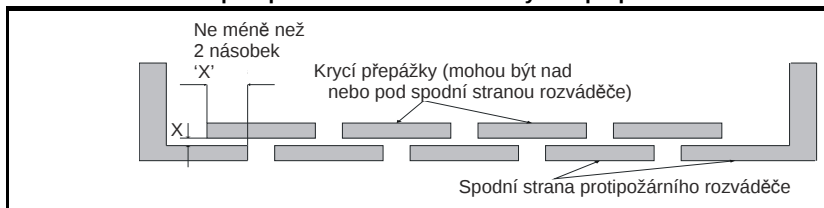
Obr. 3-1 Půdorys protipožárního rozváděče



Spodní strana, včetně částí stran uvažovaných jako část půdorysu, musí být navržena tak, aby zabránila úniku hořícího materiálu - buď nemá žádné otvory nebo je konstruována s krycími přepážkami. tzn., že otvory musí být utěsněny materiály splňujícími požadavky 5VB, nebo být přeplátovány krycími přepážkami.

Na obr. 3-2 je akceptovatelná konstrukce s krycími přepážkami. Toto se neaplikuje u montáží v uzavřeném elektrickém pracovním prostředí (omezený přístup) s betonovou podlahou.

Obr. 3-2 Konstrukce protipožárního rozváděče s krycími přepážkami



3.3 Kryt svorkovnic



Odpojovací zařízení od sítě

Měnič musí být schváleným odpojovacím zařízením odpojen od napájecí sítě vždy dříve, než jsou odšaty kryty měniče, nebo dříve než jsou započaty jakékoliv servisní práce.



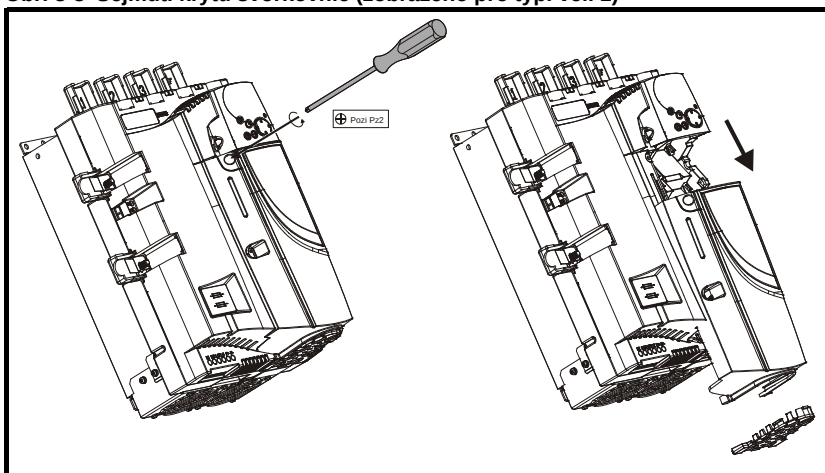
Zbytkový náboj

Součástí měniče jsou kondenzátory, které zůstávají i po odpojení střídavého napájení nabité na napětí, které může být smrtelné. Po odpojení napájení je nutno vyčkat minimálně 10 minut, než je možno pokračovat v práci.

3.3.1 Sejmutí krytu svorkovnic

Měnič má jeden kryt svorkovnic.

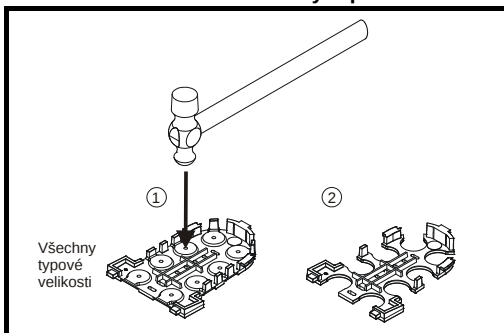
Obr. 3-3 Sejmutí krytu svorkovnic (zobrazeno pro typ. vel. 1)



Pro sejmutí krytu svorkovnic povolte šroub a kryt vysuňte směrem dolů. Při nasazení krytu zpět je max. utahovací moment šroubu 1Nm.

3.3.2 Odstranění zátek v krytu průchodek

Obr. 3-4 Odstranění zátek v krytu průchodek

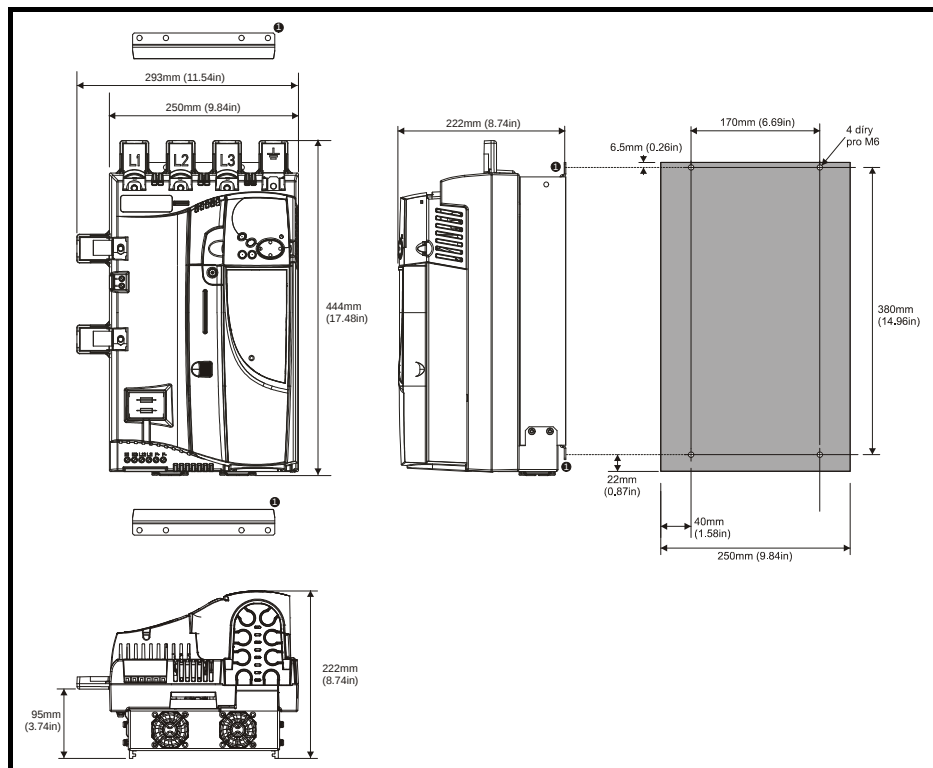


Umístíte dolní kryt na pevný hladký povrch a pomocí vhodného průrazníku a kladiva udeříte na patřičný předlisovaný otvor (1). Takto pokračujte i u všech ostatních otvorů. Poté odstraňte všechny otřepy a ostré rohy (2).

3.4 Způsob montáže měniče

Mentor MP umožňuje pouze montáž na panel.

Obr. 3-5 Rozměry a vrtací plán pro typ. vel. 1A



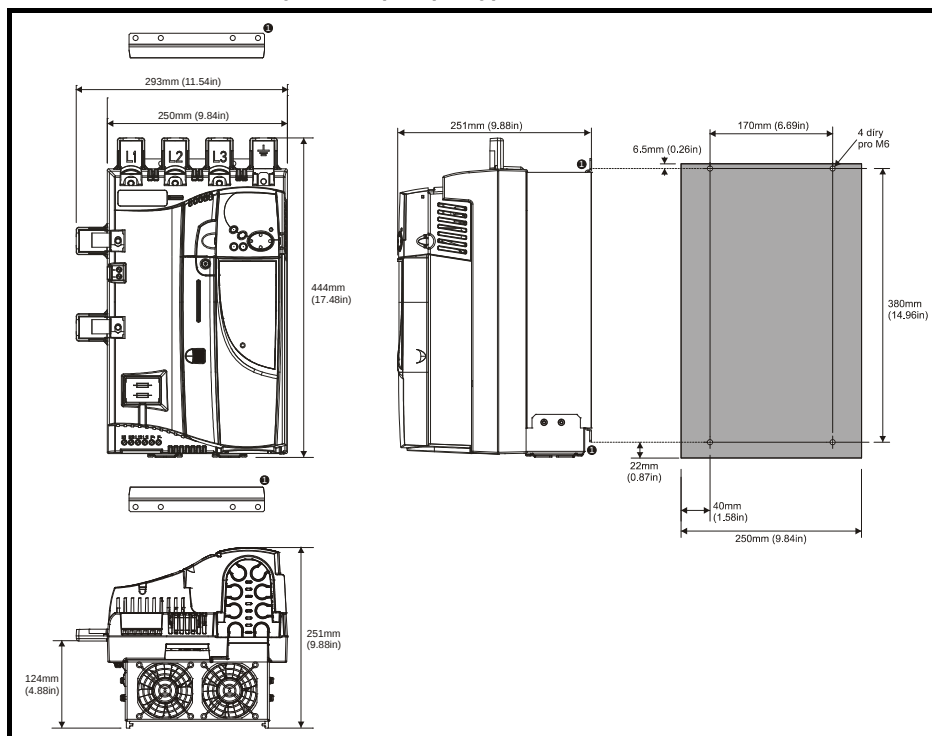
1. Pro montáž Mentor MP musí být použity dva vnější otvory.

Poznámka Je-li zasunuta karta SMARTCARD, hloubka měniče se zvětší o 7,6mm.

Poznámka Ventilátory jsou pouze u MP75A4(R) a MP75A5(R)

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

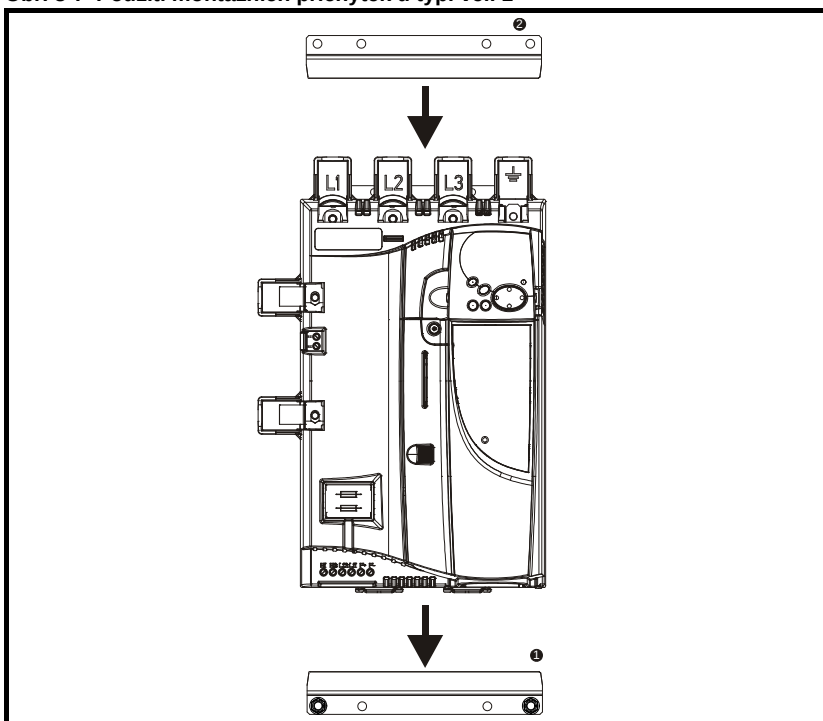
Obr. 3-6 Rozměry a vrtací plán pro typ. vel. 1B



1. Pro montáž Mentor MP musí být použity dva vnější otvory.

Poznámka Je-li zasunuta karta SMARTCARD, hloubka měniče se zvětš o 7,6mm.

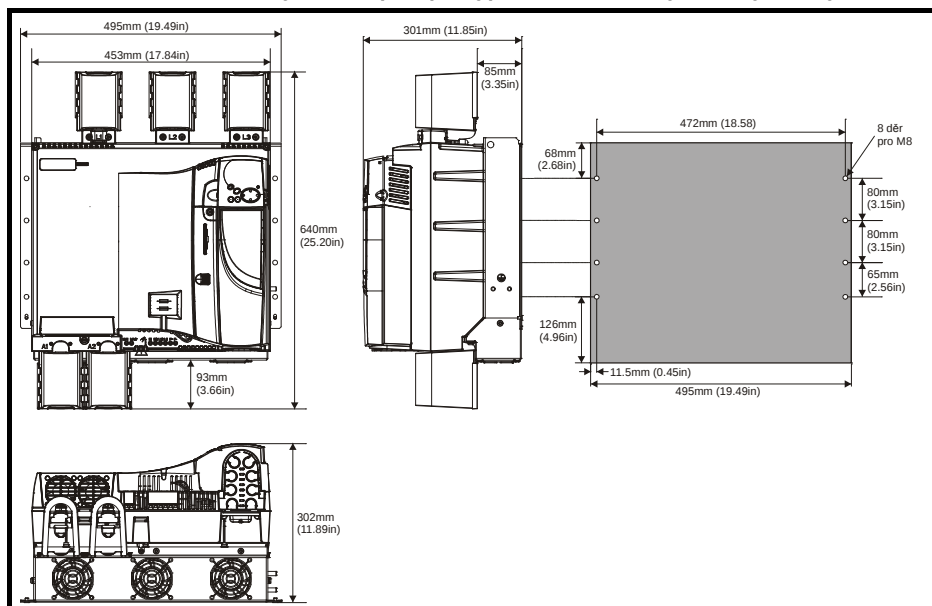
Obr. 3-7 Použití montážních příchytok u typ. vel. 1



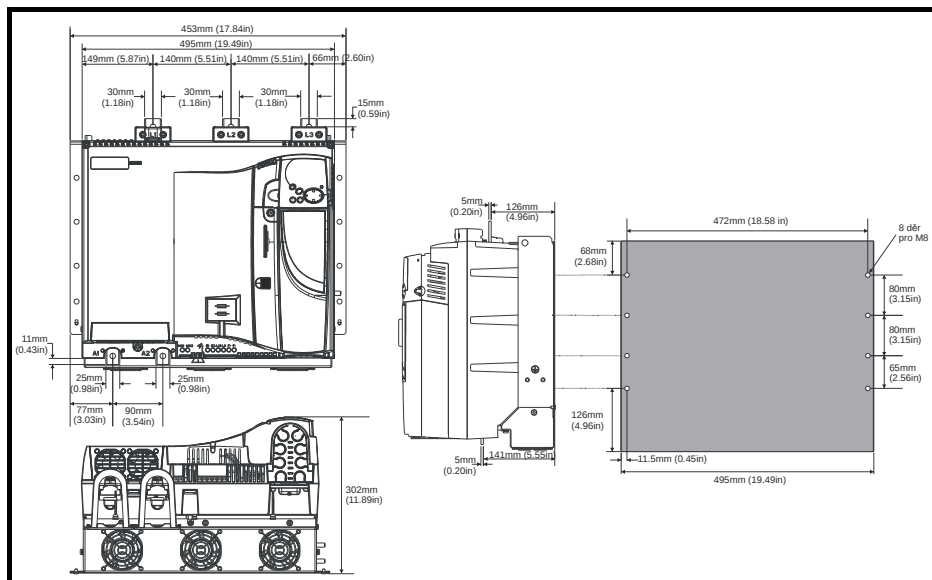
Nejprve namontujte na základnu dolní příchytku (1). Měníč shora do této příchytky zasuňte. Poté do měniče zasuňte horní příchytku (2) a přišroubujte ji k základně.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	-----------------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Obr. 3-8 Rozměry a vrtací plán pro typ. vel. 2A / 2B s krytkami výkonových svorek

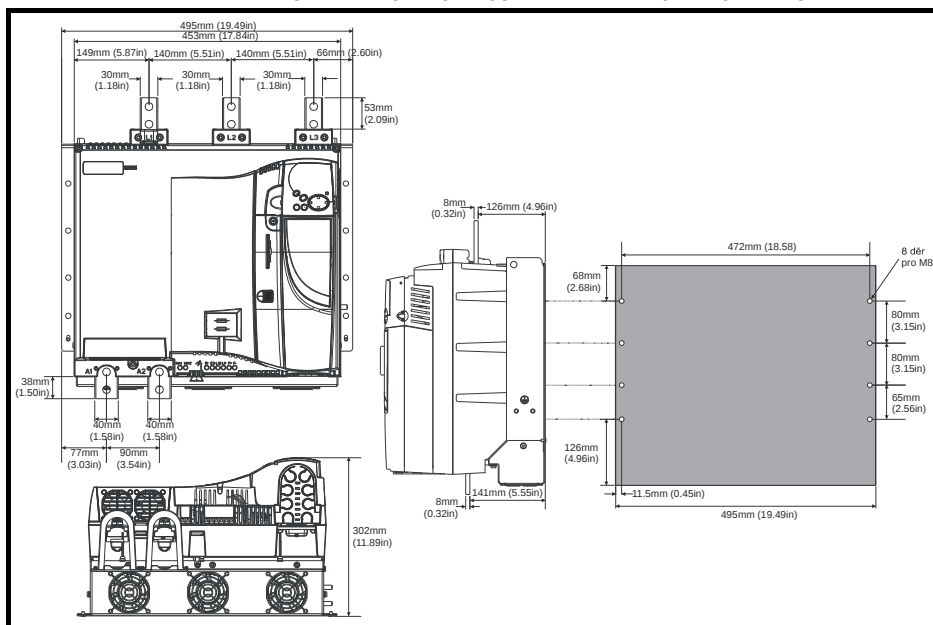


Obr. 3-9 Rozměry a vrtací plán pro typ. vel. 2A bez krytek výkonových svorek



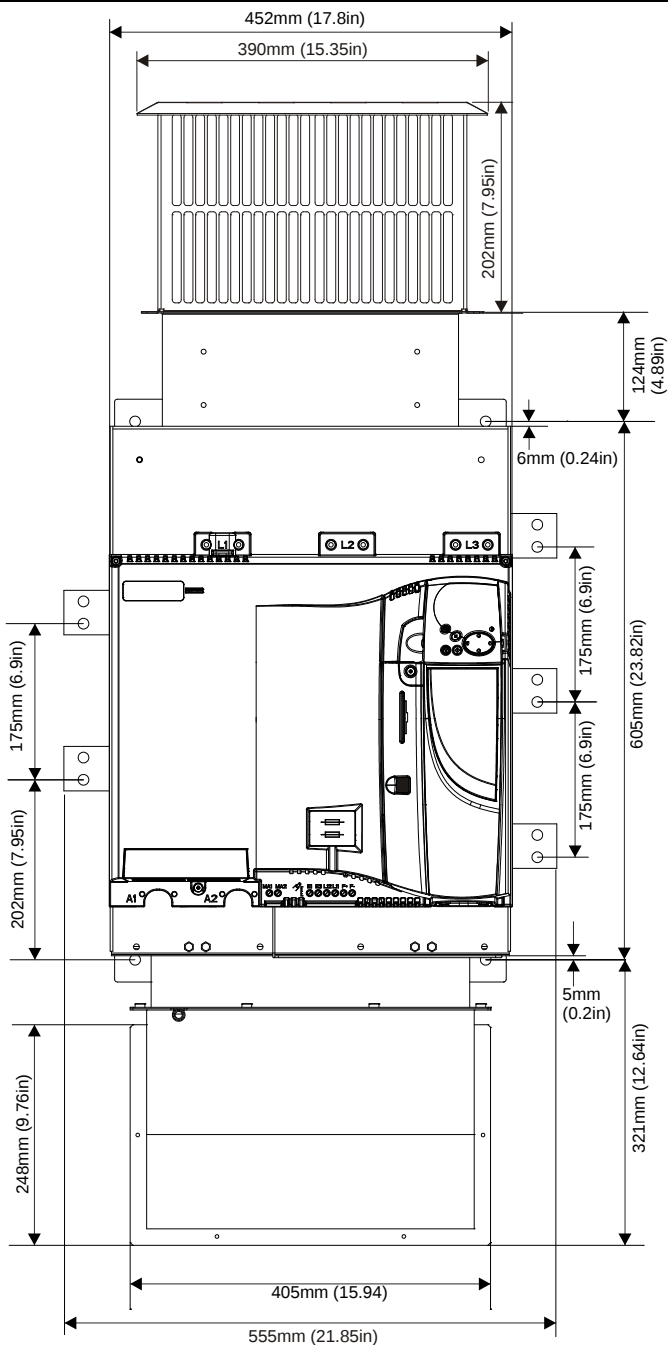
Poznámka Je-li zasunuta karta SMARTCARD, hloubka měniče se zvětší o 7,6mm.

Obr. 3-10 Rozměry a vrtací plán pro typ. vel. 2B bez krytek výkonových svorek

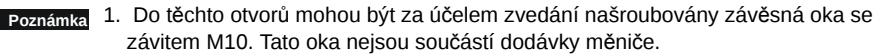


Poznámka Je-li zasunuta karta SMARTCARD, hloubka měniče se zvětší o 7,6mm.

Obr. 3-11 Čelní pohled a rozměry typ. vel. 2C

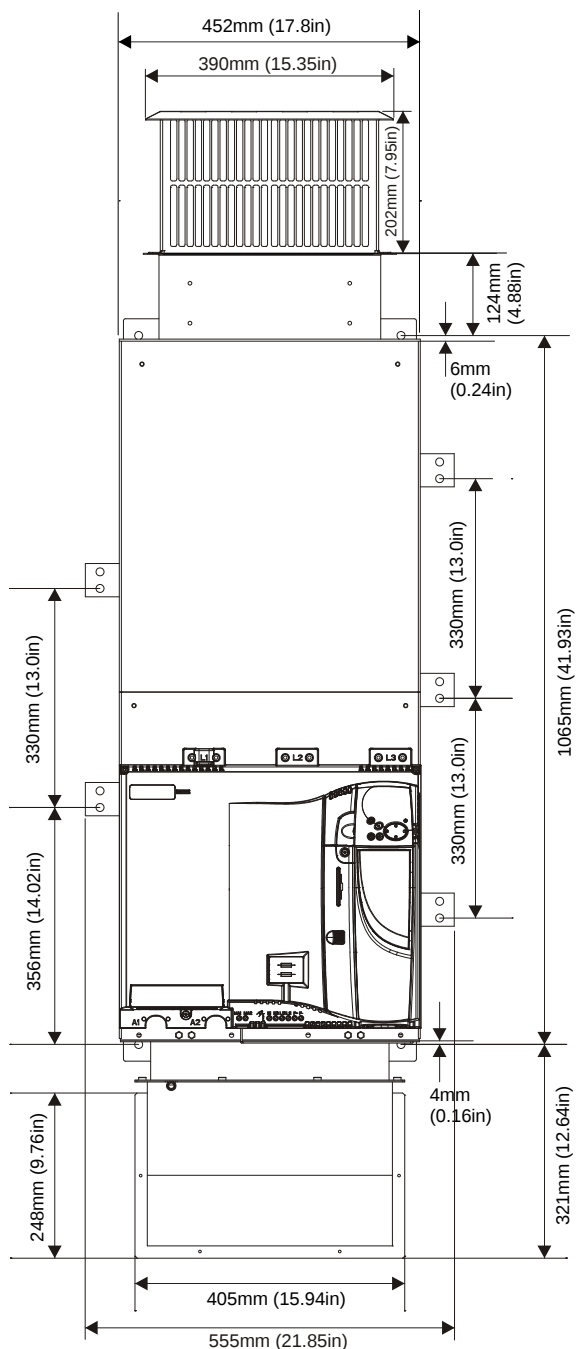


Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládací měnice	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

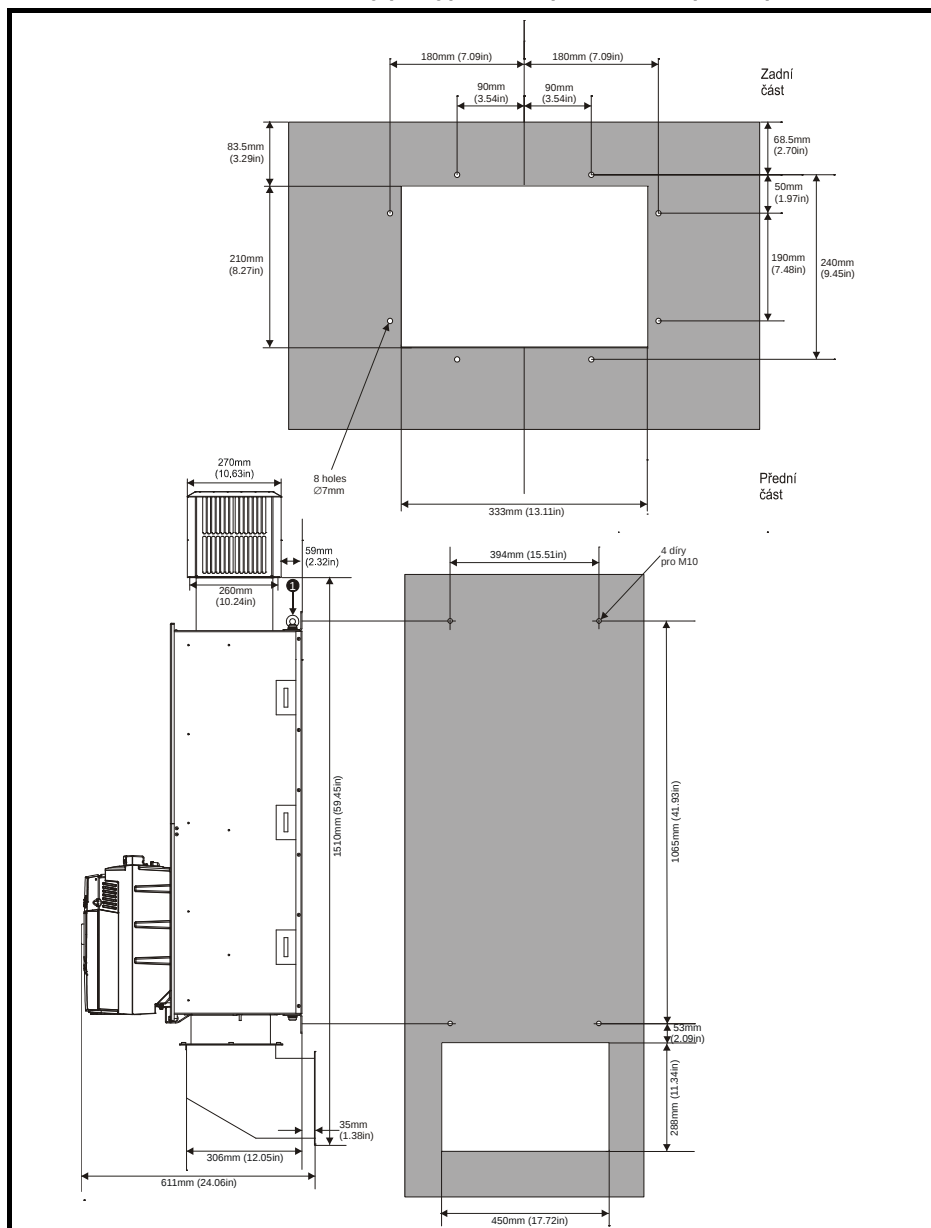


27

Obr. 3-13 Čelní pohled a montážní rozměry typ. vel. 2D



Obr. 3-14 Montážní detaily pro typ. vel. 2D (zadní a horní příruba)

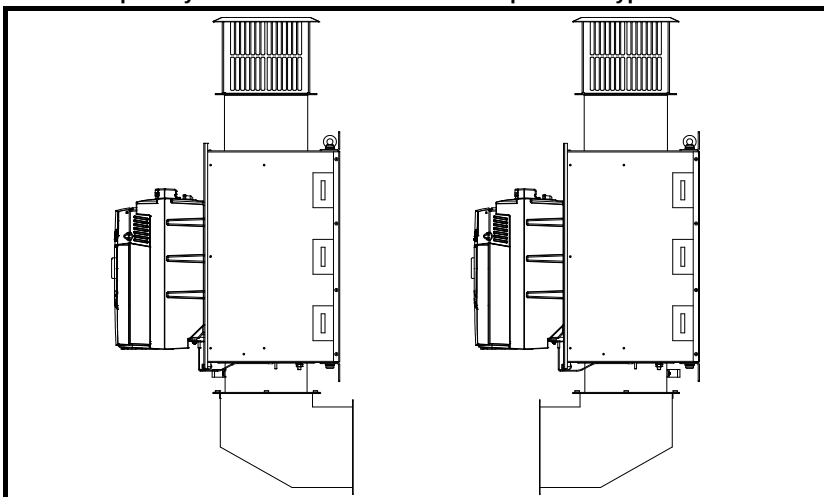


Poznámka 1. Do těchto otvorů mohou být za účelem zvedání našroubovány závěsná oka se závitem M10. Tato oka nejsou součástí dodávky měniče.

Poznámka Je-li zasunuta karta SMARTCARD, hloubka měniče se zvětší o 7,6mm.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

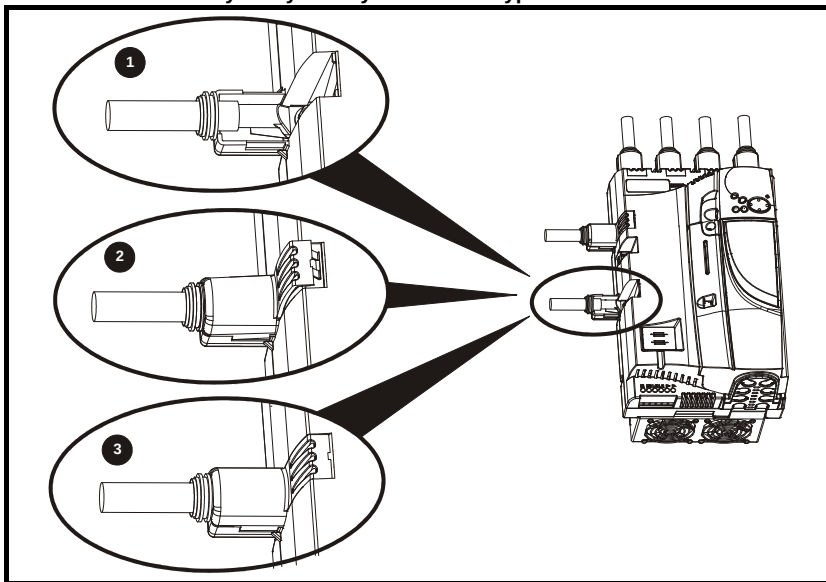
Obr. 3-15 Způsoby montáže vzduchového sacího potrubí u typ. vel. 2C / 2D



U typ. vel. 2C a 2D lze sací potrubí otočit o 180°.

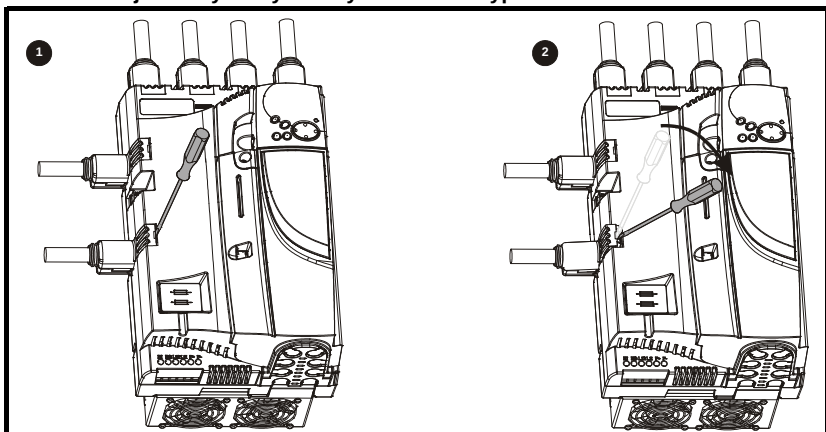
Poznámka Součástí dodávky není těsnění mezi vzduchové vedení a příruby.

Obr. 3-16 Instalace krytek výkonových svorek u typ. vel. 1



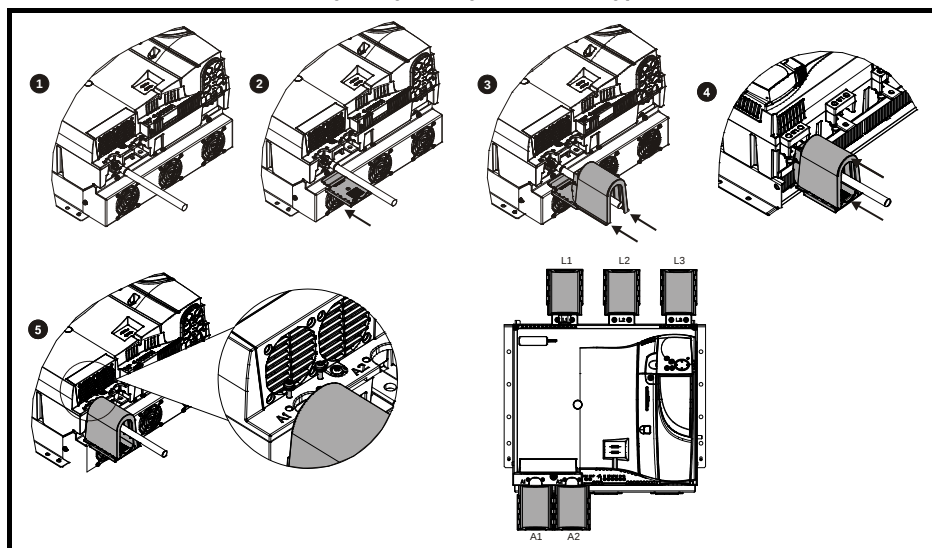
1. Proveďte vstupní a výstupní kabely průchodkami krytu svorkovnice a připojte je k měniči.
2. Nasaďte krytky výkonových svorek horní částí a zacvakněte na místo (3).

Obr. 3-17 Sejmutí krytek výkonových svorek u typ. vel. 1



1. Zasuňte šroubovák dle obrázku.
2. Zapačte v naznačeném směru a po odvacnutí krytku sejměte.

Obr. 3-18 Instalace krytek výkonových svorek u typ. vel. 2



1. Připojte kabel ke svorce.
2. Umístěte základnu krytky výkonových svorek pod kabel ve znázorněném směru.
3. Přes kabel nasuňte krytku výkonových svorek orientovanou dle obrázku, zasuňte ji do základny v naznačeném směru a zacvakněte.
4. U všech výkonových svorek zasuňte složenou krytku ve znázorněném směru.
5. zašroubujte 2 šrouby M4 x 16 pomocí šroubováku pozi drive.

Poznámka

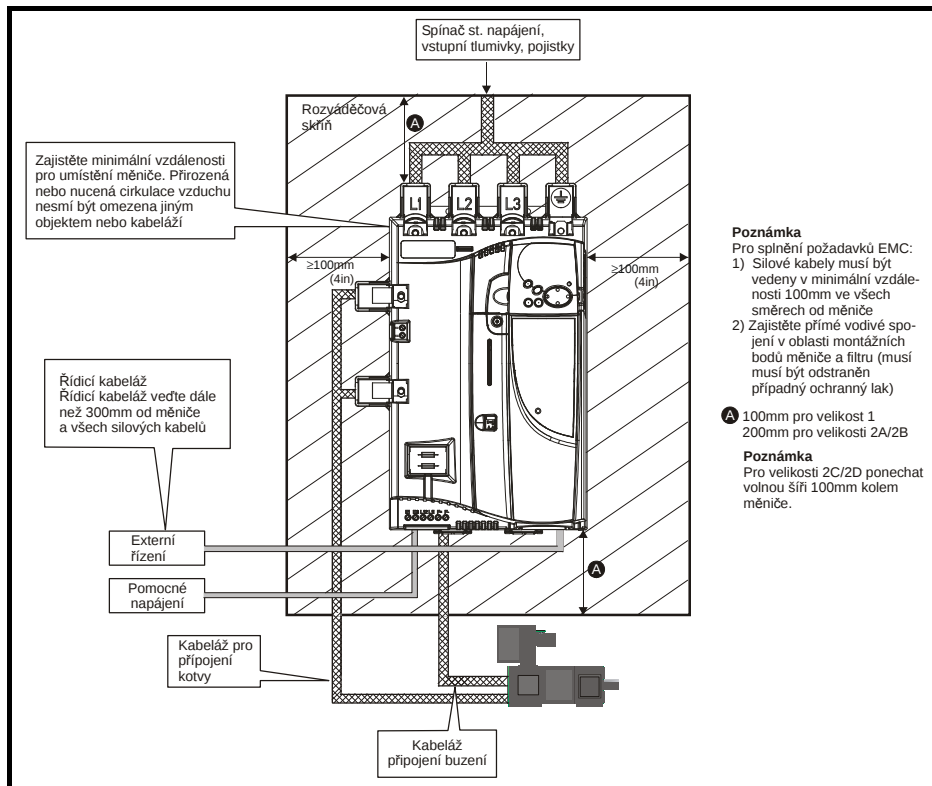
K sejmutí krytek použijte opačný postup.

3.6 Rozváděč

Rozvržení rozváděče

Dodržujte minimální vzdálenosti mezi objekty uvedené na obázku níže, přičemž berte v úvahu i požadavky ostatních obvodů nebo pomocných zařízení umístěných v rozváděči.

Obr. 3-19 Rozvržení rozváděče



3.7 Technická data ventilátoru

Viz kapitola 3.7 v příručce Mentor MP User Guide.

4 Elektrická instalace



Varování

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Napětí v níže uvedených místech mohou být příčinou vážného úrazu elektrickým proudem a mohou být smrtelná:

- Napájecí kabely a spoje
 - Výstupní kabely a spoje
 - Mnoho interních částí měniče a externích volitelných jednotek
- Pokud není udáno jinak, svorky řídicí svorkovnice jsou izolovány jednoduchou izolací a nesmí se jich dotýkat.



Varování

Odpojovací zařízení od sítě

Měnič musí být schváleným odpojovacím zařízením odpojen od napájecí sítě vždy dříve, než jsou odřaty kryty měniče, nebo dříve než jsou započaty jakékoliv servisní práce.



Varování

Funkce STOP

Funkce Stop neodstraní nebezpečná napětí z měniče, motoru nebo z externích volitelných jednotek.



Varování

Měniče jsou vhodné pro instalace napájecí sítě kategorie III a nižší, odpovídající normě IEC 60664-1. To znamená, že mohou být trvale připojeny k síti v budovách. Při venkovních instalacích však musí být provedena dodatečná opatření k potlačení přechodových přepětí, aby bylo zabezpečeno snížení kategorie IV na kategorii III.



Varování

Motory s permanentními magnety

Otáčející se motory s permanentními magnety generují elektrický výkon a to i tehdy, je-li napájení z měniče odpojeno. Když toto nastane, potom je měnič pod napětím prostřednictvím svých výstupních výkonových svorek (připojení motoru).

Je-li zátěž motoru schopna roztočit motor v době kdy je napájení měniče odpojeno, potom motor musí být od měniče odpojen před umožněním přístupu k jakékoliv živé části.

Poznámka Podrobnosti o rozpojení uzemnění varistorů viz příručka *Mentor MP User Guide*.

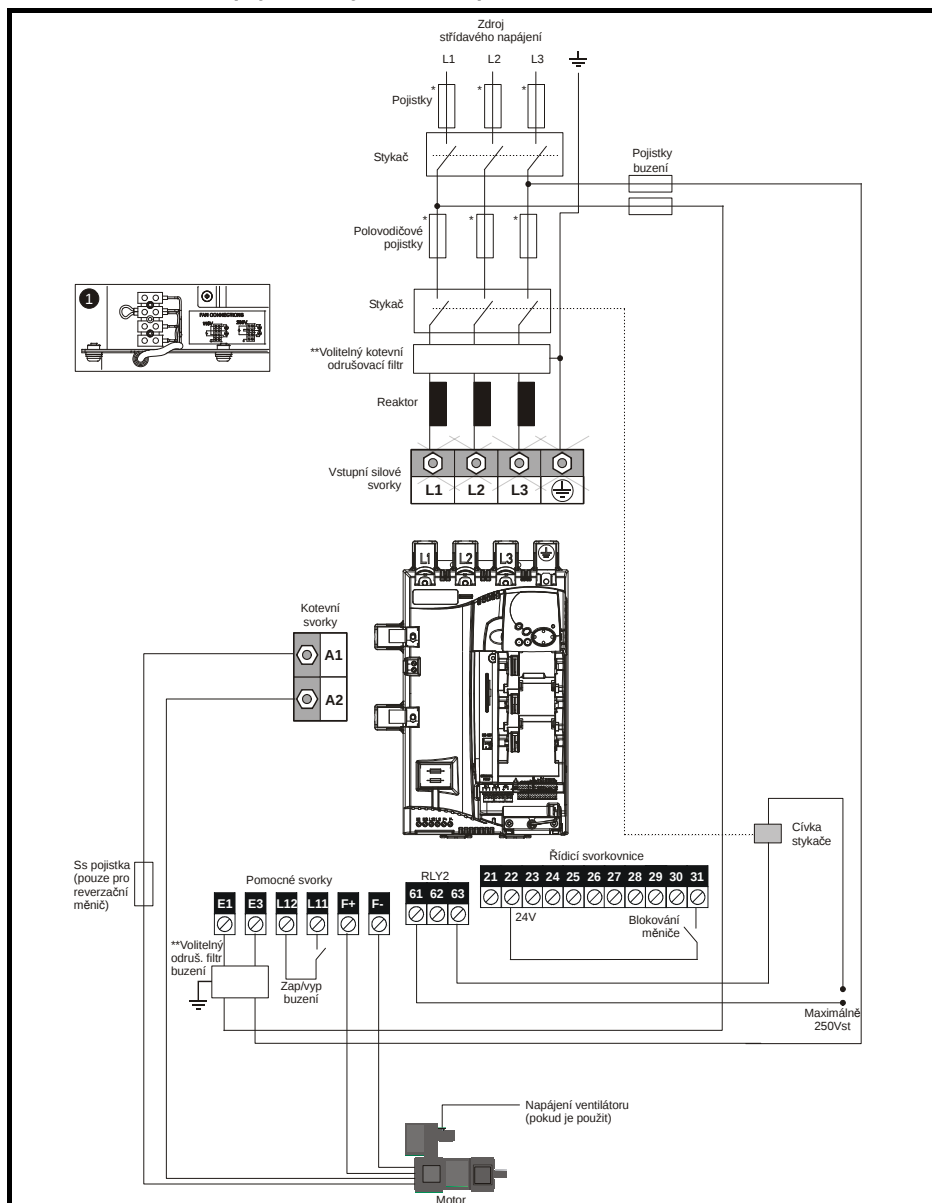
Poznámka Podrobnosti o externím odporu pro omezení komutačních přepětí viz příručka *Mentor MP User Guide*

4.1

Elektrické připojení

Připojení silových obvodů je na obr. 4-1.

Obr. 4-1 Připojení silových obvodů pro 480V měniče



1. Koncový uživatel musí zajistit 230/115Vst napájení pro interní ventilátor a to pro typ. vel. C a D, viz kap. 4.8 na straně 57.

* Údaje o pojistkách jsou uvedeny v kap. 4.6 *Kabely a jištění* na straně 41.

** Další údaje o odrušovacích filtrech jsou uvedeny v příručce *Mentor MP User Guide*.

4.1.1 Použití proudových chráničů

Běžně se používají tři typy proudových chráničů vyhodnocujících zbytkové (unikající) proudy:

- AC** vyhodnocují střídavé chybové proudy
 - A** detekují střídavé a pulzující stejnosměrné chybové proudy (za předpokladu, že stejnosměrný proud klesá k nule alespoň jedenkrát během poloviny cyklu)
 - B** detekují střídavé proudy, pulzující i hladké stejnosměrné proudy
- Typy A a AC by se nikdy neměly používat u měničů Mentor MP
 - Typ B musí být použit pro všechny měniče Mentor MP



Pouze typ B proudových chráničů je vhodný pro měniče Mentor MP

Je-li použit externí odrušovací filtr, je nutno zajistit, aby proudový chránič měl zpoždění nejméně 50ms, jinak bude vybavena falešná porucha. V případě, že všechny fázové proudy nejsou sepnuty současně, unikající proudy pravděpodobně dosáhnou úrovně pro vybavení poruchy.

4.2 Připojení uzemnění

Měnič musí být připojen k zemnicímu systému zdroje napájení. Zemnicí vodiče musí odpovídat místním předpisům a praktickým doporučením.



Tam, kde je možnost vzniku kondenzace nebo koroze, musí být zemnicí spojení chráněno proti korozi vhodným těsnícím tmelem.

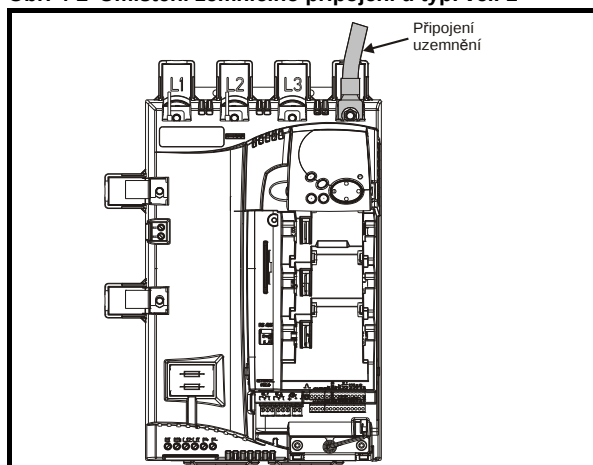


Impedance zemní smyčky

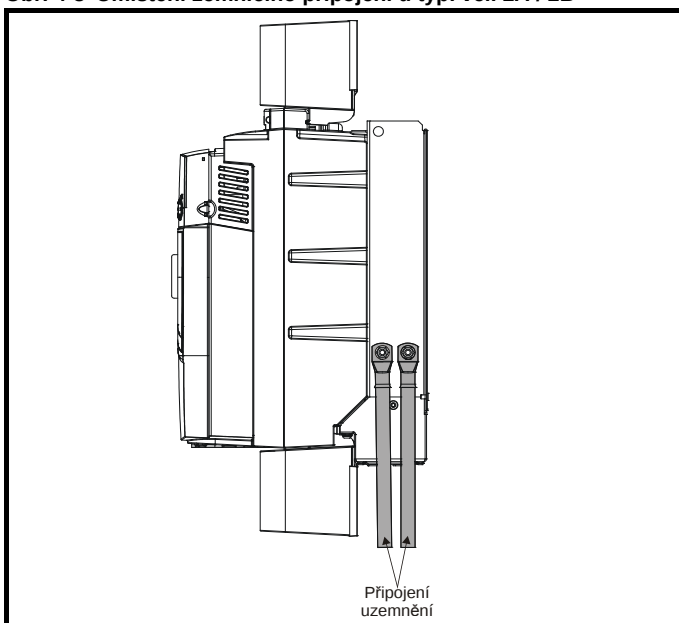
Impedance zemní smyčky musí odpovídat bezpečnostním předpisům a musí být kontrolována v odpovídajících pravidelných intervalech.

Zemnicí spojení musí být schopno odvést předpokládané poruchové proudy a to do doby než ochranné zařízení (pojistky apod.) neodpojí střídavé napájení.

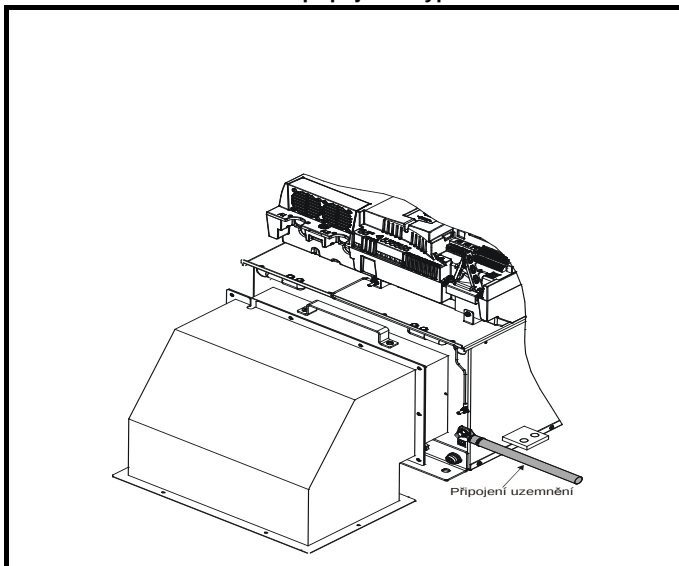
Obr. 4-2 Umístění zemnicího připojení u typ. vel. 1



Obr. 4-3 Umístění zemního připojení u typ. vel. 2A / 2B



Obr. 4-4 Umístění zemního připojení u typ. vel. 2C / 2D



4.3 Požadavky na střídavé napájení

Standardní měniče jsou navrženy pro jmen. napájecí napětí do 480Vef.

Měniče typ. vel. 1 lze dodat i v provedení pro 575Vef.

Měniče typ. vel. 2 lze dodat i v provedení pro 575Vef a 690Vef.



Napájecí síť typu uzemněná delta převyšující 575V není povolena pro měniče 210A a vyšší.

Napájecí síť typu uzemněná delta převyšující 600V není povolena pro měniče 350A a vyšší.

4.3.1 Typy napájecí sítě

Měniče do napájecího napětí 575V (do 210A) a 600V (350A a vyšší) mohou být připojeny k jakémukoliv typu napájecí sítě, tj. TN-S, TN-C-S, TT, IT, se zemněním k jakémukoliv potenciálu, tj. neutrálnímu, centrálnímu nebo rohovému (uzemněná delta). Napájecí síť typu uzemněná delta převyšující 575V není povolena pro měniče 210A a vyšší. Napájecí síť typu uzemněná delta převyšující 600V není povolena pro měniče 350A a vyšší.

4.3.2 Zkratové proudy napájecí sítě

Maximální úroveň zkratových proudů napájecí sítě je pro všechny obvody 100kA vztaženo ke kapacitě použitých polovodičových pojistek.

4.3.3 Střídavé síťové napájení

Tabulka 4-1 Třífázové síťové napájení

Specifikace	Varianty podle napájecího napětí		
	480V	575V	690V
Maximální jmen. napětí	480V	575V	690V
Tolerance	+10%		
Minimální jmen. napětí	24V	500V	
Tolerance	-20%	-10%	

4.4 Vstupní reaktory

Mentor MP využívá tyristory s přirozenou komutací, což způsobuje napěťové propady na vstupních výkonových svorkách. Aby nedocházelo k rušení jiných zařízení připojených na stejnou síť, je silně doporučeno zařadit do každé fáze síťového přívodu přídavný reaktor (indukčnost). Tím se sníží hloubka napěťových propadů na sdílené napájecí síti. Toto není obecně nutné tam, kde je pro napájení měniče použit samostatný transformátor.

Následující doporučení pro přídavné indukčnosti byly vypočítány na základě normy pro výkonové měničové systémy: EN 61800-3:2004 "Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods".

Poznámka

Proudové rozsahy specifikované v tab. 4-2 jsou typické proudy motorů, kde zvlnění motorového proudu není větší než 50% jmen. proudu měniče.

Tabulka 4-2 Minimální požadovaná indukčnost ve fázi pro typické aplikace (50% zvlnění)

Jmen. proud měniče A	Napájecí napětí				Typické proudové zatížení A	Maximální proudové zatížení A
	400V	480V	575V	690V		
	μH	μH	μH	μH		
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	295
420	59	71			351	350
470			80	91	393	395
550	45	54			460	450
700	36	43	53	61	586	585
825			45	52	690	665
900	28	33			753	725
1200	21	25	31	36	1004	1050
1850	18	23	29	32	1570	1655

- Poznámka**
1. Výše uvedené předpokládá, že vnitřní impedance napájecí sítě je 1,5%.
 2. Předpokládá se, že výkon napájecího zdroje je v rozpětí 5kA až 60kA.

4.4.1 Pomocné střídavé napájení a připojení

Tabulka 4-3 Funkce připojovacích svorek

Svorky	Funkce
E1, E3	Napájení pro obvody řízení a regulátor buzení
L11, L12	Vypínání buzení Jsou-li svorky L11 a L12 rozpojeny, napájení regulátoru buzení je rozpojeno a tudíž neteče žádný budící proud.
F+, F-	Připojení buzení k motoru
MA1, MA2	Viz příručka <i>Mentor MP User Guide</i>

Tabulka 4-4 Napájecí napětí (fáze - fáze)

Specification	Value
Maximální jmen. napětí	480V
Tolerance	+10%
Minimální jmen. napětí	208V
Tolerance	-10%

Součástí každého měniče je regulátor buzení, viz následující tabulka.

Tabulka 4-5 Proudové rozsahy regulátoru buzení

Typ měniče			Maximální vstupní proud A	Maximální trvalý budící proud A
MP25A4(R)	MP25A5(R)		13	8
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)			
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)			
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	23	20
MP420A4(R)				
	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)		
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6		
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

4.4.2 Požadavky na napájení

Maximální nesymetrie: 3% (mezi fázemi) nebo 2% záporného posuvu fází
Rozsah frekvence: 48 až 65Hz (max rychlost změny frekvence je 7Hz/s)

4.5 Externí napájení 24Vss pro obvody řízení

Externí zdroj 24Vss (svorky 1 a 2 řídicí svorkovnice) má tři hlavní funkce

- Může být použit jako záloha (doplňěk) interního zdroje 24Vss. Je-li např. připojeno více volitelných modulů (SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-I/O Plus, or SM-I/O 32) je celkový odběr těchto modulů větší než možnosti interního zdroje 24Vss a tím může dojít k jeho přetížení (měnič by vybil poruchu "PS.24V").
- Může být použit pro napájení řídicích obvodů měniče, aniž by bylo připojeno střídavé napájení obvodů řízení. To umožňuje, aby jakýkoliv modul fieldbus, aplikační modul, enkodér nebo sériová linka mohla pokračovat v činnosti.
- Může být využit při uvádění měniče do provozu, aniž by bylo nutno připojit střídavé napájení obvodů řízení. Není-li však střídavé napájení obvodů řízení připojeno, měnič bude ve stavu poruchy "UU". Proto nebude funkční diagnostika, navíc změny nastavení parametrů, které se zapamatovávají při vypnutí napájecí sítě, nebudou zapamatovány.

Požadavky na externí zdroj 24Vss jsou:

Maximální trvalé pracovní napětí:	30,0V
Minimální trvalé pracovní napětí:	19,2V
Jmenovité pracovní napětí:	24,0V
Minimální startovací napětí:	21,6V
Maximální požadovaný výkon při 24V:	60W
Doporučené pojistky:	3 A, 50Vss

Minimální a maximální hodnoty napětí jsou včetně zvlnění a šumu. Zvlnění a šum nesmí překročit 5%.

4.6 Kabely a jištění



Volba správných pojistek je nezbytná pro zajištění bezpečnosti instalace.

Maximální trvalý vstupní proud je uveden v kap. 2.2 *Typová řada* na straně 9 a slouží pro volbu pojistek a kabelů. Maximální vstupní proud závisí na míře zvlnění výstupního proudu. Uvedené hodnoty předpokládají hodnotu 100% zvlnění.

Při volbě průřezu kabelů je nutno se řídit příslušnými normami. Doporučené velikosti kabelů uvedené v této kapitole jsou pouze pomocným vodítkem.

Výkonové svorky typ. vel. 1 jsou navrženy pro připojení kabelů o max. průřezu 150mm² se jmen. teplotou 90°C.

Výkonové svorky typ. vel. 2A jsou navrženy pro připojení kabelů o max. průřezu 2 x 150mm² se jmen. teplotou 75°C.

Výkonové svorky typ. vel. 2B jsou navrženy pro připojení kabelů o max. průřezu 2 x 240mm² se jmen. teplotou 90°C. Použití kabelů dimenzovaných pomocí "the US national electrical code" dle tab. 4-8 vyžaduje použití svorkového adaptéru.

Výkonové svorky typ. vel. 2C a 2D jsou navrženy pro připojení pomocí přípojnic (pasnic). Mohou být použity i kabely dle tab. 4-8 při použití svorkového adaptéru.

Skutečný průřez závisí na více faktorech:

- Skutečný maximální trvalý proud
- Teplota okolí
- Způsob uložení kabelů
- Úbytek napětí na kabelu

Je-li použit motor menšího výkonu, je možno použít průřez kabelu odpovídající výkonu motoru. Aby byla zajištěna ochrana motoru a kabelů proti přetížení, je nutno v měniči správně nastavit parametr jmenovitého proudu motoru.

Poznámka

Jsou-li použity kabely s menším průřezem, hodnota pojistek chránících příslušný přívod, musí být snížena podle použitého kabelu.

V následujících tabulkách jsou uvedeny typické průřezy kabelů a to podle mezinárodních norem a podle norem USA a to za předpokladu 3 žilových kabelů vedených v kabelových tvárnících při teplotě okolí 40°C a aplikacích s velkým obsahem zvlnění výstupního proudu.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Tabulka 4-6 Typické průřezy kabelů pro typ. vel. 1

Typ		IEC 60364-5-52 ^[1]		UL508C/NEC ^[2]	
		Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
MP25A4(R)	MP25A5(R)	2,5mm ²	4mm ²	8 AWG	8 AWG
MP45A4(R)	MP45A5(R)	10mm ²	10mm ²	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16mm ²	25mm ²	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25mm ²	35mm ²	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50mm ²	70mm ²	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95mm ²	95mm ²	300kcmil	350kcmil

Poznámka

1. Maximální průřez je definován základnou výkonové svorkovnice měniče při použití kabelu se jmen. teplotou 90°C dle tabulky A.52-5 no rmy.
2. Předpokládá se použití kabelu se jmen. teplotou 75°C dle tabulky 310.16 v "the National Electrical Code".

Použití kabelů s vyšší jmen. teplotou by umožnilo snížení na minimum doporučeného průřezu uvedeného výše. Údaje o kabelech s vyšší jmenovitou teplotou je nutno získat u výrobce těchto kabelů.

Tabulka 4-7 Průřez kabelů pomocného střídavého napájení pro typ. vel. 1

Typ. vel.	Maximální vstupní proud	Trvalý výstupní proud	IEC 60364-5-52 Table A52-4 Column B2		UL 508C	
			Column B2 derated by 0,87 of PVC at 40			
			svorky E1, E3	svorky F+, F-, L11 & L12	svorky E1, E3	svorky F+, F-, L11 & L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
1	13	8	2,5	1,5	14 AWG	14 AWG

Poznámky pro IEC 60364:

IEC 60364-5-52 použitá metoda instalace B2, tabulka A.52-4 pro třížilové kabely s PVC izolací 30°C a aplikací snižující konstanty pro 40°C z tabulky A.52-14 (0,87 pro PVC).

Poznámky pro UL508C:

Mohou být použity kabely buď pro 60°C nebo 75°C. Zatížitelnosti dle tabulky 40.3 jak je popsáno v normě UL508C.

Tabulka 4-8 Typické průřezy kabelů pro typ. vel. 2

Typ			Maximál. vstupní proud	Trvalý výstupní proud	IEC 60364-5-52 Table A52-12 Column 5 derated by 0.91 for 40°C XLPE cables (IEC 60364-5-52 table A52-14) and 0.77 for cables bunching (IEC 60364-5-52 table A52-17 item 4)		US National Electrical Code	
					90°C kabely při teplotě okolí 40°C		75°C kabely při teplotě okolí 40°C	
			A	A	Vstup mm²	Výstup mm²	Vstup Kcmil	Výstup Kcmil
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1654	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

* Hodnoty přesahují mechanické možnosti měniče. Pro tyto velké úrovně výkonu je rozumné uvážit použít přípojníc (pasnic).

Poznámky pro IEC 60364:

Poznámka

1. IEC 60364-5-52 tabulka A 52-12 F sloupec metody 5 = jednožilové kabely ve volném prostoru.
2. IEC 60364-5-52 tabulka A52-14 koreční konstanta pro teploty okolí jiné 30°C
3. IEC 60364-5-52 tabulka A52-17 bod 4 koreční konstanta pro seskupování více než jednoho obvodu nebo více než jednoho vícežilového kabelu uložených v jedné vrstvě na perforovaném žlabu.

Poznámky pro US National Electrical Code:

Poznámka

1. Tabulka 310.17 přípustné zatížitelnosti kabelů s jednoduchou izolací v rozsahu 0 až 2000V ve volném prostoru, při teplotě okolního vzduchu 30°C (87°F)
2. Snižující konstanta 0,88 je aplikována pro 40°C na sloupec 75°C. Tabulka 310.17 platí pro 30°C okolního vzduchu.
3. NEC 2005 edition table 310.15(B)(2)(a) uvádí nastavovací (koreční) konstanty pro více než tři hlavní vodiče v kabelové tvárnici nebo kabel, pro 4-6 hlavní vodiče je aplikována konstanta 0,80.

Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Uvedení do provozu
Karta SMARTCARD
Rozšířené menu
Diagnostika
Informace o registraci UL

Tabulka 4-9 Kabely pomocného střídavého napájení pro typ. vel. 2

Typ. vel.	Maximální vstupní proud	Trvalý výstupní proud	IEC 60364-5-52 Table A52-4 Column B2		UL 508C	
			Column B2 derated by 0,87 of PVC at 40			
			svorky E1, E3	svorky F+, F-, L11 & L12	svorky E1, E3	svorky F+, F-, L11 & L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

Poznámky pro IEC 60364:

IEC 60364-5-52 použita metoda instalace B2, tabulka A.52-4 pro třížilové kabely s PVC izolací 30°C a aplikací snižující konstanty pro 40°C z tabulky A.52-14 (0,87 pro PVC).

Poznámky pro UL508C:

Mohou být použity kabely buď pro 60°C nebo 75°C. Zatížitelnosti dle tabulky 40.3 jak je popsáno v normě UL508C.

4.6.1 Pojistky Ferraz provedení "Shawmut"

Pro Mentor MP jsou doporučeny pojistky Ferraz provedení "Shawmut".
Použití, popis a další údaje jsou uvedeny v Tab. 4-10 až Tab. 4-19.

Tabulka 4-10 Polovodičové pojistky Ferraz Shawmut pro typ. vel. 1 (mimo USA)

Typ měniče	Mezinárodní			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
Pojistky buzení	10 x 38mm válcové	FR10GB69V12.5	H330011	✓
MP25A4	22 x 58mm válcové	FR22GC69V32	A220915	✓
MP25A5				
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	✓
MP45A5				
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	✓
MP75A5				
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	✓
MP25A5R				
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	✓
MP45A5R				
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	✓
MP75A5R				
MP105A4	Velikost 30 hranaté	PC30UD69V160EF	M300092	✓
MP105A5				
MP155A4		PC30UD69V200EF	N300093	✓
MP155A5				
MP210A4		PC30UD69V315EF	Q300095	✓
MP210A5				
MP105A4R	Velikost 70 hranaté	PC70UD13C160EF	T300604	✓
MP105A5R				
MP155A4R		PC70UD13C200EF	V300605	✓
MP155A5R				
MP210A4R		PC70UD12C280EF	L300712	✓
MP210A5R				

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Tabulka 4-11 Polovodičové pojistky Ferraz Shawmut pro typ. vel. 1(USA)

Typ měniče	USA			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
Pojistky buzení	10 x 38mm válcové	FR10GB69V12.5	H330011	✓
MP25A4	A50QS Series round fuse	A50QS40-4	Y215583	✓
MP25A5				
MP45A4	A50QS Series round fuse	A50QS70-4	B222664	✓
MP45A5				
MP75A4	A50QS Series round fuse	A50QS125-4	K218417	✓
MP75A5				
MP25A4R	A70QS Series round fuse	A70QS60-4	H219473	
MP25A5R				
MP45A4R	A70QS Series round fuse	A70QS80-4	X212816	
MP45A5R				
MP75A4R	A70QS Series round fuse	A70QS125-4	Q216375	
MP75A5R				
MP105A4	A50QS Series round fuse	A50QS175-4	A222663	✓
MP105A5				
MP155A4	A50QS Series round fuse	A50QS250-4	W211251	✓
MP155A5				
MP210A4	A50QS Series round fuse	A50QS350-4	T215343	✓
MP210A5				
MP105A4R	A70QS Series round fuse	A70QS175-4	A223192	
MP105A5R				
MP155A4R	A70QS Series round fuse	A70QS250-4	L217406	
MP155A5R				
MP210A4R	A70QS Series round fuse	A70QS350-4	M211266	
MP210A5R				

Poznámka Série A50QS je určena pouze do 500Vst.

Tabulka 4-12 Pojistky Ferraz Shawmut pro jištění hlavního přívodu pro typ. vel. 1

Typ měniče		Mezinárodní				USA	
		Popis	Catalogue number	Ref number	UL app	Catalogue number	UL app
Pomocné napájení		21 x 57mm válcové	HSJ15	D235868		AJT10	✓
MP25A4	MP25A5	22 x 58mm válcové	FR22GG69V25	N212072		AJT30	✓
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626		AJT45	✓
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180		AJT70	✓
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072		AJT30	✓
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626		AJT45	✓
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180		AJT70	✓
MP105A4	MP105A5	NH 00 nožové	NH00GG69V100	B228460		AJT125	✓
MP155A4	MP155A5	NH 1 nožové	NH1GG69V160	F228487		AJT175	✓
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488		AJT225	✓
MP105A4R	MP105A5R	NH 00 nožové	NH00GG69V100	B228460		AJT125	✓
MP155A4R	MP155A5R	NH 1 nožové	NH1GG69V160	F228487		AJT175	✓
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488		AJT225	✓

Tabulka 4-13 Pojistky Ferraz Shawmut pro jištění ss výstupu pro typ. vel. 1 (mimo USA)

Typ měniče	Mezinárodní			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
MP25A4R	20 x 127mm válcové	FD20GB100V32T	F089498	
MP25A5R				
MP45A4R	36 x 127mm válcové	FD36GC100V80T	A083651	
MP45A5R				
MP75A4R	20 x 127mm válcové	FD20GC100V63T x 2 spojeny paralelně	F083656 x 2 spojeny paralelně	
MP75A5R				
MP105A4R	Size 120 hranaté	D120GC75V160TF	R085253	
MP105A5R				
MP155A4R	Size 121 hranaté	D121GC75V250TF	Q085252	
MP155A5R				
MP210A4R	Size 122 hranaté	D122GC75V315TF	M085249	
MP210A5R				

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Tabulka 4-14 Pojistky Ferraz Shawmut pro jištění ss výstupu pro typ. vel. 1 pro USA

Typ měniče	USA			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
MP25A4R	A70QS Series round fuse	A70QS60-4	H219473	✓
MP25A5R				
MP45A4R	A70QS Series round fuse	A70QS80-4	X212816	✓
MP45A5R				
MP75A4R	A70QS Series round fuse	A70QS125-4	Q216375	✓
MP75A5R				
MP105A4R	A70QS Series round fuse	A70QS175-4	A223192	✓
MP105A5R				
MP155A4R	A70QS Series round fuse	A70QS250-4	L217406	✓
MP155A5R				
MP210A4R	A70QS Series round fuse	A70QS350-4	M211266	✓
MP210A5R				

Poznámka Výše uvedené doporučené jištění ss výstupu není požadováno pro UL shodu pro měniče Mentor MP. Pro instalace, které vyžadují splnění požadavků NEC a/nebo UL508a, musí být použity patřičné pojistky, které splňují požadavky aplikované normy. Sloupce UL ve výše uvedených tabulkách indikují, zda doporučené pojistky jsou uznávaným UL komponentem a nikoli jejich shodu s NEC nebo UL508a. ss pojistky jsou vyžadovány pouze pro čtyřkvadrantové měniče (R).

Tabulka 4-15 Polovodičové pojistky Ferraz Shawmut pro typ. vel. 2 (mimo USA)

Typ měniče	Mezinárodní			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
Pojistky buzení (všechny typ. vel. 2)	10 x 38mm válcové	FR10GR69V25	F1014581	✓
		FR10GB69V25	L330014	
MP350A4	hranaté	PC30UD69V500TF	W300399	✓
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523	✓
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006	✓
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498	✓
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069	✓
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721	✓
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722	✓
MP470A5R				
MP470A6R		PC272UD13C700TF	X300722	
MP550A4		PC33UD69V700TF	Y300079	✓
MP550A4R		PC272UD13C700TF	X300722	✓
MP700A4		PC32UD69V1000TF	S300074	✓
MP700A4R		PC72UD10C900TF	G300869	✓
MP700A5		PC32UD69V1000TF	S300074	✓
MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074	
MP700A5R		PC73UD12C900TF	T300512	✓
MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512	
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759	✓
MP825A5		PC33UD69V1100TF	C300083	✓
MP825A6		PC33UD69V1100TF	C300083	
MP825A4R MP825A5R		PC73UD95V800TFB	W300514	✓
MP825A6R		PC73UD95V800TFB	W300514	
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084	✓
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514	✓
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586	
		A075URD44PPASF	D1020007A	✓
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228	
		A075URD44PPASF	D1020007A	✓
MP1200A5		PC232UD69V16CTD	W300215	
		A075URD44PPASF	D1020007A	✓
MP1200A6		PC232UD69V16CTD	W300215	
MP1200A5R		PC273UD11C16CTF	J302228	
		A075URD44PPASF	D1020007A	✓
MP1200A6R		PC273UD11C16CTF	J302228	

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Typ měniče	Mezinárodní			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
MP1850A4	hranaté	**A075URD44PPASF	D1020007A	✓
MP1850A4R				
MP1850A5				
MP1850A6				
MP1850A5R MP1850A6R				

Tabulka 4-16 Polovodičové pojistky Ferraz Shawmut pro typ. vel. 2 (USA)

Typ měniče	USA			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
Pojistky buzení (všechny typ. vel. 2)	10 x 38mm válcové	FR10GR69V25	F1014581	✓
		FR10GB69V25	L330014	
MP350A4	American round fuses	A50QS450-4	EQ16871	✓
MP350A4R		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A5		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A6		A70QS450-4	F214848	
MP350A5R		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A6R		A70QS450-4	F214848	
MP420A4		A50QS600-4	Q219457	✓
MP420A4R		A70QS600-4	Y219993	✓
MP470A5		A70QS600-4	Y219993	✓
MP470A6		2 x A70QS400 paralelně	J214345 (x2)	
MP470A5R				
MP470A6R		A50QS700-4	N223181	✓
MP550A4		A70QS700-4	E202772	✓
MP550A4R		A70QS700-4	E202772	✓
MP700A4		A50QS900-4	R212282	✓
MP700A4R		2 x A70QS500-4 paralelně	A218431 (x2)	
MP700A5		2 x A70QS500 paralelně	A218431 (x2)	
MP700A6				
MP700A5R		A50QS1200-4	C217904	✓
MP700A6R		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP825A4		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP825A5				
MP825A6		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP825A4R		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP825A5R		A50QS1200-4	C217904	✓
MP825A6R		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP900A4		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP900A4R		2 x A70QS600-4 paralelně	Y219993 (x2)	
MP1200A4		2xA50QS800-4paralelně	C202287 (x2)	
MP1200A4R		2 x A70QS800-4 paralelně	Z213830 (x2)	
MP1200A5		2 x A70QS800-4 paralelně	Z213830 (x2)	
MP1200A6				
MP1200A5R				
MP1200A6R				

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Typ měniče	USA			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL approved
MP1850A4	American round fuses	2 x A5OQS1000-4 paralelně	B217391 (x2)	
		*3 x A7OQS700-4 paralelně	*E202772 (x3)	
MP1850A4R		*3 x A7OQS700-4 paralelně	*E202772 (x3)	
MP1850A5				
MP1850A6				
MP1850A5R				
MP1850A6R				

Poznámka Série A5OQS je určena pouze do 500Vst.

- * Aplikační přetížení limitováno na občasné přetížení, aby se zabránilo únavě pojistek z opotřebení.
- ** Charakteristika pojistky dovoluje zatížení jmenovitým proudem. Cyklické přetěžování není dovoleno.

Tabulka 4-17 Pojistky Ferraz Shawmut pro jištění hlavního přívodu pro typ. vel. 2 (mimo USA)

Typ měniče		Mezinárodní			
		Popis	Catalogue number	Ref number	UL appr.
Pomocné napájení		25A 600Vac High Speed Class J	HSJ205	G235871J	✓
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	Všeobecné použití IEC (hranaté)	NH2GG69V355	Y228503	
MP420A4(R)			NH3GG69V400	D228508	
MP470A5(R) MP470A6(R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107	
MP550A4 (R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107	
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858	
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)			NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858	
MP900A4(R)			Všeobecné použití IEC (oblé)		
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)	MF76GG69V1250		E302753	
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)	MF114GG69V2000		G302755	

Tabulka 4-18 Pojistky Ferraz Shawmut pro jištění hlavního přívodu pro typ. vel. 2 (USA)

Typ měniče		USA			
		Popis	Catalogue number	Ref number	UL appr.
Pomocné napájení		25A 600Vac High Speed Class J	AJT25R	X21160J	✓
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	Všeobecné použití US (oblé)	A6D400R	B216776	✓
MP420A4(R)			A6D500R	P217294	✓
MP470A5(R) MP470A6(R)			A6D600R	T217804	✓
MP550A4 (R)					✓
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		A4BQ800	Z219373	✓
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)					✓
MP900A4(R)					✓
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)		A4BQ1000	P216282	✓
			A4BQ1200	R216790	✓
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)		A4BQ2000	B223101	✓

Poznámka USA pojistky jsou určeny pouze do 600Vst.

Tabulka 4-19 Pojistky Ferraz Shawmut pro ss jištění pro typ. vel. 2 (mimo USA)

Typ měniče	Mezinárodní			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL recognized
MP350A4R	hranaté	D123GB75V630TF	C098557	
MP350A5R MP350A6R				
MP420A4R		D123GB75V800TF	J220946	
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955	
MP550A4R				
MP700A4R		D2123GB75V12CTF	D098558	
MP700A5R MP700A6R				
MP825A4R				
MP825A5R MP825A6R				
MP900A4R		D2123GB75V14CTF	B090483	
MP1200A4R	hranaté 3 paralelně	PC73UD13C630TF (x3)	Q300509 (x3)	
MP1200A5R MP1200A6R				
MP1850A4R	hranaté 4 paralelně	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)	
MP1850A5R MP1850A6R				

Tabulka 4-20 Pojistky Ferraz Shawmut pro ss jištění pro typ. vel. 2 (USA)

Typ měniče	USA			
	Popis	Catalogue number	Ref number	UL recognized
MP350A4R	American round fuse	A70QS600-4	Y219993	✓
MP350A5R MP350A6R		A100P600-4	A217373	✓
MP420A4R		A70QS800-4	Z213830	✓
MP470A5R MP470A6R	American round fuse, 2 paralelně	A100P1000-4 (x2)	Y217371 (x2)	
MP550A4R		A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)	✓
MP700A4R		A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)	✓
MP700A5R MP700A6R	American round fuse	A100P1200-4	N218397	
MP825A4R	American round fuse, 2 paralelně	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)	
MP825A5R MP825A6R	American round fuse	A100P1200-4	N218397	
MP900A4R	American round fuse, 3 paralelně	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)	
MP1200A4R	American round fuse, 3 paralelně	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)	
MP1200A5R MP1200A6R		A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)	
MP1850A4R	American round fuse, 5 paralelně	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)	
MP1850A5R MP1850A6R		A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)	

Poznámka Výše uvedené doporučené jištění ss výstupu není požadováno pro UL shodu pro měniče Mentor MP. Pro instalace, které vyžadují splnění požadavků NEC a/nebo UL508a, musí být použity patřičné pojistky, které splňují požadavky aplikované normy. Sloupce UL ve výše uvedených tabulkách indikují, zda doporučené pojistky jsou uznávaným UL komponentem a nikoli jejich shodu s NEC nebo UL508a. Použití pojistek série A100P je omezeno na aplikace s L/R časovou konstantou 30ms nebo menší. Stejnoseměrné pojistky jsou vyžadovány pouze pro čtyřkvadrantové měniče (R).

4.6.2 Alternativní pojistky

Měděné pojistky Bussmann nebo Siba jsou akceptovatelnou alternativou (blíže viz příručka *Mentor MP User Guide*).

Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Uvedení do provozu
Karta SMARTCARD
Rozšířené menu
Diagnostika
Informace o registraci UL

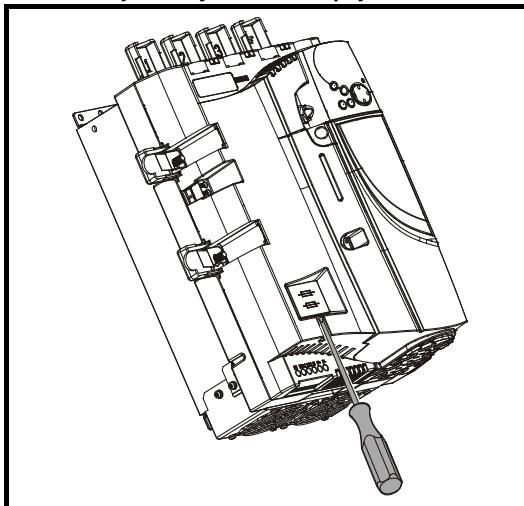
4.6.3 Interní pojistky buzení

Interní pojistky buzení poskytují ochranu regulátoru buzení. Tyto pojistky se přepálí v případě poruchy v obvodu buzení. Uživatel by měl tyto pojistky zkontrolovat v případě, že měnič vybavil poruchu "FdL" a regulátor buzení je odblokován.



Před sejmutím krytu interních pojistek buzení odpojte měnič od napájení.

Obr. 4-5 Sejmutí krytu interních pojistek buzení



Zasuňte plochý šrobovák do drážky dle obrázku a zapačte směrem dolů.

V kap. 4.6.1 *Pojistky Ferraz provedení "Shawmut"* na straně 45 jsou uvedeny typy vhodných pojistek.

4.7 Připojení stínění

Následující pokyny musí být dodrženy pro zajištění potlačení vyzařování elektromagnetických rušivých signálů a odolnosti vůči rušení cizímu. Zvláště se doporučuje, aby byly striktně dodrženy pokyny pro enkodérový kabel (zabránění nesprávné funkce enkodéru vlivem elektrického rušení).

Pro připojení stínění v měničích použijte zemnicí příchytky řídicí i silové kabeláže dodávané s měničem.

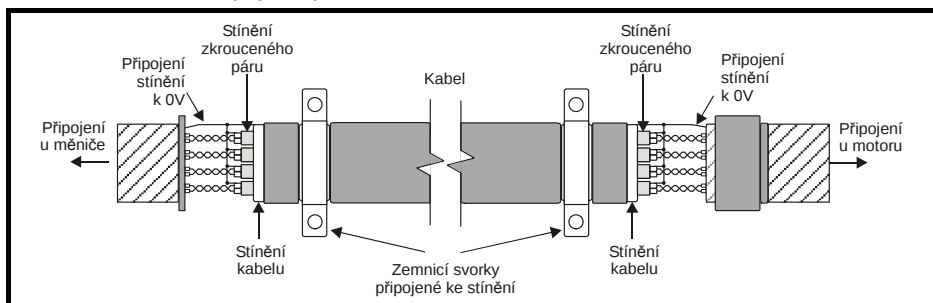
4.7.1 Motorový kabel

Pro kotvu použijte kabel s celkovým stíněním, stínění kabelu pro buzení může být potřebné, jsou-li požadavky na vyzařování EMC přísné. Stínění kabelu připojte na zemnicí svorku motoru tak, aby připojení stínění nebylo delší než 50mm. Je užitečné, aby opletení stínění bylo po celém obvodu kabelu až do svorkovnice motoru.

4.7.2 Enkodérový kabel

Použijte kabel s celkovým stíněním a samostaným stíněním twistovaných párů vodičů dle obr. 4-6. Celkové stínění připojte pomocí zemnicích svorek ke kovové základně a to na obou koncích kabelu.

Obr. 4-6 Připojení zpětnovazebního kabelu



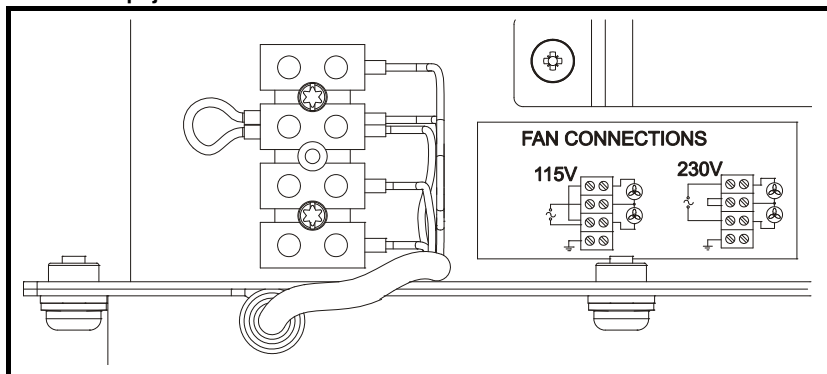
4.7.3 Řídicí kabeláž

Je doporučeno, aby řídicí kabely byly stíněné. Toto je nezbytné pro enkodérový kabel a silně doporučeno pro signální kabely. Pro kabely s digitálními signály není v rozváděči stínění nezbytné, ale je doporučeno pro externí obvody, zejména pro vstupy, kde krátkodobý signál způsobí změnu stavu (např. vstupy reagující na mžikový kontakt).

4.8 Připojení ventilátorů u typ. vel. 2C a 2D

Pro napájení dvojice ventilátorů umístěných v dolní části měničů typ. vel. 2C a 2D musí být použito externí napájení. Ventilátory mohou být připojeny k 230Vst (tovární nastavení) nebo ke 115Vst (je potřeba přepojit svorkovnici dle nálepky, viz obr. níže). Pro utahování šroubů svorkovnice je max utahovací moment v rozmezí 1,2Nm až 2Nm.

Obr. 4-7 Připojení ventilátorů



Tabulka 4-21 Specifikace napájení ventilátorů

Možnosti zapojení ventilátorů	Specifikace napájení
230V	230V $\pm 10\%$
115V	115V $\pm 10\%$

Prívodní kabel musí být dimenzován nejméně na 300V/3A trvale a to v souladu s příslušnými normami a předpisy. Jištění musí být pomocí 3A pojistek (bez zpoždění), tj. gG, Class CC nebo Class J a dimenzovány nejméně na 300V a to v souladu s příslušnými normami a předpisy.

4.9 Svorkovnice řízení

Na obr. 4-8 je uvedena svorkovnice řízení pro tovární nastavení.



Jestliže řídicí obvody mají být spojeny s dalšími obvody klasifikovanými jako SELV (obvody bezpečného napětí, například osobní počítač), musí být toto spojení provedeno s oddělovací izolační bariérou s klasifikací rovněž SELV.



Je-li jakýkoliv digitální vstup nebo výstup (včetně vstupu Blokování) připojen k induktní zátěži (např. stykač nebo brzda motoru), potom je nutno použít přepět'ovou ochranu, tj. diodu nebo varistor zapojenou paralelně k cívce zátěže. Jinak hrozí poškození těchto vstupů a výstupů přepět'ovými špičkami.



Řídicí obvody jsou od silových obvodů odděleny pouze základní (jednoduchou) izolací. Uživatel (instalátor aplikace) musí zajistit, aby externí řídicí obvody byly opatřeny další izolací (přídavnou), dimenzovanou přinejmenším na střídavé napájecí napětí silových obvodů měniče, a aby byl znemožněn dotyk živých částí připojených externích řídicích obvodů.



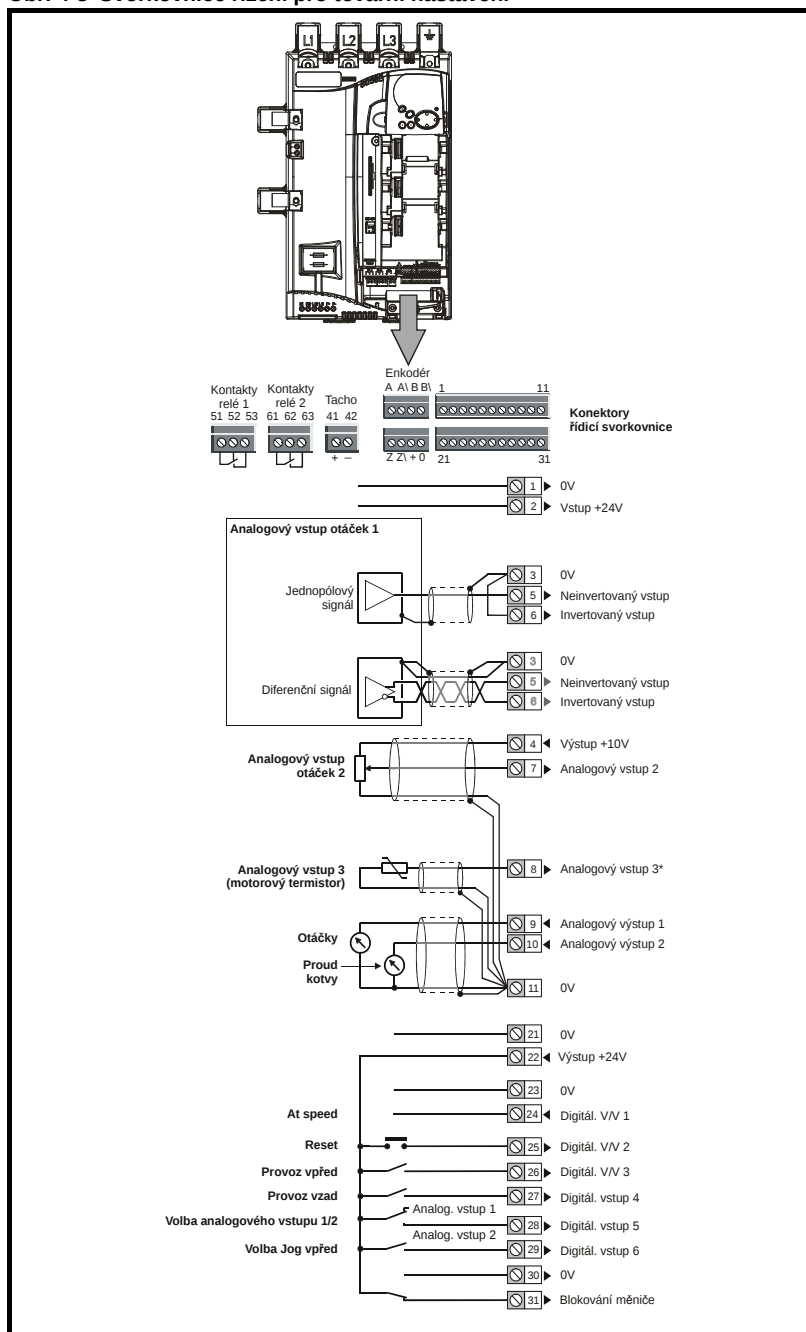
Kontakty stavových relé jsou dimenzovány na přepětí kategorie II.



Do obvodu relé musí být zařazena pojistka nebo jiná nadproudová ochrana.

Úplný popis svorkovnice řízení je uveden v příručce *Mentor MP User Guide*.

Obr. 4-8 Svorkovnice řízení pro tovární nastavení

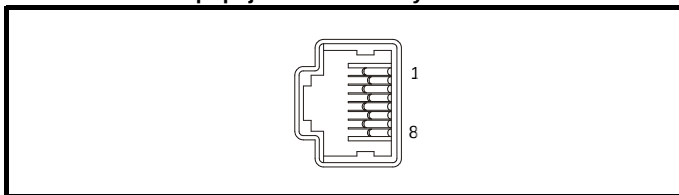


* V továrním nastavení pro USA je vstup pro externí termistor blokován.

4.9.1 Připojení sériové linky

Mentor MP standardně obsahuje port sériové komunikace (sériový port). Jedná se o dvou vodičový EIA485 standard

Obr. 4-9 Konektor připojení sériové linky



Tabulka 4-22 Zapojení konektoru RJ45

Pin	Funkce
1	Ukončovací odpor 120Ω
2	RX TX
3	0V izolovaných
4	+24V (100 mA)
5	0V izolovaných
6	Povolení TX (enable)
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (je-li vyžadován ukončovací odpor, propojte s pinem 1)
Shell	0V izolovaných

Jeden komunikační port vyžaduje 2 zatěžovací místa v komunikační síti. Minimální zapojení tvoří piny 2, 3, 7 a stínění. Ve všech případech musí být použit stíněný kabel.



Varování

Za účelem splnění požadavků pro SELV dané IEC60950 (zařízení IT) je nutné, aby byl řídicí počítač uzemněn. Pokud je variantně použit notebook, nebo podobné zařízení, které nevyžaduje zemnění, do komunikačního kabelu musí být zahrnuto izolační zařízení.

5 Ovládání měniče

Tato kapitola seznamuje s ovládacím panelem měniče, strukturou parametrů, prací s parametry a bezpečnostním kódem měniče.

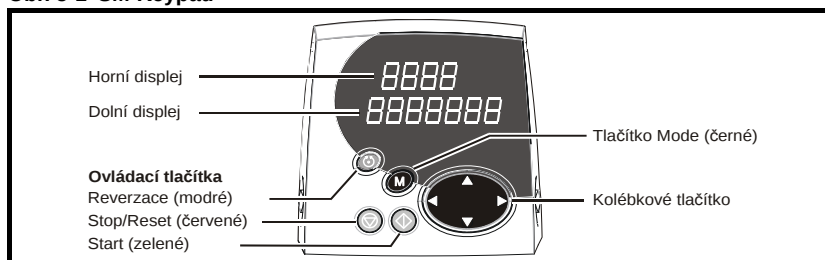
5.1 Ovládací panel

Pro Mentor MP jsou k dispozici dva typy ovládacích panelů. LED ovládací panel (SM-Keypad) má LED displej a LCD ovládací panel (MP-Keypad) má LCD ovládací displej.

5.1.1 SM-Keypad (LED)

Displej se skládá ze dvou vodorovných řádků se 7-mi segmentovými LED displeji. Horní řádek zobrazuje informaci o režimu měniče nebo číslo zvoleného parametru. Dolní řádek zobrazuje hodnotu parametru nebo v případě poruchy zobrazuje poruchový kód.

Obr. 5-1 SM-Keypad

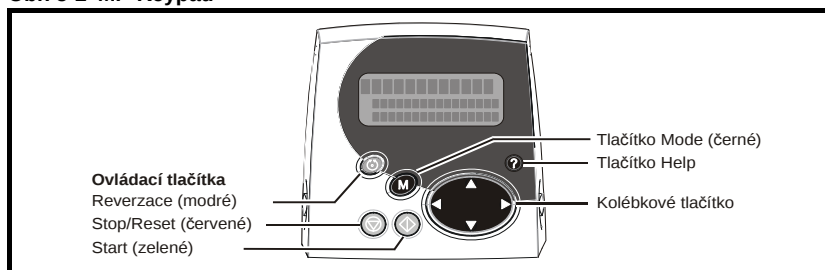


5.1.2 MP-Keypad (LCD)

Displej obsahuje tři textové LCD řádky.

Horní řádek zobrazuje v levé části informaci o režimu měniče nebo číslo zvoleného parametru, v pravé části hodnotu parametru nebo v případě poruchy poruchový kód. Dolní dva řádky zobrazují název parametru nebo pomocný text.

Obr. 5-2 MP-Keypad



Poznámka Červené tlačítko Stop  má také funkci Reset.

Ovládací panely SM-Keypad a MP-Keypad mohou indikovat, je-li zasunuta karta SMARTCARD nebo je-li aktivní mapa motoru 2, viz následující tabulka.

	SM-Keypad	MP-Keypad
Karta SMARTCARD je zasunuta	Bliká desetinná tečka za čtvrtou číslicí v horním řádku	Objeví se symbol "CC" v levém dolním rohu displeje
Mapa motoru 2 je aktivní	Bliká desetinná tečka za třetí číslicí v horním řádku	Objeví se symbol "Mot2" v levém dolním rohu displeje
Na displeji je zobrazen parametr volitelného modulu SM		Objeví se symbol "OpX" v levém dolním rohu displeje

5.2 Práce s ovládacím panelem

Klávesnice

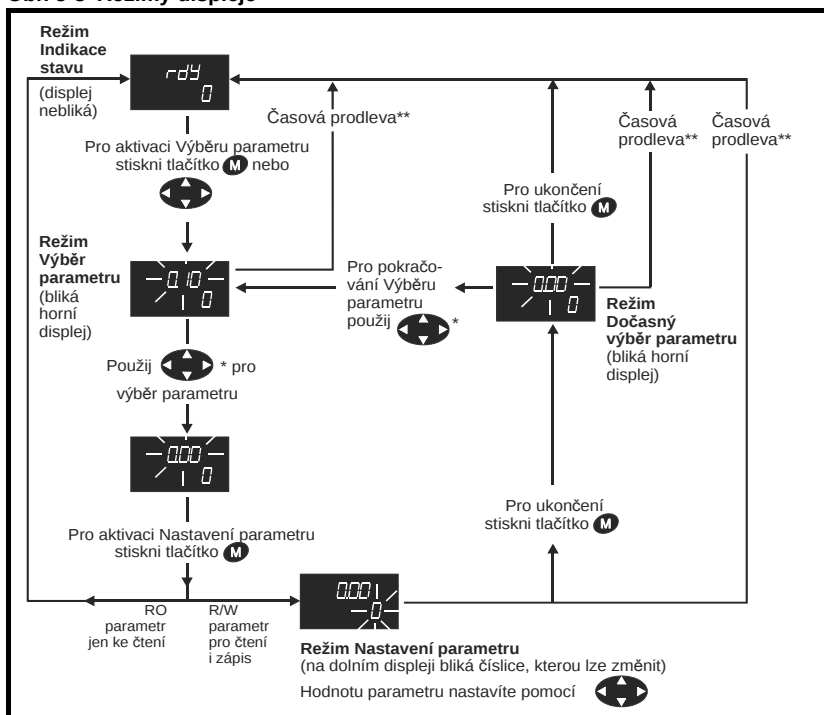
Klávesnice se skládá z:

1. Kolébkového tlačítka (**Doleva**, **Doprava**, **Nahoru**, **Dolů**) - umožňuje výběr a změnu hodnoty parametrů.
2. Tlačítka **Mode** - umožňuje změnu režimu displeje.
3. Tlačítek **Start**, **Stop/Reset**, **Reverzace** - umožňují přímé ovládání motoru (je-li zvoleno *Ovládání z klávesnice měniče*). Blíže viz příručka *MP User Guide*.
4. Tlačítka **Help** (pouze u MP-Keypad) - umožňuje stručný popis vybraného parametru.

Tlačítko **Help** přepíná displej na režim popisu parametrů. Text lze posunovat pomocí tlačítek **Nahoru** a **Dolů**. Tlačítka **Doleva** a **Doprava** jsou v tomto režimu nefunkční.

Obrázky v této kapitole zobrazují LED ovládací panel. Pro LCD ovládací panel by byly obrázky stejné s výjimkou, že informace zobrazené v dolním řádku LED ovládacího panelu budou u LCD ovládacího panelu zobrazeny v pravé části horního řádku.

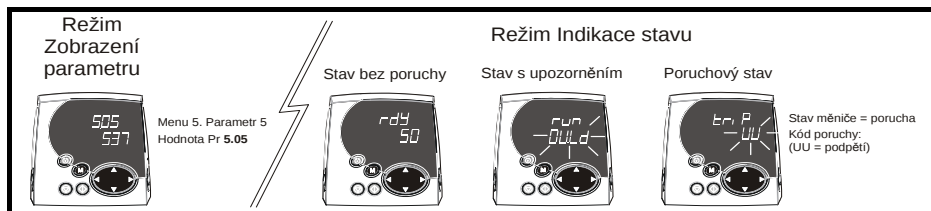
Obr. 5-3 Režimy displeje



* Lze použít pro pohyb mezi Menu v případě uvolnění přístupu do druhé úrovně L2 pomocí Pr 11.44 (SE14, 0.35)

** Časová prodleva určená pomocí Pr 11.41 (tovární nastavení = 240s).

Obr. 5-4 Příklady režimů



Neměňte hodnoty parametrů bez důkladného zvážení. Nesprávné hodnoty mohou způsobit poškození nebo bezpečnostní riziko.

Poznámka

Pro danou aplikaci si archivujte hodnoty parametrů i jejich každou změnu. Je to nesmírně užitečné, např. v případě nutnosti výměny měniče.

Aby byla nová hodnota zapamatována i po odpojení měniče od sítě, je třeba provést tzv. zapamatování, viz kap. 5.8 *Zapamatování nastavených hodnot parametrů* na straně 73.

5.3 Menu 0

Parametry Menu 0 jsou (stejně jako např. u měničů Unidrive SP) duplikáty určitých parametrů Rozšířeného menu a existují tedy v obou lokacích.

U Mentoru MP je navíc parametry Menu 0 možno zobrazit ve dvou tvarech a to v zobrazení blokovém nebo lineárním.

Parametry z Menu 0 lze tedy nalézt ve třech tvarech, např. Pr **5.09** je totéž co **SE06** (blokové zobrazení) nebo Pr **0.27** (lineární zobrazení). V dalším textu nebo příslušných manuálech je toto značeno takto:

Pr **5.09 (SE06, 0.27)** blokové zobrazení

SE06 (0.27, Pr 5.09) lineární zobrazení

Přechod mezi blokovým a lineárním zobrazením se provádí pomocí parametru

SE14 (0.35, Pr 11.44) (úroveň zabezpečení). Hodnota **L1** odpovídá blokovému zobrazení.

Hodnota **L2** odpovídá lineárnímu zobrazení, které umožňuje přístup ke všem parametrům (Menu 0 i Rozšířené menu).

Parametry týkající se blokového zobrazení Menu 0 jsou umístěny v Menu 23.

První blok (**USER**) je uživatelem definovatelný a to pomocí Menu 22. V továrním nastavení není do tohoto bloku nakonfigurován žádný parametr, proto je tento blok prázdný.

Ostatních 7 bloků je definováno výrobcem. Přístup do těchto bloků je možno povolit nebo zablokovat pomocí Pr **23.03** až Pr **23.09**.

Přechod mezi bloky je umožněn tlačítky **Doleva** a **Doprava**.

Pr **23.01** obsahuje všechny bloky.

Tab. 5-1 a obr. 5-5 ukazují funkci směrových tlačítek klávesnice v blokovém zobrazení Menu 0, tj. při Pr **11.44 (SE14, 0.35)** = L1 (0).

Když Pr **11.44 (SE14, 0.35)** není L1 (0), pravé a levé tlačítko dovoluje přístup k vyšším menu a Menu 0 se stává lineárním.

Tabulka 5-1
 Funkce tlačítek klávesnice v blokovém zobrazení Menu 0

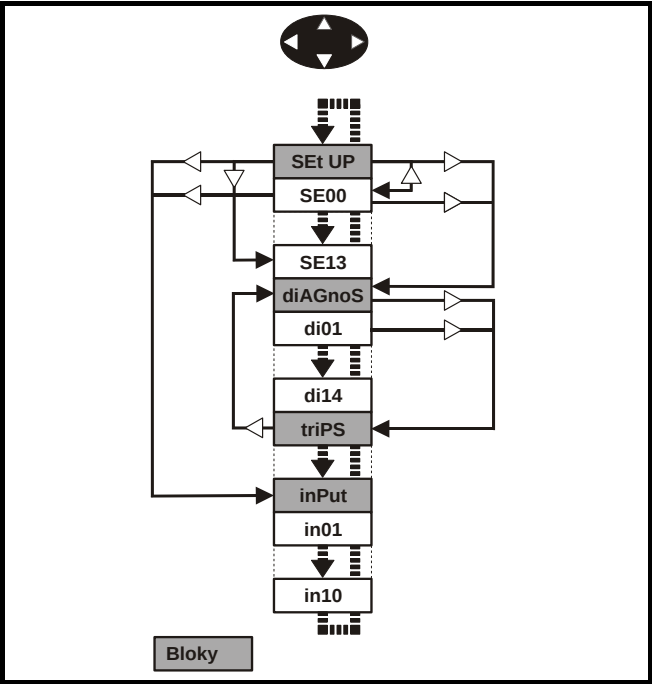
Počáteční veličina	Akce	Koncová veličina
Blok	Doprava	Následující blok
	Doleva	Předchozí blok
	Nahoru	První parametr v daném bloku
	Dolů	Poslední parametr v daném bloku
Parametr	Doprava	Následující blok
	Doleva	Předchozí blok
	Nahoru	První parametr v daném bloku
	Dolů	Poslední parametr v daném bloku

Uživatelský blok (**USEr**) je zobrazen pouze tehdy, obsahuje-li alespoň jeden platný parametr.

Ostatní (definované) bloky mohou být zobrazeny pouze tehdy, jsou-li odblokovány, viz Pr 23.03 až Pr 23.09.

Uvnitř bloků se zobrazují pouze platné parametry.

Obr. 5-5
 Navigace v blokovém zobrazení Menu 0



Kódy v popisu parametrů

Kódy definující vlastnosti parametrů:

Kód	Popis
Bit	Bitový - má pouze 2 hodnoty (na displeji "On" nebo "OFF")
Bi	Bipolární parametr
Uni	Unipolární parametr
Txt	Text: Umožňuje volbu z několika textově uvedených funkcí
SP	Spare: nepoužito
FI	Filtered: Hodnota těchto parametrů se rychle mění a proto je při zobrazování na displeji měniče filtrována
DE	Destination pointer parameter (Volič adresy, místa určení): Parametr může být použit pro nastavení místa (tj. menu/čísla parametru), kam mají být data dané veličiny nasměrovány.
VM	Variable maximum (Proměnné maximum): Maximum tohoto parametru může být proměnné
DP	Decimal place: Udává počet desetinných míst hodnoty parametru
ND	No default: Nelze obnovit tovární nastavení tohoto parametru
RA	Rating dependant: Hodnota parametru závisí na velikosti rozsahu vstupního napětí, ev. na velikosti výst. proudu měniče. Tyto parametry nelze přenášet pomocí karty SMARTCARD nejsou-li měniče stejného typu (výkon, napětí) nebo se jedná o kompletní přenos dat měniče. Hodnota se však přenesne pokud je rozdílná pouze hodnota jmenovitého proudu a jedná se o přenos dat odlišných od továrního nastavení.
NC	Not copied: Nepřenáší se na nebo do karty SMARTCARD během kopírování
NV	Not visible - není zobrazen na displeji měniče
PT	Protected - nemůže být použit jako místo určení
US	User save: Po změně hodnoty je pro její uložení třeba provést proceduru zapamatování (jinak se po odpojení sítě vrátí na původní hodnotu)
RW	Read/write - hodnotu parametru lze číst i měnit.
RO	Read only - hodnotu parametru lze pouze číst
BU	Bit / Unipolar: Tovární nastavení takto označených bitových parametrů je jedna (všechny ostatní bitové parametry mají tovární nastavení nulu). Nebitové parametry s tímto označením jsou unipolární.
PS	Power-down save: Hodnota parametru je automaticky zapamatována po odpojení měniče od sítě (nebo při poruše "UU"). Hodnota je také zapamatována při provedení procedury zapamatování.

23.01		Indikace aktivního bloku									
RO	Txt	NC						PT		BU	
⇅	USEr (0), SET UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), Fb SP (5), SintEr (6), inPut (7)					⇒	USEr (0)				

23.02		Přístup k definovaným blokům pomocí binární volby									
RO		NC						PT		BU	
⇅	0 až 127					⇒	0				

Umožňuje binární volbu parametrů Pr **23.03** až Pr **23.09**. Může být využito s ovládacím panelem MP-Keypad.

Parametr	Hodnota
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

23.03 - 23.09		Přístup k definovaným blokům									
RW	Bit							US	BU		
⇅	0 nebo 1					⇒	1				

Je-li tento parametr nastaven na 1, potom je daný blok přístupný.

Je-li tento parametr nastaven na 0, potom je daný blok nepřístupný.

Parametr	Popis	Displej
23.03	Nastavení	SEt UP
23.04	Diagnostika	diAGnoS
23.05	Poruchy	triPS
23.06	Otáčková smyčka	SP LOOP
23.07	Rozhraní sériové linky	SintEr
23.08	Otáčková zpětná vazba	Fb SP
23.09	Vstupy a výstupy	InPut

Bezpečnost při práci
Všeobecné
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měnit
Uvedení do provozu
Karta SMARTCARD
Rozšířené menu
Diagnostika
Informace o registraci UL

5.4 Definované bloky

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.01 až 00.20		Konfigurováno pomocí Pr 22.01 až Pr 22.20	

Nastavení

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.21	1.00	Parametr 0	SE00
00.22	1.07	Minimální otáčky	SE01
00.23	1.06	Maximální otáčky	SE02
00.24	2.11	Akcelerace	SE03
00.25	2.21	Decelerace	SE04
00.26	1.14	Volba reference	SE05
00.27	5.09	Jmenovité napětí kotvy	SE06
00.28	5.07	Jmenovitý proud motoru	SE07
00.29	5.08	Jmenovité otáčky	SE08
00.30	11.42	Kopírování parametrů	SE09
00.31	5.70	Jmenovitý budící proud	SE10
00.32	5.73	Jmenovité budící napětí	SE11
00.33	5.77	Blokování řízení buzení	SE12
00.34	5.12	Autotune	SE13
00.35	11.44	Bezpečnostní kód	SE14

Diagnostika

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.36	1.01	Volba reference	di01
00.37	1.03	Úroveň reference před rampami	di02
00.38	2.01	Úroveň reference po rampách	di03
00.39	3.01	Žádaná hodnota otáček (výsledný zadávací signál)	di04
00.40	3.02	Skutečná hodnota otáček	di05
00.41	3.04	Výstup otáčkové smyčky	di06
00.42	4.03	Požadovaný moment	di07
00.43	4.01	Proud motoru	di08
00.44	5.56	Skutečná hodnota budícího proudu	di09
00.45	5.02	Napětí kotvy	di10
00.46	1.11	Indikace blokování zadávacího signálu	di11
00.47	1.12	Indikace reverzace	di12
00.48	1.13	Indikace volby funkce Jog	di13
00.49	11.29	Softwarová verze	di14
00.50	0.00	Rezervováno	

Poruchy

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.51	10.20	Porucha 0 (poslední)	tr01
00.52	10.21	Porucha 1 (předposlední)	tr02
00.53	10.22	Porucha 2	tr03
00.54	10.23	Porucha 3	tr04
00.55	10.24	Porucha 4	tr05
00.56	10.25	Porucha 5	tr06
00.57	10.26	Porucha 6	tr07
00.58	10.27	Porucha 7	tr08
00.59	10.28	Porucha 8	tr09
00.60	10.29	Porucha 9 (nejstarší)	tr10

Otáčková smyčka

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.61	3.10	Proporciální zisk otáčkového regulátoru	SP01
00.62	3.11	Integrační zisk otáčkového regulátoru	SP02
00.63	3.12	Derivační zisk otáčkového regulátoru	SP03
00.64	0.00	Rezervováno	
00.65	0.00	Rezervováno	

Sériová linka

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.66	11.25	Přenosová rychlost	Si01
00.67	11.23	Sériová adresa	Si02
00.68	0.00	Rezervováno	
00.69	0.00	Rezervováno	
00.70	0.00	Rezervováno	

Zpětná vazba

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.71	3.26	Volba druhu zpětné vazby	Fb01
00.72	3.51	Napěťová konstanta tachometru (V/1000 ot/min)	Fb02
00.73	3.53	Režim vstupu pro tachometru	Fb03
00.74	3.52	Výstupní signál tachometru	Fb04
00.75	3.34	Počet rysek na otáčku enkodéru	Fb05
00.76	3.36	Napájení enkodéru	Fb06
00.77	3.38	Typ enkodéru	Fb07
00.78	3.39	Volba zakončení enkodéru	Fb08
00.79	3.27	Výstupní signál enkodéru	Fb09
00.80	0.00	Rezervováno	

Bezpečnost při práci
Všeobecné
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měnit
Uvedení do provozu
Karta SMARTCARD
Rozšířené menu
Diagnostika
Informace o registraci UL

Vstupy/Výstupy (I/O)

Menu 0	Parametr	Popis	Displej
00.81	7.15	Režim analogového vstupu 3	in01
00.82	7.01	Úroveň signálu na anal. vstupu 1	in02
00.83	7.02	Úroveň signálu na anal. vstupu 2	in03
00.84	7.03	Úroveň signálu na anal. vstupu 3	in04
00.85	8.01	Stav digit. vstupu/výstupu (I/O) 1	in05
00.86	8.02	Stav digit. vstupu/výstupu (I/O) 2	in06
00.87	8.03	Stav digit. vstupu/výstupu (I/O) 3	in07
00.88	8.04	Stav na vstupu 4	in08
00.89	8.05	Stav na vstupu 5	in09
00.90	8.06	Stav na vstupu 6	in10

Pro více informací o funkci bloků viz příručka *Mentor MP Advanced User Guide*.

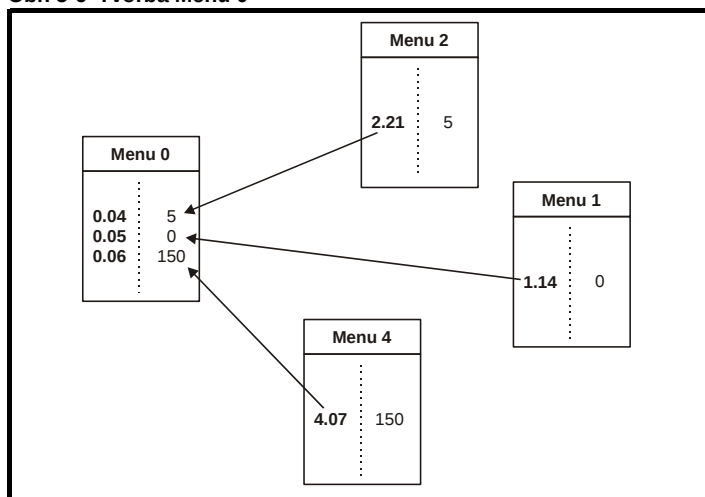
5.5 Lineární zobrazení Menu 0

Menu 0 obsahuje vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace.

Parametry Menu 0 jsou duplikáty určitých parametrů Rozšířeného menu a existují tedy v obou lokacích.

Více informací viz kap. 5.3 *Menu 0* na straně 64.

Obr. 5-6 Tvorba Menu 0



5.6

Struktura parametrů

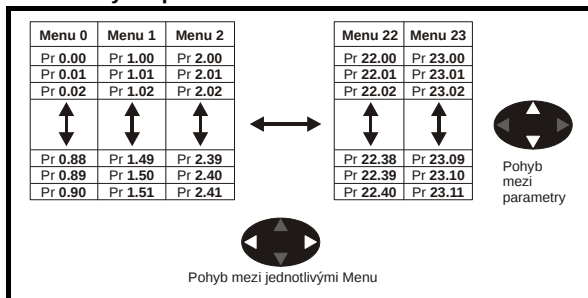
Parametry jsou uspořádány do Menu (skupin menu), které sdružují funkčně související parametry.

Po připojení sítě je na displeji objeven blokové zobrazení Menu 0, pomocí tlačítek **Doleva** a **Doprava** lze vybírat požadovaný blok parametrů.

Jakmile je odblokována (enable) úroveň 2 (L2), viz Pr 11.44 (SE14, 0.35), potom pomocí tlačítek **Doleva** a **Doprava** lze vybírat požadované Menu.

Bližší viz kap. 5.13 *Úroveň přístupu k parametrům a bezpečnostní kód* na straně 75.

Obr. 5-7 Výběr parametrů v úrovni L2



Změnu Menu i parametrů lze provádět v obou směrech.

Např.:

- Je-li zobrazen poslední parametr v daném Menu, pak další stisknutí způsobí, že se zobrazí parametr první tohoto Menu.

Při změně Menu si měnič pamatuje posledně zobrazený parametr opouštěného Menu a při návratu do tohoto Menu tedy opět tento parametr zobrazí.

5.7

Rozšířené menu

Parametry jsou uspořádány do Menu (skupin menu), které sdružují funkčně související parametry. Soubor těchto Menu tvoří Rozšířené menu.

Menu 0 až Menu 23 mohou být zobrazena na obou typech ovládacích panelů.

Menu 40 a Menu 41 jsou specifická pro LCD ovládací panel (MP-Keypad).

Menu 70 až Menu 91 mohou být zobrazena pomocí LCD ovládacího panelu (MP-Keypad) za podmínky, že je použit volitelný modul SM-Applications.

Tabulka 5-2 Popis jednotlivých Menu

Menu	Popis	LED	LCD
0	Uživatelské Menu. Vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace .	✓	✓
1	Zadávání otáček	✓	✓
2	Rampy	✓	✓
3	Zpětná otáčková vazba. Řízení otáček	✓	✓
4	Regulace proudu a momentu	✓	✓
5	Motor včetně regulátoru buzení	✓	✓
6	Režimy	✓	✓
7	Analogové vstupy a výstupy	✓	✓
8	Digitální vstupy a výstupy	✓	✓
9	Programovatelná logika, moptorpotenciometr a binární součet	✓	✓
10	Stavy měniče a poruchy	✓	✓
11	Obecné nastavení měniče	✓	✓
12	Programovatelné komparátory a přepínače vstupní proměnné	✓	✓
13	Polohová regulace	✓	✓
14	Uživatelský PID regulátor	✓	✓
15	Nastavení volitelných modulů	✓	✓
16	Nastavení volitelných modulů	✓	✓
17	Nastavení volitelných modulů	✓	✓
18	Aplikační menu 1	✓	✓
19	Aplikační menu 2	✓	✓
20	Aplikační menu 3	✓	✓
21	Mapa motoru 2	✓	✓
22	Definice parametrů Menu 0 nastavitelných uživatelem	✓	✓
23	Ovládání Menu 0 v blokovém zobrazení	✓	✓
40	Konfigurace ovládacího panelu	X	✓
41	Uživatelský filtr	X	✓
70	Registry PLC	X	✓
71	Registry PLC	X	✓
72	Registry PLC	X	✓
73	Registry PLC	X	✓
74	Registry PLC	X	✓
75	Registry PLC	X	✓
85	Parametry časovače funkcí	X	✓
86	Parametry digit. vstupů/výstupů	X	✓
88	Stavové parametry	X	✓
90	Hlavní (generální) parametry	X	✓
91	Rychlý přístup k parametrům	X	✓

Klíč: ✓ = Umožňuje

X = Neumožňuje

Tabulka 5-3 Parametry Menu 40

Parametr		Rozsah (⌘)
40.00	Nulový parameter	0 až 32767
40.01	Volba jazyka	English (0), Custom (1), French (2), German (3), Spanish (4), Italian (5)
40.02	SW verze ovládacího panelu	999999
40.03	Uložení konfigurace do flash paměti	Idle (0), Save (1), Restore (2), Default (3)
40.04	Kontrast LCD displeje	0 až 31
40.05	Informace o přerušení procesu aktualizace skupin parametrů v ovládacím panelu	Updated (0), Bypass (1)
40.06	Zapnutí filtru zobrazení oblíbených parametrů	Normal (0), Filter (1)
40.07	Bezpečnostní kód ovládacího panelu	0 až 999
40.08	Výběr komunikačního kanálu	Disable (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Direct (5)
40.09	HW klíč bezpečnost. kódu	0 až 999
40.10	ID uzlu měniče (adresa)	0 až 255
40.11	Velikost paměti Flash ROM ovládacího panelu	4Mbit (0), 8Mbit (1)
40.19	Číslo verze databáze textů	0 až 999999
40.20	Povolení spořicího textu displeje	None (0), Default (1), User (2)
40.21	Interval spořice displeje	0 až 600
40.22	Časový interval Turbo režimu prohlížení	0 až 200ms
40.23	Typ připojeného měniče	Unidrive SP (0), Commander SK (1), Mentor MP (2), Affinity (4), Digitax ST (5)

Tabulka 5-4 Parametry Menu 41

Parametr		Rozsah (⌘)
41.00	Nulový parameter	0 až 32767
41.01 to 41.50	Zdrojové parametry množiny oblíbených parametrů F01 až F50	Pr 0.00 až Pr 22.99
41.51	Zapnutí filtru zobrazení oblíbených parametrů	Normal (0), Filter (1)

5.8

Zapamatování nastavených hodnot parametru

Při změně hodnoty parametru v Menu 0 dojde k zapamatování nové hodnoty automaticky po stlačení tlačítka **Mode**  (při návratu z režimu *Nastavení parametru* do režimu *Výběr parametru*).

Uvedený postup je nutno provést po změně hodnoty parametrů Rozšířeného menu (Menu 1 a více). Jinak po odpojení sítě nebudou nové hodnoty zapamatovány.

Postup

1. Vložte SAVE do Pr **xx.00**
2. Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
 - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
 - Proveďte Reset pomocí digitálního vstupu Reset
 - Proveďte Reset pomocí sériové linky nastavením Pr **10.38** na hodnotu 100 (ujistěte se, že Pr **xx.00** se vrátí na nulu)

5.9 Obnovení továrního nastavení parametrů

Uvedeným postupem se všechny parametry vrátí na své tovární nastavení (pouze parametry (Pr **11.44** (**SE14**, **0.35**) a Pr **11.30** se tato procedura nedotkne).

Postup

1. Ujistěte se, že měnič je ve stavu "Blokováno", tj. svorka 31 je rozpojena, nebo Pr **6.15** = 0 (OFF)
2. V Pr **xx.00** zvolte EUR nebo USA
3. Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
 - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
 - Proveďte Reset pomocí digitálního vstupu Reset
 - Proveďte Reset pomocí sériové linky nastavením Pr **10.38** na hodnotu 100 (ujistěte se, že Pr **xx.00** se vrátí na nulu)

5.10 Rozdíly mezi továrním nastavením pro Evropu a USA

Pr	Popis	Tovární nastavení
2.06	Volba S rampy	Eur: OFF (0), USA: On (1)
3.51	Napěťová konstanta tachy (Fb02 , 0.72)	Eur: 60,00, USA: 50,00
5.09 , 21.09	Jmen. napětí kotvy (SE06 , 0.27)	Pro 480V měnič: Eur: 440, USA:500
5.28	Blokování kompenzace odbuzování	Eur: OFF (0), USA On (1)
5.59 , 21.08	Bod nastavení protielektromotorické síly	Pro 480V měnič: Eur: 440, USA:500
5.65	Povolení časové prodlevy úsporného buzení	Eur: OFF (0), USA: On (1)
5.70 , 21.24	Jmenovitý budicí proud (SE10 , 0.31)	Typ. vel. 1: Eur: 2,00 USA: 8,00 Typ. vel. 2A & B Eur: 3,00 USA: 20,00 Typ. vel. 2C & D Eur: 5,00 USA 20,00
5.73 , 21.23	Jmenovitý budicí napětí (SE11 , 0.32)	Eur: 360, USA: 300
5.75	Režim budicího napětí	Eur: OFF (0), USA: On (1)
7.15	Režim analogového vstupu 3 (in01 , 0.81)	Eur: th (8), USA: VOLT (6)

5.11 Zobrazení pouze parametrů lišících se od továrního nastavení

Tato funkce se aktivuje vložením hodnoty "dIS.dEf" do Pr **xx.00**. Pro aktivaci nepotřebuje provést reset měniče. Zrušení této funkce se provede nastavením Pr **xx.00** na hodnotu 0. Všímněte si, že tato funkce může být ovlivněna Úrovní přístupu k parametrům, viz kap. 5.13 *Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód*.

5.12 Zobrazení pouze parametrů majících funkci místa určení

Tato funkce se aktivuje vložením hodnoty "dIS.dESt" do Pr **xx.00**. Pro aktivaci nepotřebuje provést reset měniče. Zrušení této funkce se provede nastavením Pr **xx.00** na hodnotu 0. Všímněte si, že tato funkce může být ovlivněna Úrovní přístupu k parametrům, viz kap. 5.13 *Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód*.

5.13 Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód

Úroveň přístupu k parametrům určuje, zda má uživatel přístup pouze k parametrům Menu 0 (blokové zobrazení) nebo i k Rozšířenému Menu (Menu 1 až 23) včetně Menu 0 (lineární zobrazení).

(Uživatelský) Bezpečnostní kód slouží k zabránění nechtěné nebo neoprávněné manipulaci s parametry. Je-li aktivní, lze hodnoty parametrů pouze číst.

Úroveň přístupu k parametrům a Bezpečnostní kód jsou na sobě nezávislé, viz tab. 5-5.

Tabulka 5-5 Bezpečnostní kód a úrovně přístupu k parametrům

Úroveň přístupu k parametrům	Bezpečnostní kód	Stav parametrů Menu 0	Stav parametrů Rozšířeného menu
L1	Odblokován	Blokové RW	Nepřístupné
L1	Aktivní	Blokové RO	Nepřístupné
L2	Odblokován	Lineární RW	RW
L2	Aktivní	Lineární RO	RO

RW = Read/Write - hodnoty parametrů lze číst i měnit

RO = Read only - hodnoty parametrů lze pouze číst

V továrním nastavení má Úroveň přístupu k parametrům hodnotu L1 a Bezpečnostní kód je odblokován. To znamená, že uživatel má pouze přístup do Menu 0, Rozšířené menu je nepřístupné.

Bezpečnost při práci

Všeobecné

Mechanická instalace

Elektrická instalace

Ovládání měniče

Uvedení do provozu

Karta SMARTCARD

Rozšířené menu

Diagnostika

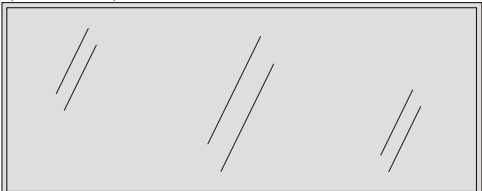
Informace o registraci UL

5.13.1 Bezpečnostní kód

Bezpečnostní kód, je-li aktivní, zabráňuje změně hodnoty všech parametrů (jsou pouze RO) s výjimkou Pr 11.44 (SE14, 0.35).

Obr. 5-8 Bezpečnostní kód

Bezpečnostní kód neaktivní - přístup ke všem parametrům pro čtení i zápis



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
				
Pr 0.89	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11

Bezpečnostní kód aktivní - všechny parametry přístupny jen ke čtení (s výjimkou Pr 11.44 (SE14, 0.35))

Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
				

5.13.2 Nastavení a aktivace Bezpečnostního kódu

Nastavení Bezpečnostního kódu se provede nastavením Pr 11.30 na zvolenou hodnotu z rozsahu 1 až 999. Hodnota uživatelského kódu je nyní nastavena, ale není aktivní.

Aktivace Bezpečnostního kódu se provede nastavením 11.44 (SE14, 0.35) na hodnotu "Loc" a následným provedením reset. Měnič se vrátí na úroveň L1 a zobrazená hodnota Pr 11.30 se vrátí na 0 (aby hodnota Bezpečnostního kódu zůstala utajena).

Jediný parametr, který lze nyní měnit, je 11.44 (SE14, 0.35).

5.13.3 Odblokování Bezpečnostního kódu

Nastavte parametr, jehož hodnotu chcete změnit. Stiskněte tlačítko **Mode** **M**. Na horním displeji se objeví symbol "CodE". Pomocí tlačítek **Nahoru** a **Dolů** nastavte hodnotu Bezpečnostního kódu a stiskněte tlačítko **Mode** **M**.

Byla-li hodnota Bezpečnostního kódu nastavena správně, je Bezpečnostní kód odblokován a hodnoty parametrů lze měnit.

Byla-li hodnota Bezpečnostního kódu nastavena nesprávně, displej se vrátí do režimu Výběr parametru.

Opětná aktivace Bezpečnostního kódu se provede nastavením Pr 11.44 (SE14, 0.35) na hodnotu "Loc" a následným provedením reset.

5.13.4 Zrušení Bezpečnostního kódu

Odblokujte Bezpečnostní kód, jak je uvedeno výše. Zrušení Bezpečnostního kódu se provede nastavením Pr 11.30 na hodnotu 0.

6 Uvedení do provozu

Tato kapitola uvádí základní kroky, které je třeba učinit při prvním spuštění motoru.



Varování

Ujistěte se, že nemůže dojít k žádnému poškození nebo nebezpečí v případě neočekávaného startu motoru.



Upozornění

Hodnoty parametrů motoru ovlivňují jeho ochranu. Proto se nedoporučuje spoléhat se základní nastavení měniče.
Podstatné je, aby parametr Pr **5.07 (SE07, 0.28)**, tj. jmenovitý proud motoru byl nastaven správně (ovlivňuje tepelnou ochranu motoru).



Upozornění

Je-li měnič ovládán z klávesnice měniče, potom se při novém startu rozběhne na otáčky dané parametrem Pr **1.17**. Pokud je to nežádoucí, potom před povelem Provoz nastavte pomocí tlačítek  požadované otáčky na 0.
Zajistěte, aby parametr Pr **1.17** byl nastaven v souladu s požadavky aplikace a bezpečnostními aspekty.



Varování

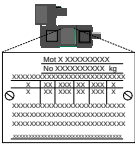
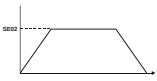
Jestliže by maximální otáčky motoru ohrozily bezpečnost stroje, je třeba použít dodatečné nezávislé zařízení jako ochranu proti překročení povolených otáček.

Tabulka 6-1 Minimální požadavky pro různé způsoby ovládání

Způsob ovládání měniče	Požadavky
Ovládání ze svorkovnice měniče	Odblokování měniče Žádaná hodnota otáček Provoz vpřed nebo vzad
Ovládání z klávesnice měniče	Odblokování měniče
Ovládání sériovou linkou	Odblokování měniče Sériová linka

Viz Obr. 4-1 *Připojení silových obvodů pro 480V měniče* na straně 35.

6.1 “Rychlé” uvedení do provozu (z továrního nastavení pro Evropu)

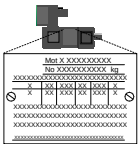
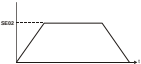
Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: - Měnič je zablokován (svorka 31 je rozpojena) - Není zadán povel Provoz - Motor je připojen - Tacho je připojeno (má-li být použito) - Enkodér je připojen (má-li být použit)	
Po připojení sítě	Zkontrolujte: Na displeji se zobrazilo hlášení "inh" POZNÁMKA Měnič hlásí poruchu "th" jestliže na anal. vstup 3 (svorka 8) není připojen externí termistor. Není-li tato ochrana požadována, lze poruchu "th" zablokovat nastavením Pr 7.15 (in01, 0.81) (režim anal. vstupu 3) na hodnotu "VOLT". Poruchy měniče jsou popsány v kap. 9 Diagnostika na straně 120.	
Nastavte štítkové údaje motoru	Nastavte: - Jmenovité napětí kotvy do Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V) - Jmenovitý proud motoru do Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A) - Jmenovité otáčky motoru do Pr 5.08 (SE08, 0.29) (ot/min) - Jmenovitý budicí proud do Pr 5.70 (SE10, 0.31) (A) - Jmenovité budicí napětí do 5.73 (SE11, 0.32) (V)	
Nastavte parametry týkající se zpětné vazby	Prvotní nastavení parametrů enkodéru Nastavte: - Typ enkodéru, Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0): kvadrurní enkodér  Nastavení napájecího napětí pro enkodér příliš vysoko může mít za následek poškození zařízení zpětné vazby Upozornění - Napájecí napětí enkodéru, Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) nebo 24V (3) POZNÁMKA Je-li výstupní napětí z enkodéru >5V, potom zakončovací odpory nesmí být připojeny, tj. Pr 3.39 (Fb08, 0.78) = 0. - Počet rysek na otáčku (LPR) do Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (podle typu enkodéru) - Volbu připojení zakončovacích odporů enkodéru do Pr 3.39 (Fb08, 0.78) 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ zakončovací odpory nepřipojeny 1 = A-A\, B-B\, zakončovací odpory připojeny, Z-Z\ zakončovací odpory nepřipojeny 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ zakončovací odpory připojeny Nastavení tacha Nastavte: - Napěťová konstanta tacha Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 ot/min) - Režim vstupu pro tacho Pr 3.53 (Fb03, 0.73)	
Nastavte maximální otáčky	Nastavte: - Maximální otáčky do Pr 1.06 (SE02, 0.23) (ot/min) - Nastavte Pr 5.64 = On je-li vyžadováno odbuzování POZNÁMKA Odbuzování v režimu vypočítaných otáček viz příručka Mentor MP User Guide, Chapter 8 Optimization - Field current.	

Činnost	Popis	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: - Akcelerační rampu do Pr 2.11 (SE03, 0.24) (doba akcelerace z nulových do maximálních otáček) - Decelerační rampu do Pr 2.21 (SE04, 0.25) (doba decelerace z maximálních na nulové otáčky)	
Odblokování regulátoru buzení	Nastavení regulátoru buzení - Zvolte jeden z režimů buzení a to pomocí Pr 5.78 = IntrnL (je použit interní regulátor buzení), nebo (externí půlfízený můstek), nebo E FULL (externí celofízený můstek). - Pro odblokování buzení nastavte Pr 5.77(SE12, 0.33) = On.	
Autotune bez otočení motoru	Mentor MP může provést proces Autotune buď bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Před vlastním měřením musí být motor v klidu. Autotune bez otočení motoru pro zisky otáčkové smyčky Jakmile je proces proveden, měnič provede výpočet konstanty motoru (Pr 5.15), <i>proporcionálního zisku proudového regulátoru</i> (Pr 4.13), <i>integračního zisku proudového regulátoru</i> (Pr 4.14), <i>integračního zisku proudového regulátoru v oblasti prerošovaných proudů</i> (Pr 4.34), bodu zpětnovazebního napětí pro režim odbuzování (Pr 5.59), odporu kotvy (Pr 5.61) a <i>integračního zisku regulátoru budícího proudu</i> (Pr 5.72) a to s ohledem na zvolenou mapu motoru a tyto hodnoty si zapamatuje. Autotune bez otočení motoru se provádí takto: - Nastavte Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 1 - Odblokujte měnič (sepnutím svorky 31). Na displeji se zobrazí "rdY" - Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27). V průběhu měření na dolní části displeje měniče střídavě bliká "Auto" a "tunE". - Jakmile je proces dokončen, zablokujte měnič (rozpojte svorku 31) - Zrušte signál Provoz (rozpojením svorky 26, ev. 27)	
Kontrola zpětné otáčkové vazby	- Odblokujte měnič. Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27). Zadejte referenci otáček (zadávací signál) tak, aby se měnič rozběhl na nízké otáčky. Měnič je v režimu zpětné vazby od napětí kotvy, tj. regulace na otáčky vypočtené, nikoli změřené. - Zkontrolujte, zda čidlo zpětné vazby funguje správně: Enkodér - zkontrolujte Pr 3.27 (Fb09, 0.79). Tacho - zkontrolujte Pr 3.52 (Fb04, 0.74). - Je-li zřejmé, že použité čidlo zpětné vazby funguje správně, zastavte měnič a pomocí Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71) aktivujte připojené čidlo zpětné vazby. POZNÁMKA Pro zvýšení přesnosti zpětné vazby od napětí kotvy (vypočítaných otáček) a řízení momentu v oblasti odbuzování je doporučeno Autotune s otočením motoru Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 (stanovení charakteristiky toku motoru).	

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Činnost	Popis	
Autotune s otočením motoru	Mentor MP může provést proces Autotune buď bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Před vlastním měřením musí být motor v klidu. POZNÁMKA Autotune s otočením motoru nemůže být provedeno v režimu zpětné vazby od napětí kotvy (regulace podle vypočítaných otáček).  Při měření parametrů s otočením se motor rozbehne na 1/4 jmenovitých otáček bez ohledu na to, jaká je žádaná hodnota otáček. Po změření se motor automaticky opět zastaví. Po provedení testu Autotune, před spuštěním měniče na požadovanou rychlost, musí být zrušen signál Provoz. Měníč lze kdykoliv vypnout zrušením signálu Provoz nebo Blokování. Autotune s otočením motoru pro nastavení toku buzení motoru Je-li zvolen, měnič určí <i>Kompenzační faktor jmenovitého toku</i> (Pr 5.74) a body zlomu magnetizační charakteristiky budícího vinutí (Pr 5.29 a Pr 5.30), při roztočeném motoru na 25% jeho jmen. otáček (Pr 5.08) a to s ohledem na zvolenou mapu motoru a tyto hodnoty si zapamatuje. Autotune s otočením motoru se provádí takto: - Nastavte Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 - Odblokujte měnič (sepnutím svorky 31). Na displeji se zobrazí "rdY" - Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27). V průběhu měření na dolní části displeje měniče střídavě bliká "Auto" a "tunE". - Počkejte dokud se na displeji měniče neobjeví "inh" a hřídel motoru se nezastaví Přejde-li měnič do poruchy, viz kap. 9 <i>Diagnostika</i> na straně 120 - Zrušte signály Blokování (svorka 31) a Provoz (svorky 26 nebo 27)	
Zapamatování parametrů	Vložte "SAVE" do Pr xx.00 (SE00, 0.21) Stiskněte červené tlačítko  Reset nebo proveďte reset prostřednictvím digitálního vstupu. Ujistěte se, že Pr xx.00 (SE00, 0.21) se vrátí na "no Act".	
Provoz	Měníč je nyní připraven ke startu - Odblokujte měnič (sepnutím svorky 31) - Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27) - Zadejte referenci otáček (zadávací signál)	

6.2 “Rychlé” uvedení do provozu (z továrního nastavení pro USA)

Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: - Měníč je zablokován (svorka 31 je rozpojena) - Není zadán povel Provoz - Motor je připojen - Tacho je připojeno (má-li být použito) - Enkodér je připojen (má-li být použit)	
Po připojení sítě	Zkontrolujte: Na displeji se zobrazilo hlášení "inh" POZNÁMKA V továrním nastavení je porucha "th" zablokována. Je-li odblokována, externí termistor musí být použit. Odblokování se provede pomocí Pr 7.15 (in01, 0.81). Poruchy měniče jsou popsány v kap. 9 Diagnostika na straně 120.	
Nastavte štitkové údaje motoru	Nastavte: - Jmenovité napětí kotvy do Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V) - Jmenovitý proud motoru do Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A) - Jmenovité otáčky motoru do Pr 5.08 (SE08, 0.29) (ot/min) - Jmenovité budící napětí do 5.73 (SE11, 0.32) (V)	
Nastavte parametry týkající se zpětné vazby	Prvotní nastavení parametrů enkodéru Nastavte: - Typ enkodéru, Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0): kvadrurní enkodér  Nastavení napájecího napětí pro enkodér příliš vysoko může mít za následek poškození zařízení zpětné vazby Upozornění - Napájecí napětí enkodéru, Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) nebo 24V (3) POZNÁMKA Je-li výstupní napětí z enkodéru > 5V, potom zakončovací odpory nesmí být připojeny, tj. Pr 3.39 (Fb08, 0.78) = 0. - Počet rysek na otáčku (LPR) do Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (podle typu enkodéru) - Volbu připojení zakončovacích odporů enkodéru do Pr 3.39 (Fb08, 0.78) 0 = A-AI, B-BI, Z-ZI zakončovací odpory nepřipojeny 1 = A-AI, B-BI, zakončovací odpory připojeny, Z-ZI zakončovací odpory nepřipojeny 2 = A-AI, B-BI, Z-ZI zakončovací odpory připojeny Nastavení tacha Nastavte: - Napěťová konstanta tacha Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 ot/min) - Režim vstupu pro tacho Pr 3.53 (Fb03, 0.73)	
Nastavte maximální otáčky	Nastavte: Maximální otáčky do Pr 1.06 (SE02, 0.23) (ot/min) POZNÁMKA Pro odbuzování je potřeba nastavit regulátor buzení do proudového režimu a to nastavením Pr 5.75 = OFF, nastavením jmen. budícího proudu do 5.70 (SE10, 0.31) a nastavením Pr 5.64 = On. Odbuzování v režimu vypočítávaných otáček viz příručka Mentor MP User Guide, Chapter 8 Optimization - Field current.	

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Činnost	Popis	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: - Akcelerační rampu do Pr 2.11 (SE03, 0.24) (doba akcelerace z nulových do maximálních otáček) - Decelerační rampu do Pr 2.21 (SE04, 0.25) (doba decelerace z maximálních na nulové otáčky)	
Odblokování regulátoru buzení	Nastavení regulátoru buzení - Zvolte jeden z režimů buzení a to pomocí Pr 5.78 = IntrnL (je použit interní regulátor buzení), nebo (externí půlfřízený můstek), nebo E FULL (externí celofřízený můstekl). - Pro odblokování buzení nastavte Pr 5.77 (SE12, 0.33) = On.	
Autotune bez otočení motoru	Mentor MP může provést proces Autotune buď bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Před vlastním měřením musí být motor v klidu. Autotune bez otočení motoru pro zisky otáčkové smyčky Jakmile je proces proveden, měnič provede výpočet <i>konstanty motoru</i> (Pr 5.15), <i>proporcionálního zisku proudového regulátoru</i> (Pr 4.13), <i>integračního zisku proudového regulátoru</i> (Pr 4.14), <i>integračního zisku proudového regulátoru v oblasti prerušovaných proudů</i> (Pr 4.34), bodu zpětnovazebního napětí pro režim odbuzování (Pr 5.59), <i>odporu kotvy</i> (Pr 5.61) a <i>integračního zisku regulátoru budícího proudu</i> (Pr 5.72) a to s ohledem na zvolenou mapu motoru a tyto hodnoty si zapamatuje. Autotune bez otočení motoru se provádí takto: - Nastavte Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 1 - Odblokuje měnič (sepnutím svorky 31). Na displeji se zobrazí "rdY" - Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27). V průběhu měření na dolní části displeje měniče střídavě bliká "Auto" a "tunE". - Jakmile je proces dokončen, zablokujte měnič (rozpojte svorku 31) - Zrušte signál Provoz (rozpojením svorky 26, ev. 27) POZNÁMKA Autotune s otočením motoru Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 by nemělo být provedeno, je-li regulátor buzení v napětovém režimu, tj. Pr 5.75 = On (tovární nastavení pro USA).	
Kontrola zpětné otáčkové vazby	- Odblokuje měnič. Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27). Zadejte referenci otáček (zadávací signál) tak, aby se měnič rozběhl na nízké otáčky. Měnič je v režimu zpětné vazby od napětí kotvy, tj. regulace na otáčky vypočtené, nikoli změřené. - Zkontrolujte, zda čidlo zpětné vazby funguje správně: Enkodér - zkontrolujte Pr 3.27 (Fb09, 0.79). Tacho - zkontrolujte Pr 3.52 (Fb04, 0.74). - Je-li zřejmé, že použité čidlo zpětné vazby funguje správně, zastavte měnič a pomocí Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71) aktivujte připojené čidlo zpětné vazby.	
Zapamatová ní parametru	Vložte "SAVE" do Pr xx.00 (SE00, 0.21) Stiskněte červené tlačítko  Reset nebo proveďte reset prostřednictvím digitálního vstupu. Ujistěte se, že Pr xx.00 (SE00, 0.21) se vrátí na "no Act".	
Provoz	Měnič je nyní připraven ke startu - Odblokuje měnič (sepnutím svorky 31) - Přiveďte signál Provoz (sepnutím svorky 26 nebo 27) - Zadejte referenci otáček (zadávací signál)	

7 Karta SMARTCARD

7.1 Úvod

Základní vlastností karty SMARTCARD je možnost jednoduchého konfigurování parametrů několika způsoby. Karta SMARTCARD se používá pro:

- kopírování parametrů z měniče do měniče
- uložení celých souborů parametrů
- uložení parametrů odlišných od továrního nastavení
- uchování a zálohování programů měniče
- automatické zapamatovávání změněných parametrů (například v průběhu nastavování měniče)
- vkládání parametrů náhradních schémat motorů (motorových map)

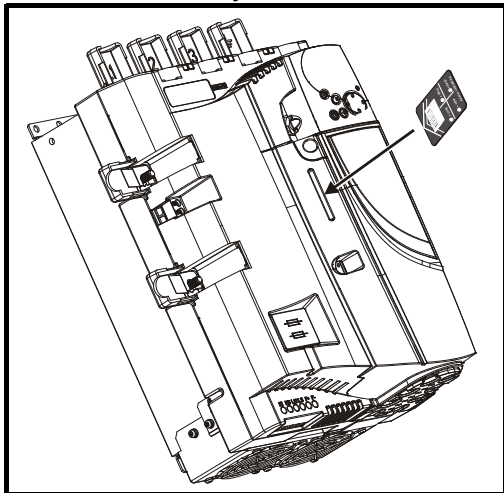
Na obr. 7-1 je zobrazen způsob vkládání karty do měniče. Ujistěte se, že šipka MP na kartě směřuje vzhůru (kontakty jsou otočené směrem pravé části měniče).

Měnič komunikuje s kartou pouze pokud je mu dán povel ke čtení nebo zápisu na kartu SMARTCARD, tzn. že kartu vyjmout a vložit do měniče i když je měnič pod napětím.



Při zasouvání a vysouvání karty SMARTCARD buďte opatrní, svorky a svorkovnice měniče mohou být pod napětím.

Obr. 7-1 Instalace karty SMARTCARD



7.2 Snadné ukládání a čtení

Karta SMARTCARD má 999 paměťových sektorů dat. Každý individuální sektor od 1 do 499 může být použit pro uchování dat.

Měnič podporuje karty SMARTCARD s kapacitou od 4kB do 512kB.

Paměťové sektory pro bloky parametrů jsou použitelné dle Tab. 7-1.

Tabulka 7-1 Paměťové sektory karty SMARTCARD

Blok dat číslo	Typ	Příklad použití
1 až 499	Čtení / Zápis	Nastavení aplikace
500 až 999	Pouze čtení	Makra

Soubory parametrů označené jako "odlišné od továrního nastavení" jsou menší než kompletní soubory parametrů.

Přenos dat z nebo na kartu SMARTCARD je indikován takto:

- SM-Keypad: Desetinná tečka za čtvrtou číslicí horního displeje bliká
- MP-Keypad: V dolním levém rohu displeje se objeví symbol "CC"

Během přenosu dat nesmí být karta z měniče vyjmuta, jinak měnič vybaví poruchu.

Pokud toto nastane, je třeba buď zkusit přenést data znovu, nebo v případě přenosu z karty do měniče uvést měnič do továrního nastavení a potom přenos dat zopakovat.

7.3 Přenosy dat

Je-li do Pr **xx.00** zadán příslušný kód a je proveden reset měniče, měnič provede akci dle Tab. 7-2.

Tabulka 7-2 Přenosy dat

Kód	Akce
Pr x.00 = rEAd 1	Přenos bloku dat 1 z karty SMARTCARD do měniče
Pr x.00 = rEAd 2	Přenos bloku dat 2 z karty SMARTCARD do měniče
Pr x.00 = rEAd 3	Přenos bloku dat 3 z karty SMARTCARD do měniče
Pr x.00 = PrOg 1	Přenos parametrů měniče rozdílných od továrního nastavení do bloku dat 1 karty SMARTCARD
Pr x.00 = PrOg 2	Přenos parametrů měniče rozdílných od továrního nastavení do bloku dat 2 karty SMARTCARD
Pr x.00 = PrOg 3	Přenos parametrů měniče rozdílných od továrního nastavení do bloku dat 3 karty SMARTCARD
Pr x.00 = 2001	Přenos parametrů odlišných od továrního nastavení z měniče do zaváděcího bloku karty SMARTCARD (blok dat číslo 1). Toto vyčistí blok dat 1 (pokud již existoval).
Pr x.00 = 3yyy	Přenos parametrů z měniče na kartu SMARTCARD (blok dat číslo yyy)
Pr x.00 = 4yyy	Přenos odlišných dat od továrního nastavení měniče na kartu SMARTCARD (blok dat číslo yyy)
Pr x.00 = 5yyy	Přenos programu v měniči (kontaktních plánů) na kartu SMARTCARD (blok dat číslo yyy)
Pr x.00 = 6yyy	Přenos bloku dat yyy z karty SMARTCARD do měniče
Pr x.00 = 7yyy	Smazání bloku dat yyy na kartě SMARTCARD
Pr x.00 = 8yyy	Porovnání parametrů měniče s blokem yyy
Pr x.00 = 9555	Zrušení režimu karty SMARTCARD na detekci poruchy HW rozdílnosti
Pr x.00 = 9666	Nastavení režimu karty SMARTCARD na detekci poruchy HW rozdílnosti
Pr x.00 = 9777	Zrušení režimu karty SMARTCARD "Jen pro čtení"
Pr x.00 = 9888	Nastavení karty SMARTCARD do režimu "Jen pro čtení"
Pr x.00 = 9999	Vymazání karty SMARTCARD
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Read	Přenos bloku dat 1 z karty SMARTCARD do měniče za předpokladu, že to je soubor parametrů
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Prog	Přenos parametrů měniče do bloku dat 1 karty SMARTCARD
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Auto	Přenos parametrů měniče do daného bloku dat 1 karty SMARTCARD
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot	Pr 11.42 (SE09, 0.30) byl změněn při připojení napájecí sítě do měniče

yyy označuje číslo bloku dat od 001 do 999. Omezení čísla bloků dat viz Tab. 7-1.

POZNÁMKA

V režimu "Jen pro čtení", jsou aktivní pouze kódy 6yyy nebo 9777.

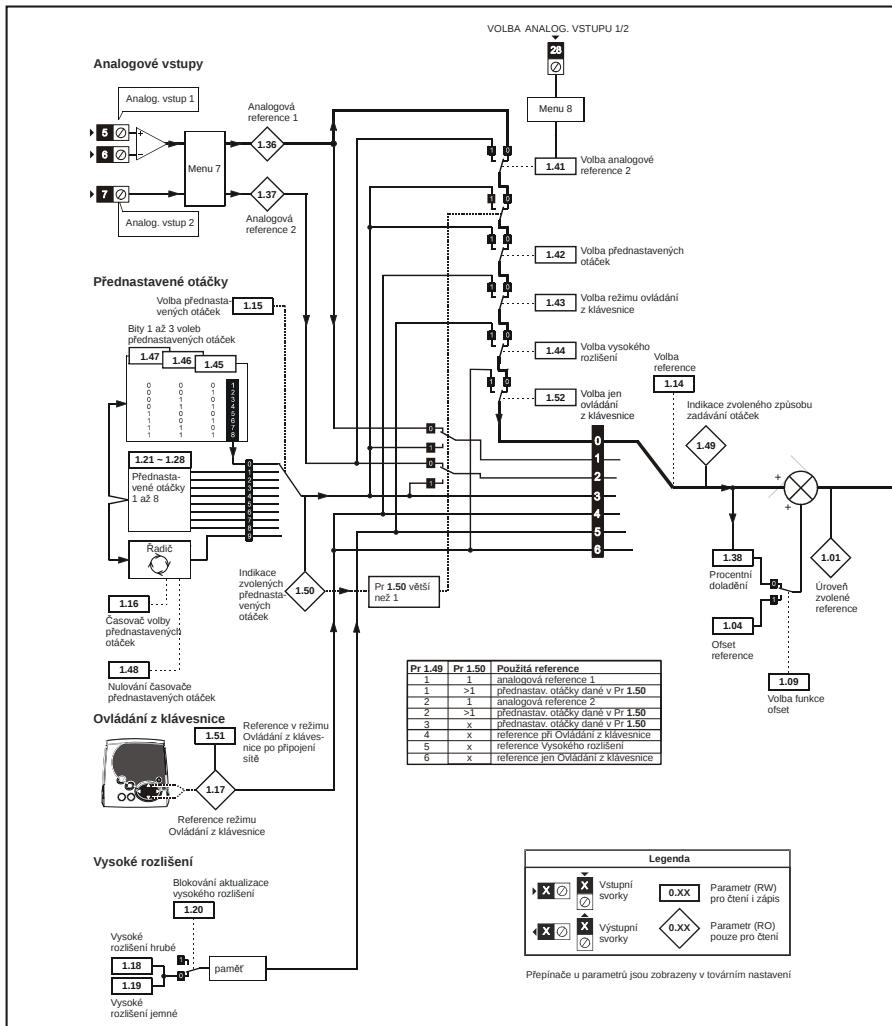
Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

8 Rozšířené menu

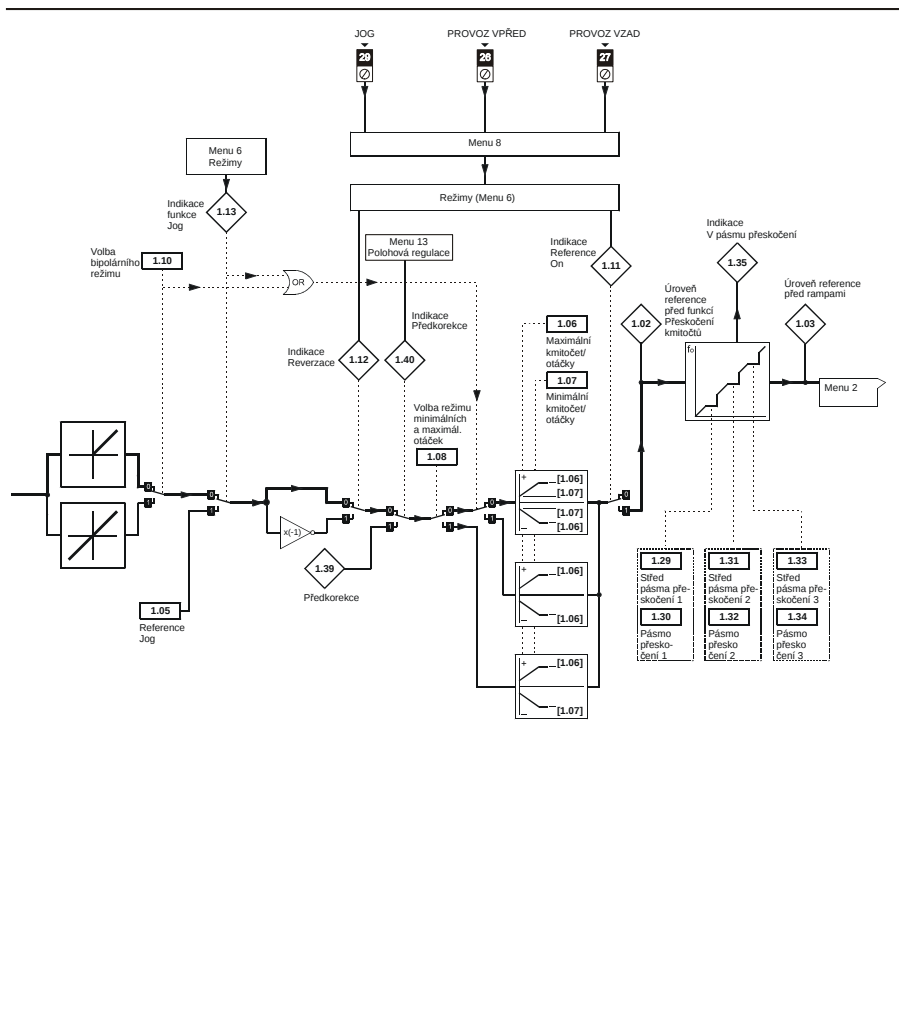
8.1 Menu 1: Zadávání otáček

Pomocí Menu 1 se volí hlavní reference (zadávací signál) otáček.

Obr. 8-1 Logický diagram Menu 1



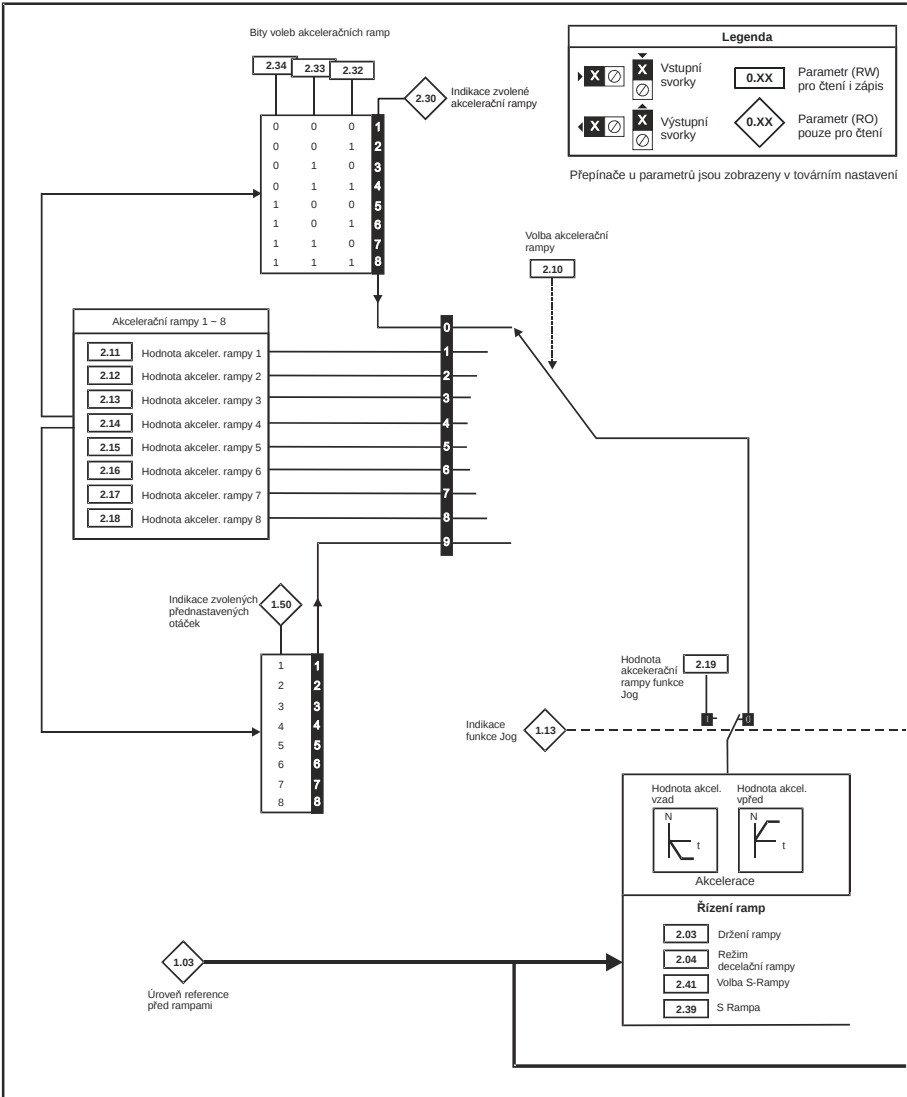
* Viz Pr 1.14 (SE05, 0.26).

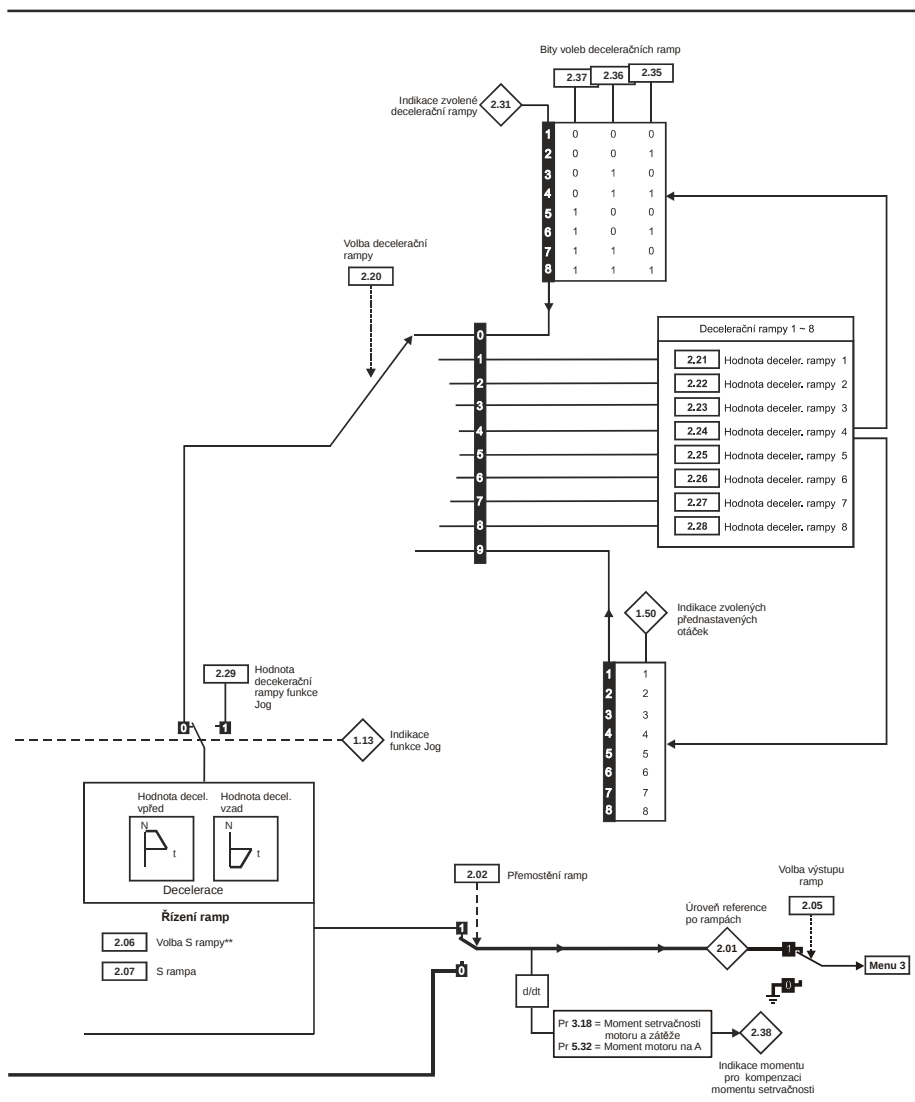


Menu 2: Rampy

Zadávací signál otáček (úroveň reference před rampami) je veden blokem ramp ovládaným pomocí Menu 2. Poté je použit jako vstupní signál pro otáčkový regulátor (žádaná hodnota). Blok ramp obsahuje: lineární rampy a funkci S-rampy pro akceleraci a deceleraci.

Obr. 8-2 Logický diagram Menu 2





** Více informací viz kap. "Advanced parameters" v příručce *Mentor MP User Guide*.

8.3 Menu 3: Zpětná otáčková vazba a řízení otáček

Přesnost a rozlišovací schopnost otáček

Rozlišovací schopnost při digitálním zadávání

Jsou-li otáčky zadávány pomocí funkce přednastavených otáček, pak rozlišení je 0,1ot/min.

V případě použití funkce vysokého rozlišení je maximální rozlišení 0,001ot/min.

Rozlišovací schopnost při analogovém zadávání

Maximální rozlišovací schopnost analogového vstupu 1 je 14 bitů plus znaménko.

Rozlišovací schopnost analogových vstupů 2 a 3 je 10 bitů plus znaménko.

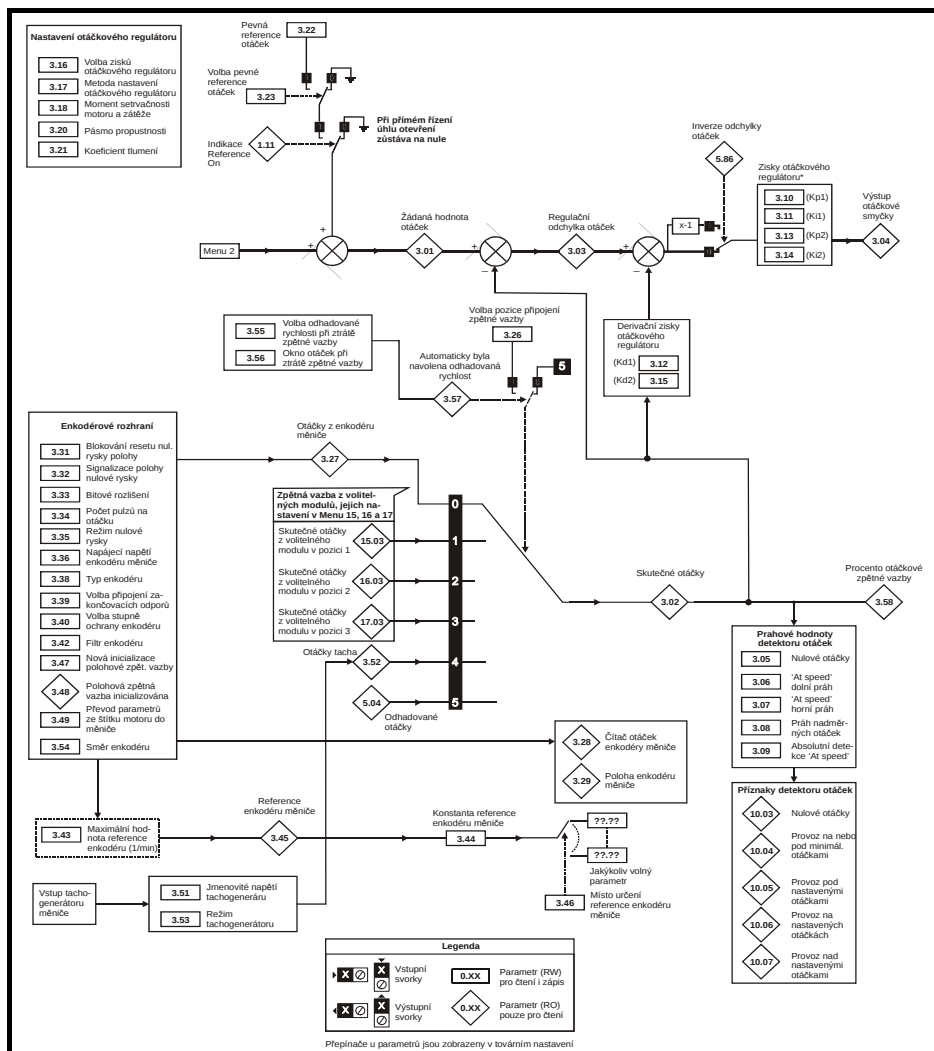
Rozlišovací schopnost při analogové zpětné vazby

Rozlišovací schopnost zpětné vazby od napětí kotvy i od tacha je 10 bitů plus znaménko.

Přesnost

Absolutní přesnost otáček při enkodérové zpětné vazbě závisí na přesnosti použitého krystalu procesoru. Přesnost krystalu je 10^{-4} , absolutní přesnost otáček je tedy 0,01% žádané hodnoty za předpokladu zadávání otáček pomocí funkce přednastavených otáček. Je-li pro zadávání otáček použit analogový vstup, je přesnost limitována absolutní přesností a nelinearitou tohoto vstupu. Je-li použita analogová zpětná vazba, je přesnost také limitována.

Obr. 8-3 Logický diagram Menu 3



* Je-li Pr 5.28 (blokování kompenzace odbuzování) nastaven na "OFF" (0), tj. kompenzace odbuzování je aktivní, je-li budící tok menší než 100% (jmenovitý).

8.4

Menu 4: Regulace proudu a momentu

MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX je použit jako maximum některých parametrů, např. uživatelem nastavitelná proudová omezení a je definováno následovným vztahem (s maximální hodnotou 1000%):

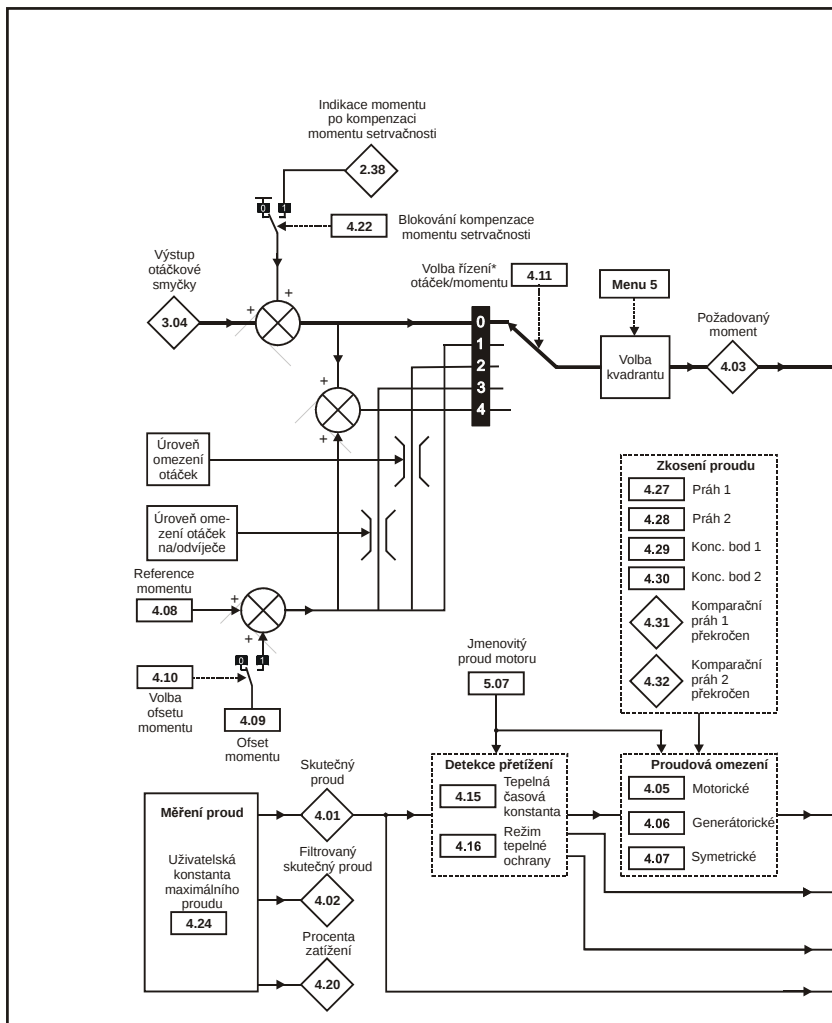
$$\text{CURRENT_LIMIT_MAX} = \left[\frac{\text{Maximum current}}{\text{Motor rated current}} \right] \times 100\%$$

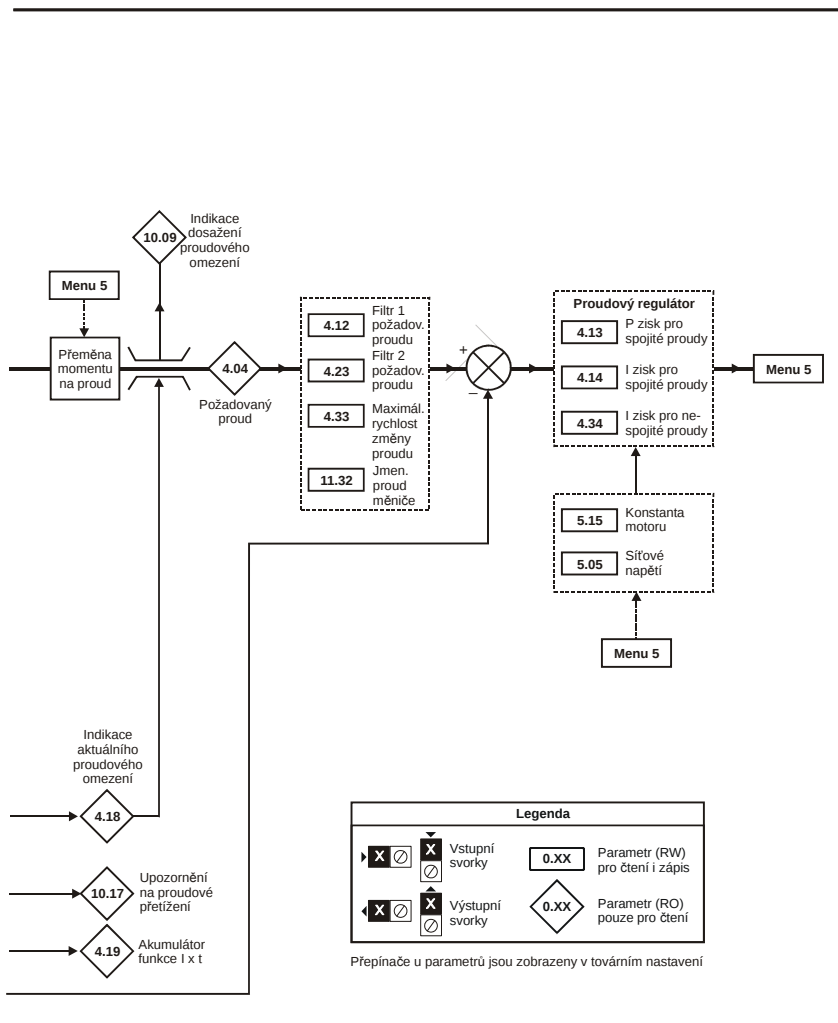
kde

Motor rated current je dán Pr 5.07 (SE07, 0.28).

(MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX je vypočítáván ze stejného vzorce s využitím parametrů (mapy) motoru 2. Max proud je 1,5 x jmenovitého proudu měniče.

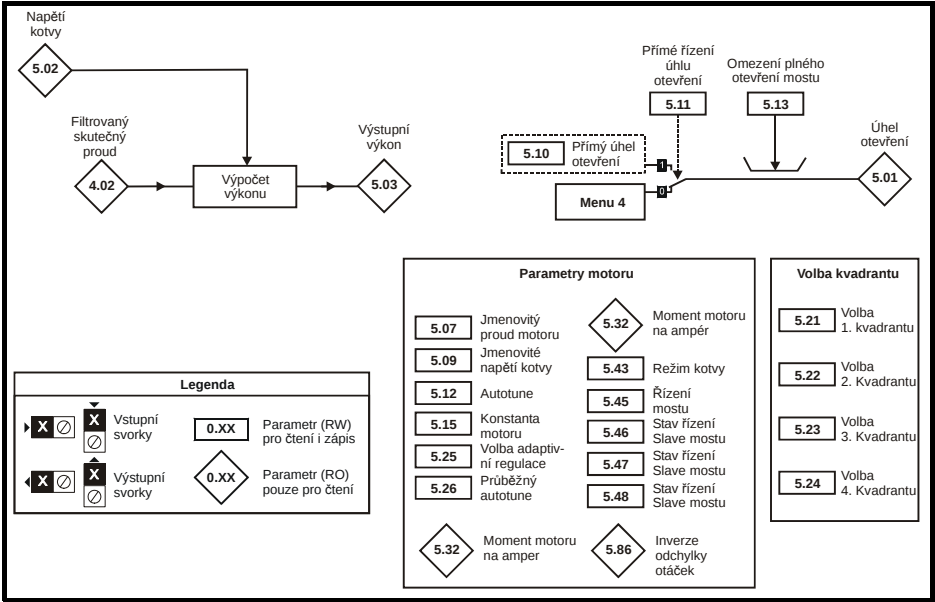
Obr. 8-4 Logický diagram Menu 4





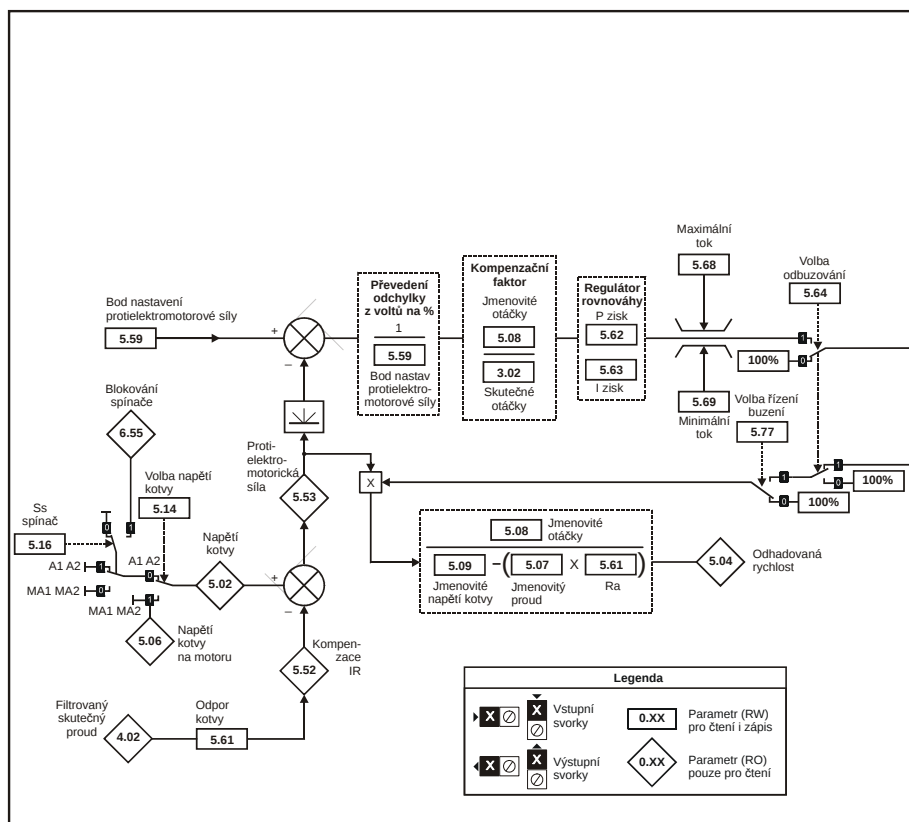
8.5 Menu 5: Motor a řízení buzení

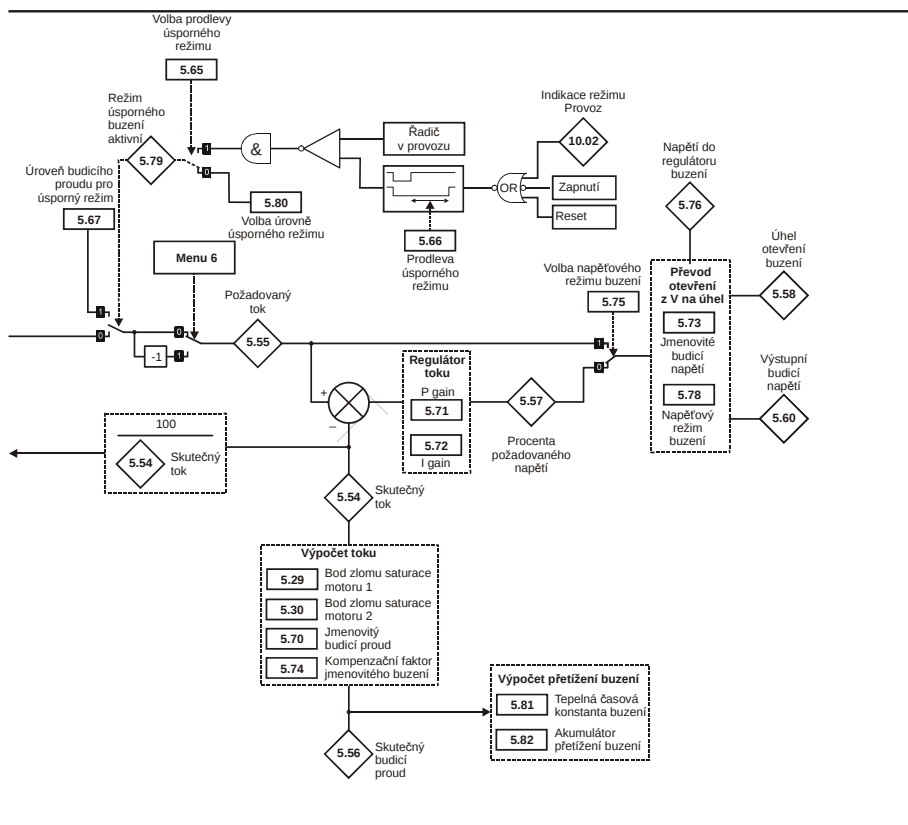
Obr. 8-5 Logický diagram Menu 5, řízení napětí kotvy

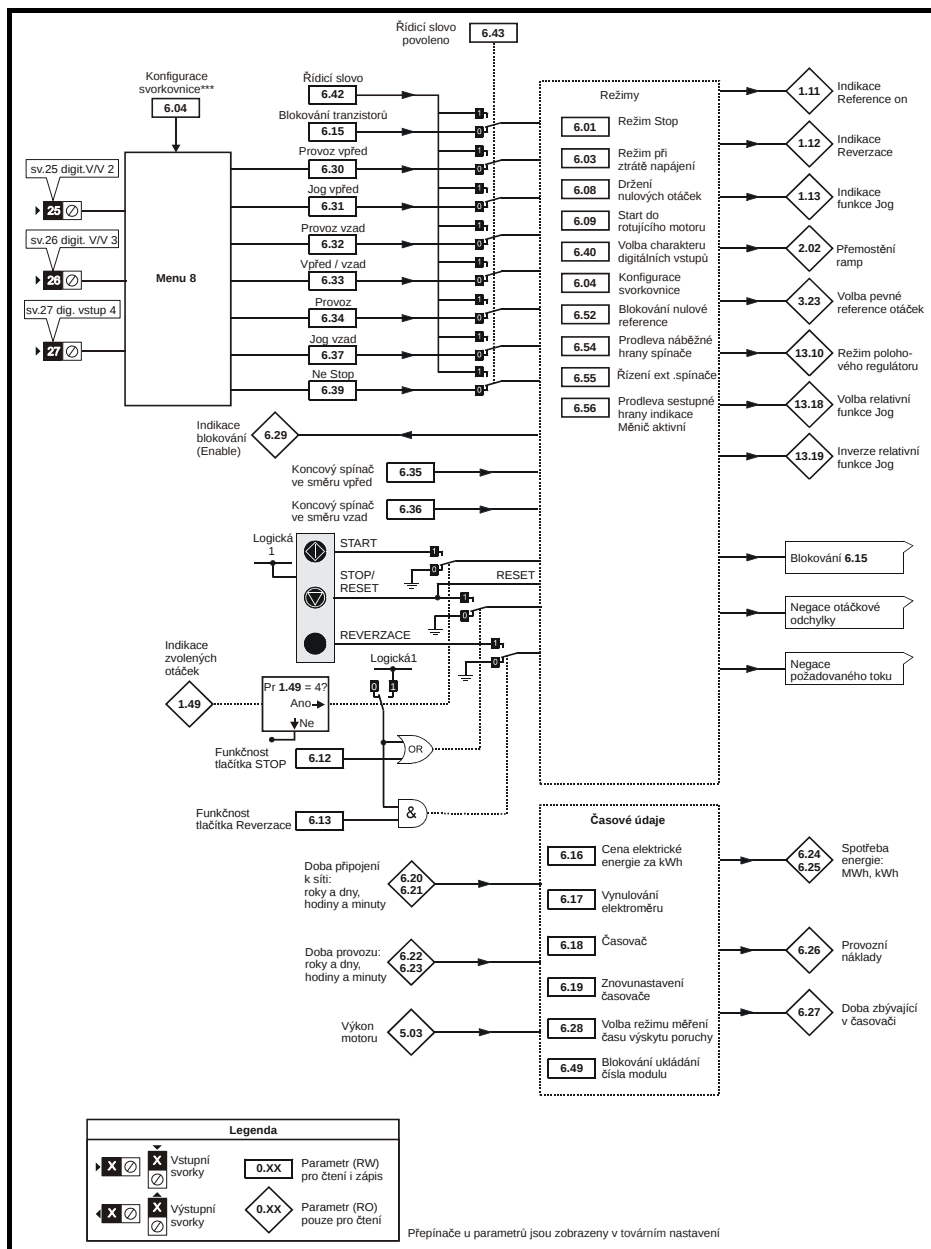


Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Obr. 8-6 Logický diagram Menu 5, řízení buzení

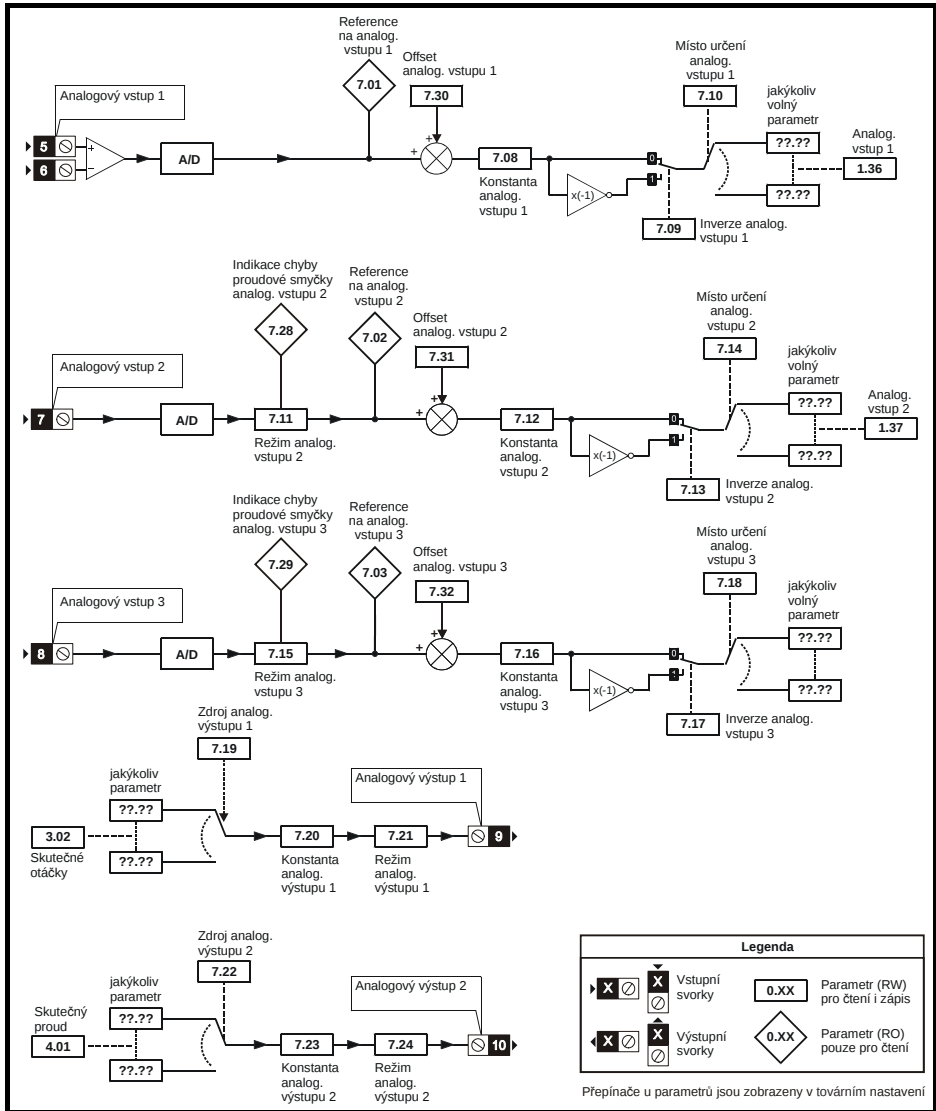






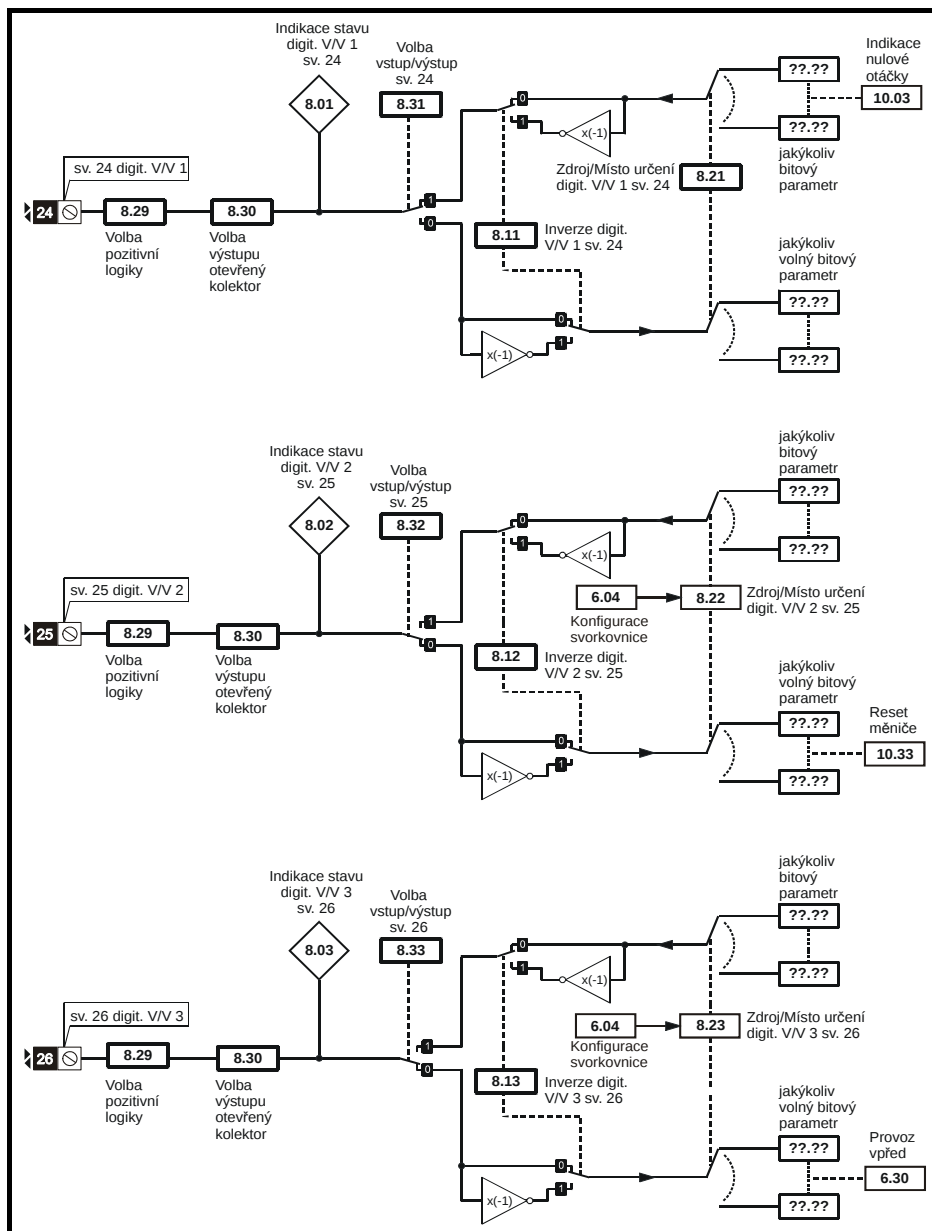
8.7 Menu 7: Analogové vstupy a výstupy

Obr. 8-8 Logický diagram Menu 7

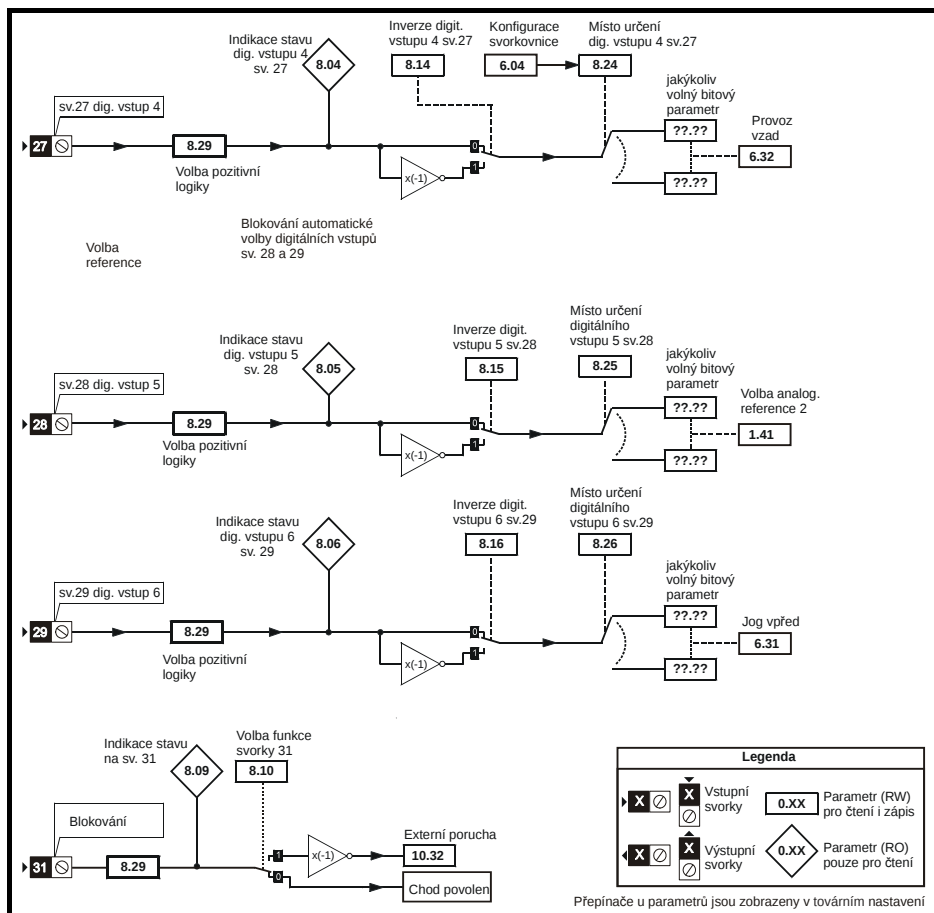


8.8 Menu 8: Digitální vstupy a výstupy

Obr. 8-9 Logický diagram Menu 8

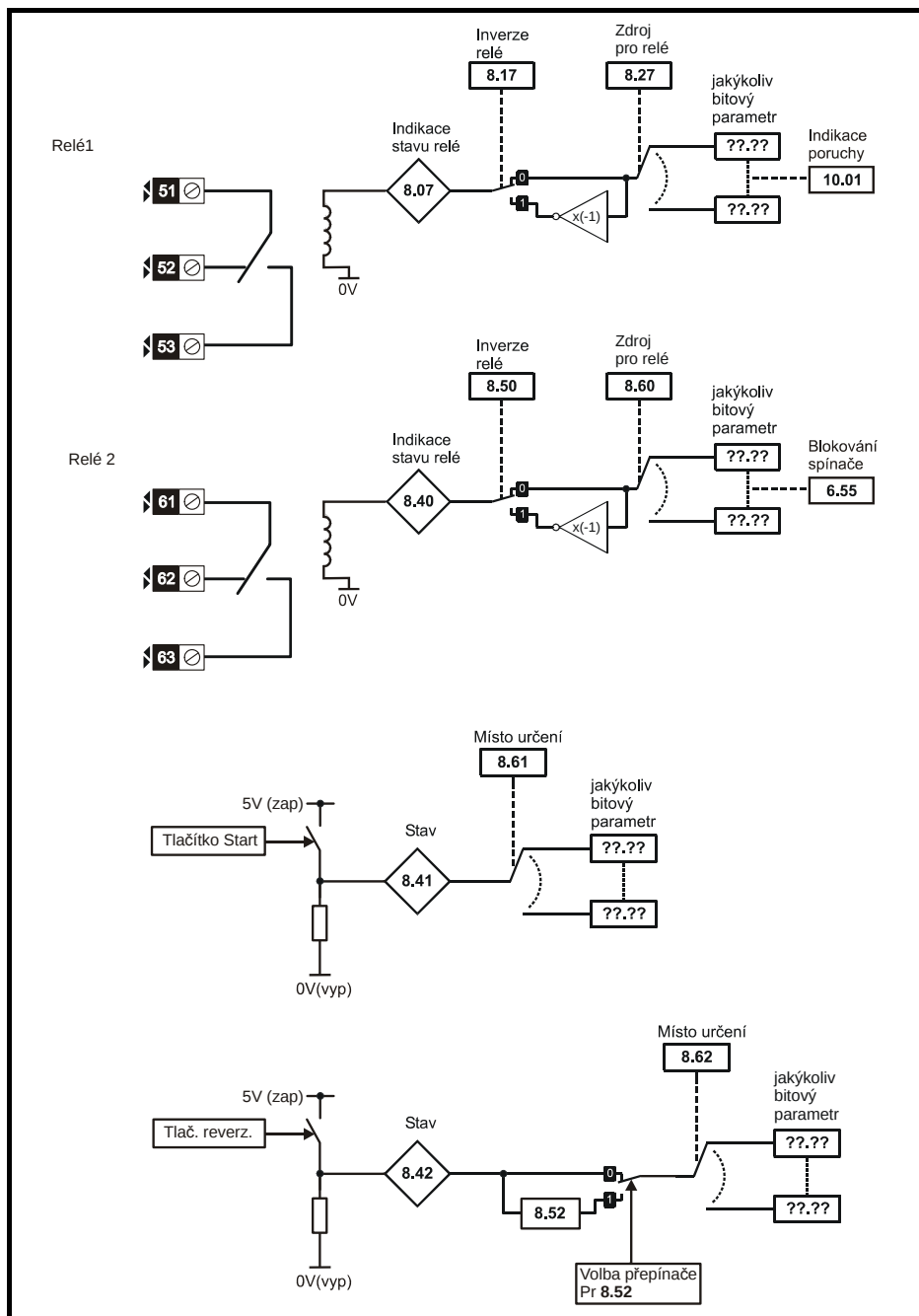


Obr. 8-10 Logický diagram Menu 8 (pokračování)



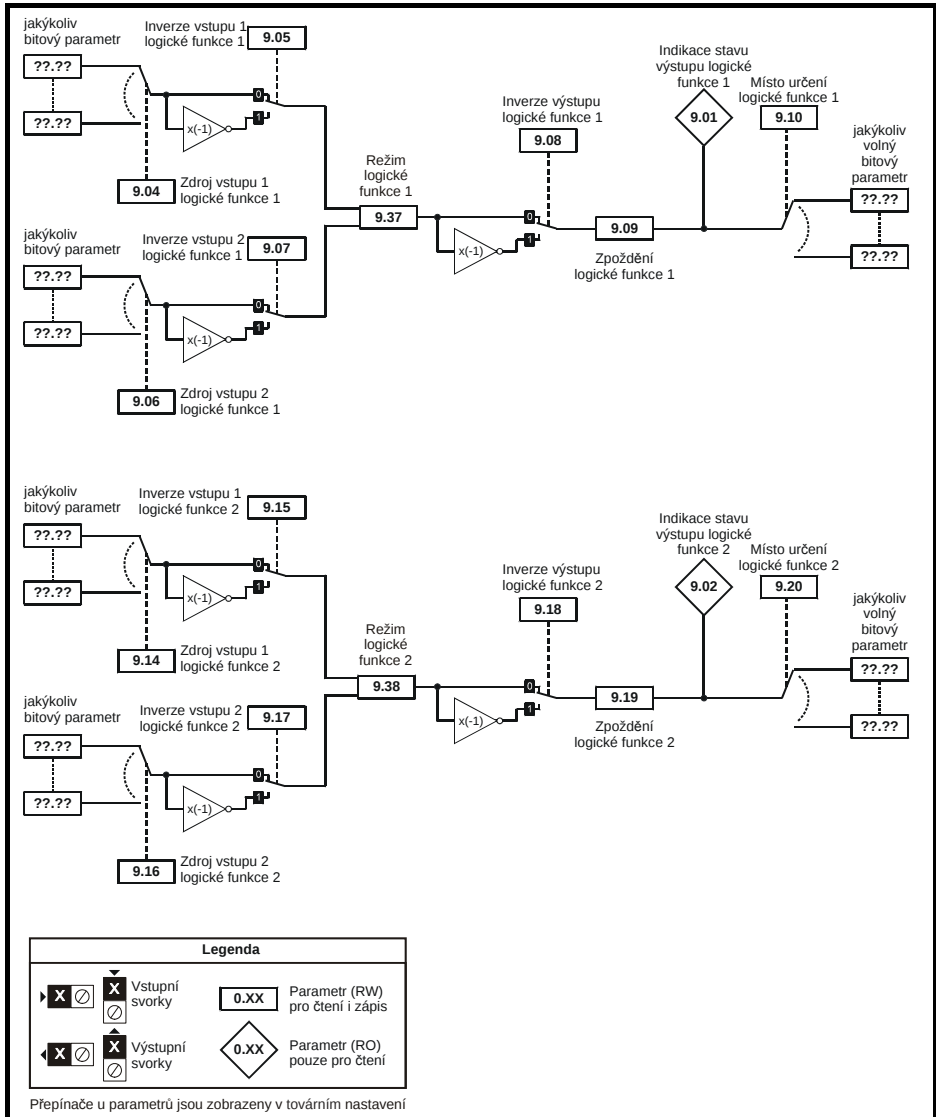
Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

Obr. 8-11 Logický diagram Menu 8 (pokračování)

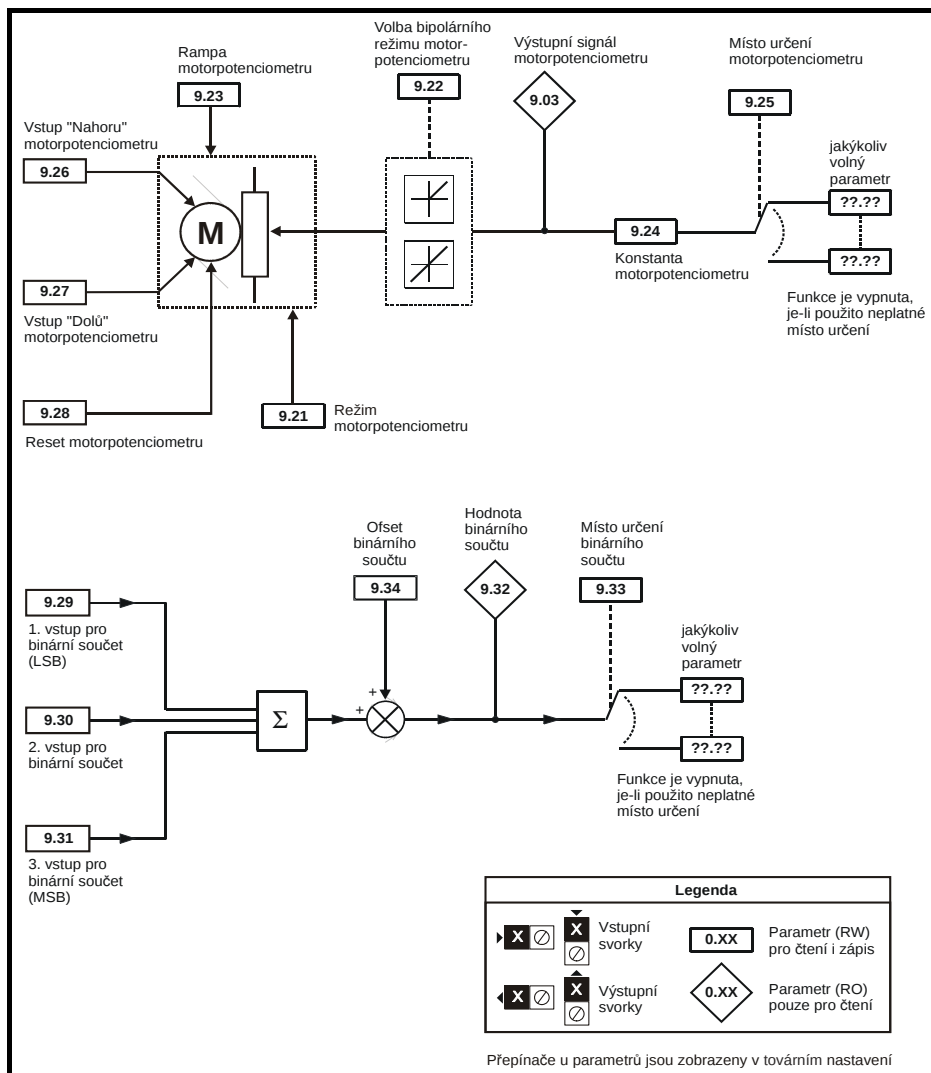


8.9 Menu 9: Programovatelná logika, motorpotenciometr a binární součet

Obr. 8-12 Logický diagram Menu 9, programovatelná logika



Obr. 8-13 Logický diagram Menu 9, motorpotenciometr a binární součet



8.10 Menu 10: Stavby měniče a poruchy

Parametr		
10.01	Indikace poruchy	
10.02	Indikace režimu Provoz	
10.03	Indikace nulového kmitočtu/otáček	
10.04	Indikace provozu na nebo pod min. kmitočtem/otáčkami	
10.05	Indikace provozu pod min. kmitočtem/otáčkami	
10.06	Indikace provozu na nastaveném kmitočtu/otáčkách (At speed)	
10.07	Indikace provozu nad nastaveným kmitočtem/otáčkami	
10.08	Indikace dosažení nastaveného zatížení	
10.09	Indikace dosažení proudového omezení	
10.10	Indikace rekuperačního režimu	
10.13	Indikace požadovaného směru otáčení	
10.14	Indikace směru otáčení	
10.17	Overload alarm	
10.18	Upozornění na proudové přetížení	
10.19	Upozornění na nadměrnou teplotu měniče	
10.20	Porucha 0	tr01
10.21	Porucha 1	tr02
10.22	Porucha 2	tr03
10.23	Porucha 3	tr04
10.24	Porucha 4	tr05
10.25	Porucha 5	tr06
10.26	Porucha 6	tr07
10.27	Porucha 7	tr08
10.28	Porucha 8	tr09
10.29	Porucha 9	tr10
10.32	Externí porucha	
10.33	Reset měniče	
10.34	Počet pokusů o Autoreset	
10.35	Interval mezi pokusy o Autoreset	
10.36	Zpoždění indikace poruchy	
10.38	Porucha definovaná uživatelem	
10.40	Stavové slovo	
10.41	Čas poruchy 0: rok.den	
10.42	Čas poruchy 0: hod.min	
10.43	Čas poruchy 1	
10.44	Čas poruchy 2	
10.45	Čas poruchy 3	
10.46	Čas poruchy 4	
10.47	Čas poruchy 5	
10.48	Čas poruchy 6	
10.49	Čas poruchy 7	
10.50	Čas poruchy 8	
10.51	Čas poruchy 9	
10.52 to 10.61	Blokování vybavení poruchy	
10.62 to 10.71	Stop měniče při blokování poruše	
10.72	Indikace Blokování vybavení poruchy	
10.73	Indikace Můstek aktivní	
10.74	Indikace zpětného fázového posunutí zapalovacích impulzů	
10.75	Indikace aktivace omezení napětí kotvy	
10.76	Indikace sledu vstupních fází	
10.77	Indikace vstupního kmitočtu na pomocných svorkách	

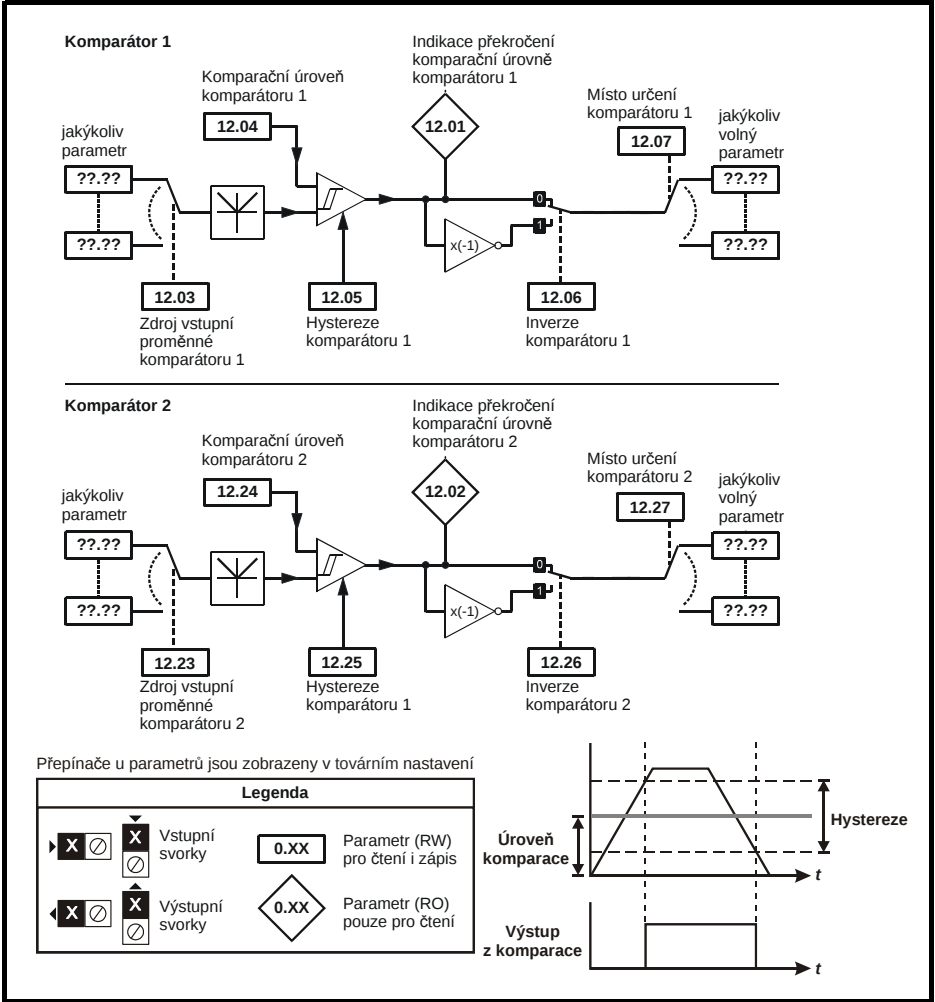
Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Uvedení do provozu
Karta SMARTCARD
Rozšířené menu
Diagnostika
Informace o registraci UL

8.11 Menu 11: Obecné nastavení měniče

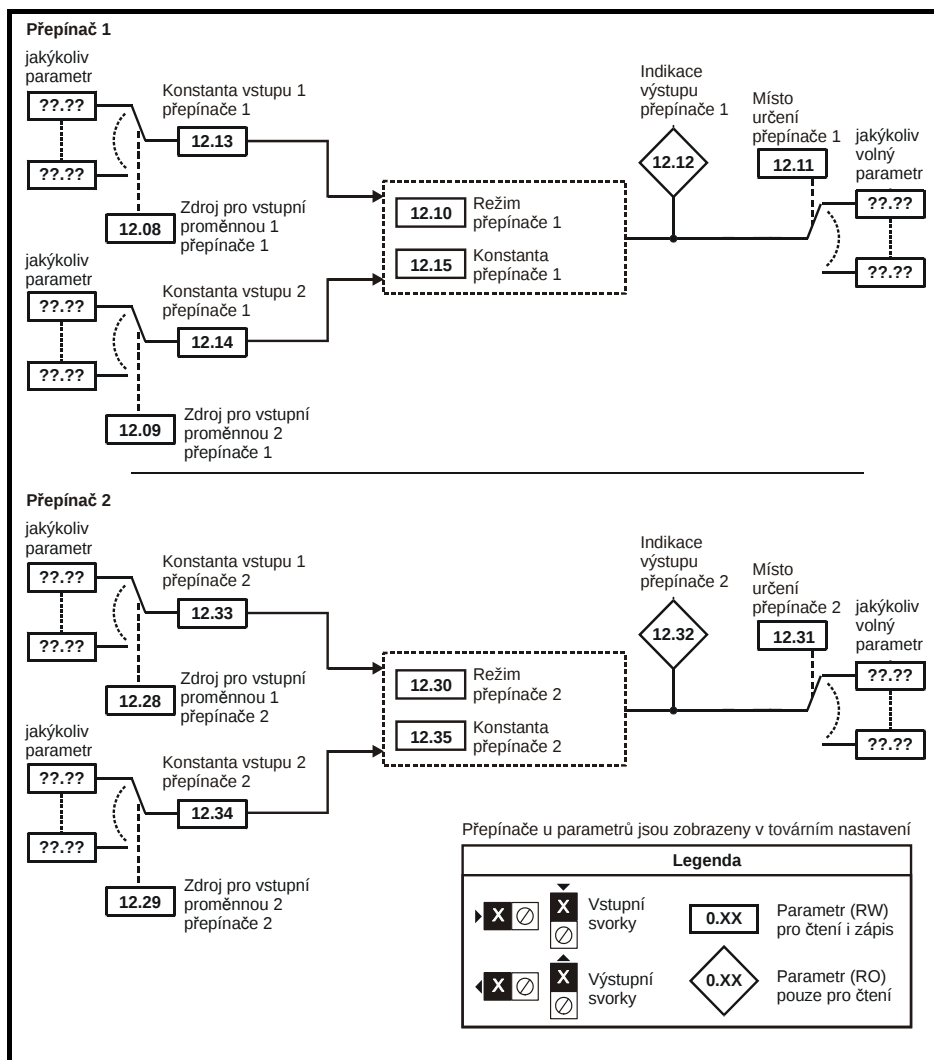
Parametr		
11.21	Měřitko pro hodnotu Pr 0.20 při jeho zobrazení na LED ovládacím panelu	
11.22	Parametr zobrazený po připojení sítě	
11.23	Sériová adresa	SI02
11.24	Režim sériové linky	
11.25	Přenosová rychlost sériové linky	SI01
11.26	Minimální zpoždění sériové linky	
11.29	SW verze měniče	di14
11.30	Uživatelský bezpečnostní kód	
11.32	Jmenovitý proud měniče	
11.33	Jmenovité napětí měniče	
11.34	SW sub-verze	
11.35	Počet paralelně propojených měničů	
11.36	Číslo naposledy vloženého bloku dat do karty SMARTCARD	
11.37	Číslo bloku dat v kartě SMARTCARD	
11.38	Typ dat na kartě SMARTCARD	
11.39	Verze dat na kartě SMARTCARD	
11.40	Kontrolní součet dat na kartě SMARTCARD	
11.41	Doba návratu do režimu Indikace stavu	
11.42	Kopírování parametrů	SE09
11.44	Stav bezpečnostního kódu (přístup k parametrům)	SE14
11.45	Volba mapy motoru 2	
11.46	Typ posledního továrního nastavení	
11.47	Blokování uživatelského programu na desce měniče	
11.48	Stav uživatelského programu na desce měniče	
11.49	Počet nahrání uživatelského programu na desce měniče	
11.50	Doba vzorkování uživatelského programu na desce měniče	
11.51	Volba prvního průchodu uživatelského programu na desce měniče	
11.52	Výrobní číslo měniče	
11.53	Výrobní číslo měniče (struktura)	
11.55	Kód typu měniče	
11.56	SW verze výkonové desky	
11.57	Zdrojový parametr pro přenos po sériové lince	
11.58	Měřitko parametru přenášeného po sériové lince	
11.59	Volba režimu emulátoru sériového portu Mentor II	
11.60	Aplikační parametry	
11.61	Aplikační parametry	
11.62	Doba plného vybíjení přes externí brzdňý odpor	
11.63	Perioda plného vybíjení přes externí brzdňý odpor	
11.64	Externí vybíjecí odpor	
11.65	Indikace teploty externího brzdňého odporu	
11.66	Indikace napětí při činnosti brzdňého odporu	

8.12 **Menu 12: Programovatelné komparátory**
Přepínače vstupní proměnné
Řízení brzdy

Obr. 8-14 Logický diagram Menu 12



Obr. 8-15 Logický diagram Menu 12 (pokračování)





Varování

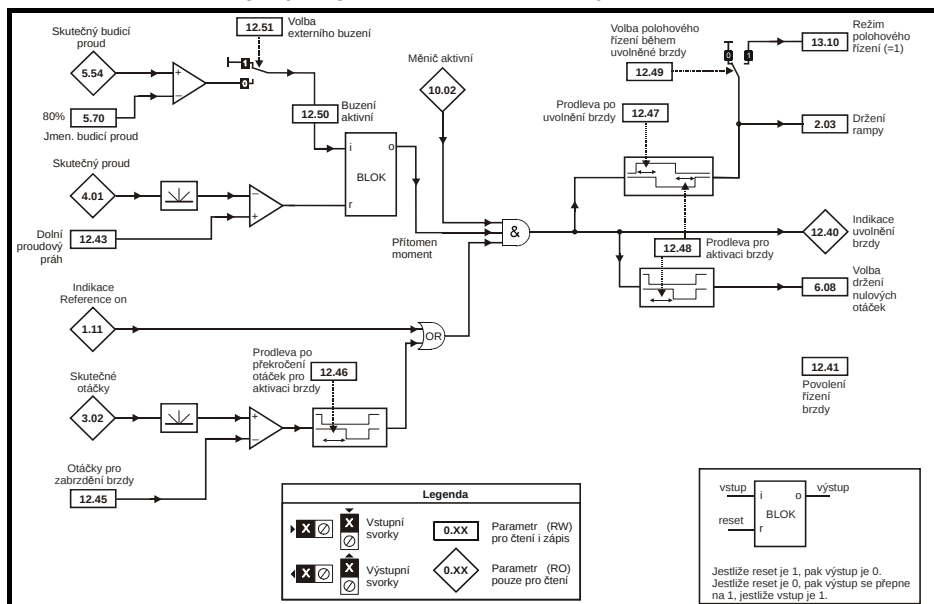
Funkce řízení externí mechanické brzdy umožňuje dobře koordinovat práci externí mechanické brzdy s měničem. Ačkoli hardware i software jsou navrženy pro vysokou úroveň kvality a odolnosti, nejsou určeny pro funkce související s bezpečností, tj. tam, kde by závada nebo selhání měniče mohlo způsobit riziko úrazu. Proto v každé aplikaci, kde by nesprávná funkce uvolnění brzdy mohla způsobit úraz, musí být použito patřičné dodatečné nezávislé ochranné zařízení nebo opatření.



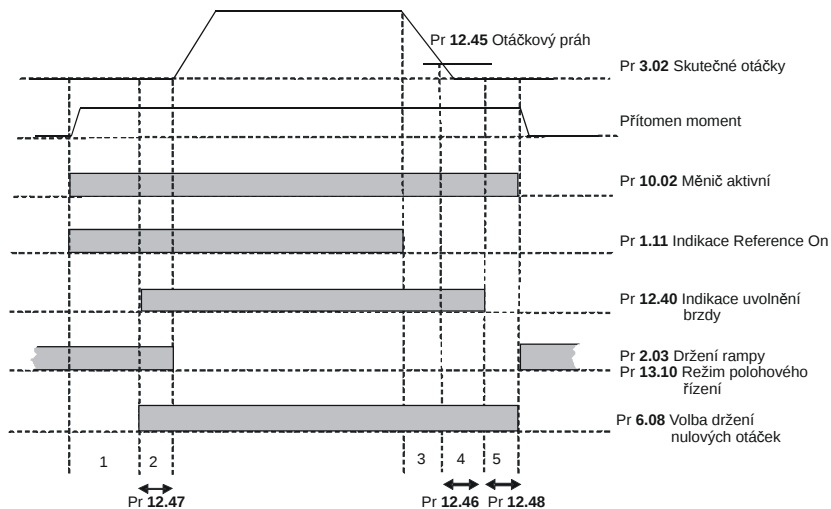
Varování

Beznapěťové kontakty interního relé mohou být použity k řízení externí brzdy. Je-li měnič takto používán a je nutno provést jeho výměnu, potom před naprogramováním měniče může být brzda uvolněna (nebrzdí). Je-li řídící svorkovnice naprogramována odlišně od továrního nastavení, je nutno brát v úvahu důsledky nesprávného nebo pozdního provedení naprogramování. Použití karty SMARTCARD v režimu boot nebo použití modulu SM-Applications může zajistit okamžité naprogramování parametrů měniče, což zabrání této situaci.

Obr. 8-16 Logický diagram Menu 12, řízení brzdy



Obr. 8-17 Časové průběhy řízení brzdy

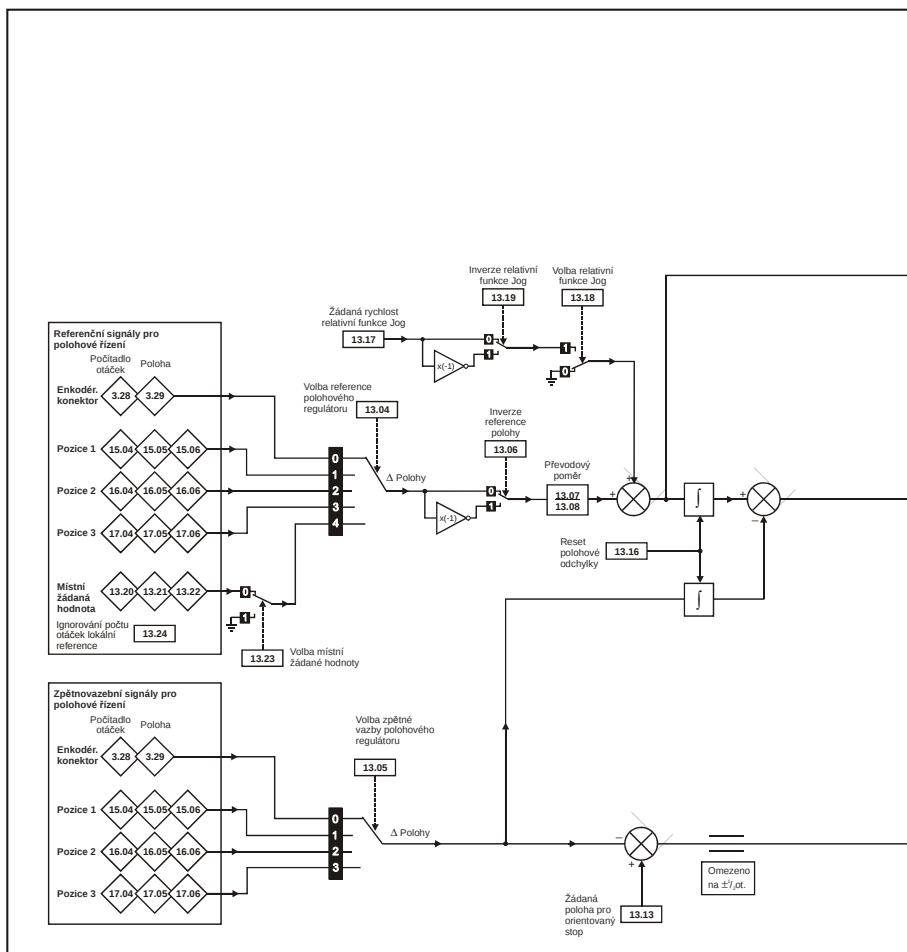


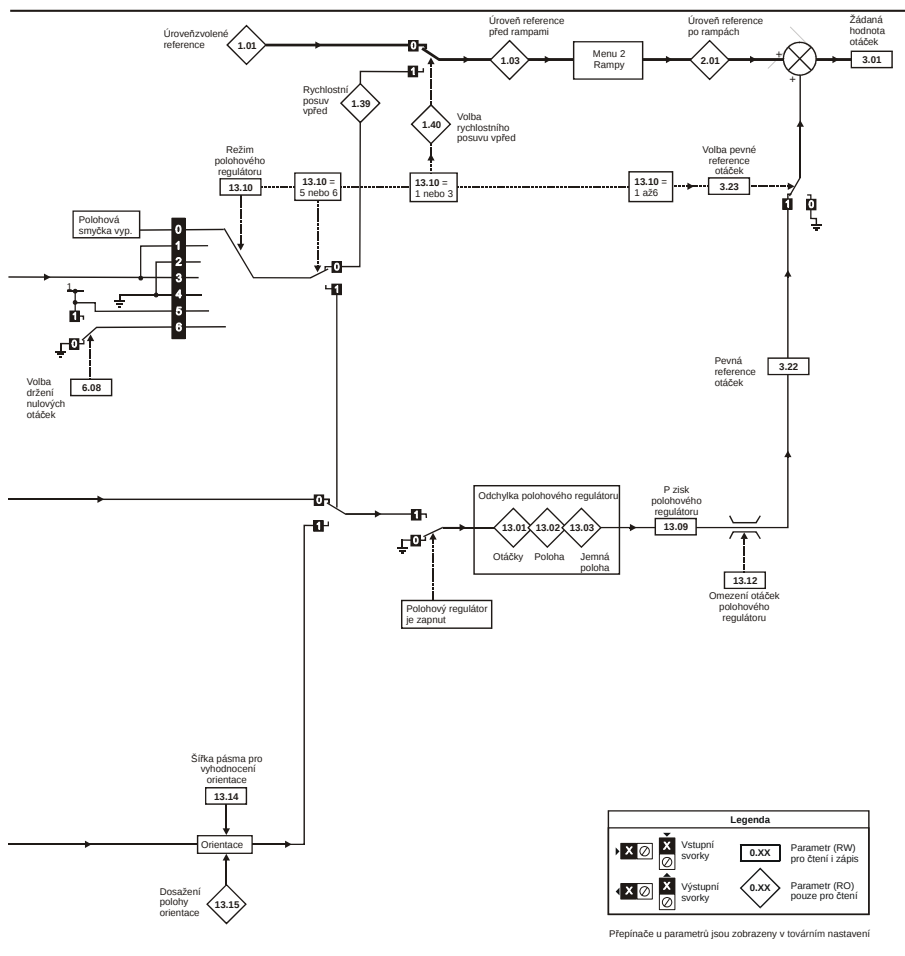
1. Čekání na proud kotvy a dosažení plného toku motoru
2. Prodleva po uvolnění brzdy
3. Čekání na dosažení prahu otáček
4. Prodleva po překročení otáček pro aktivaci brzdy
5. Prodleva pro aktivaci brzdy

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------------

8.13 Menu 13: Polohová regulace

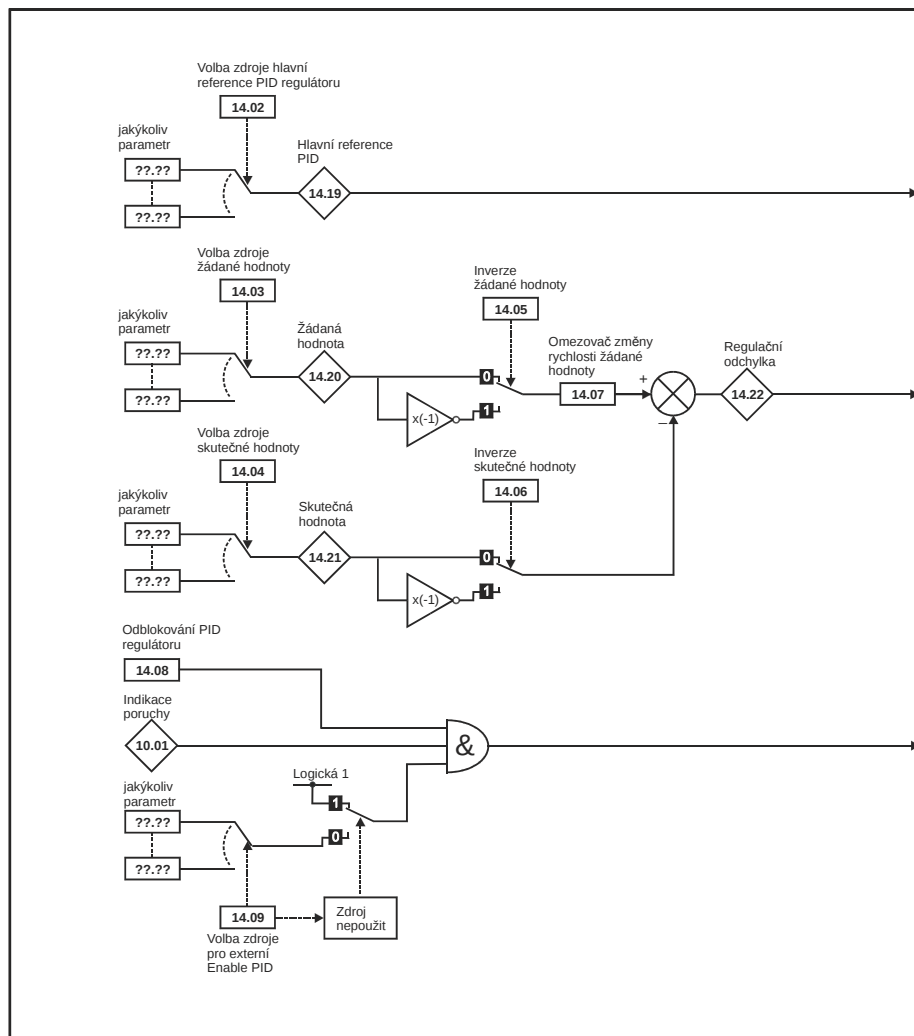
Obr. 8-18 Logický diagram Menu 13

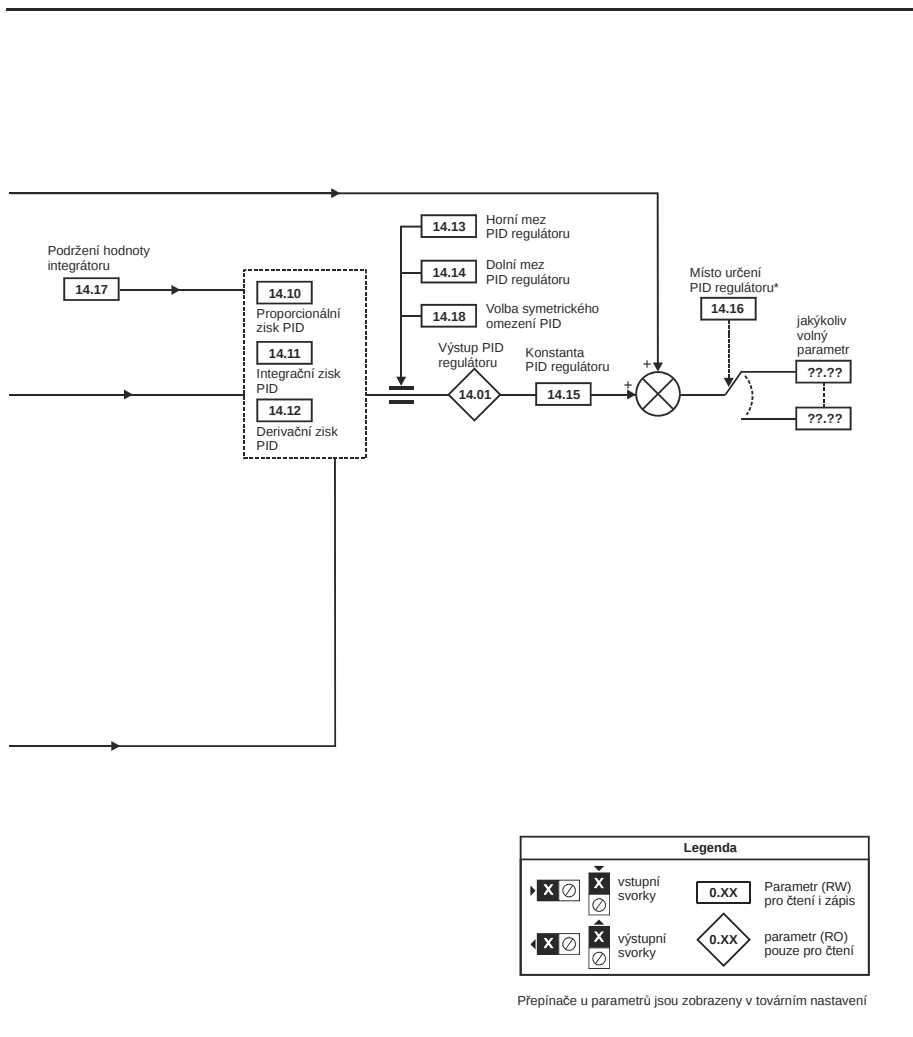




8.14 Menu 14: Uživatelský PID regulátor

Obr. 8-19 Logický diagram Menu 14



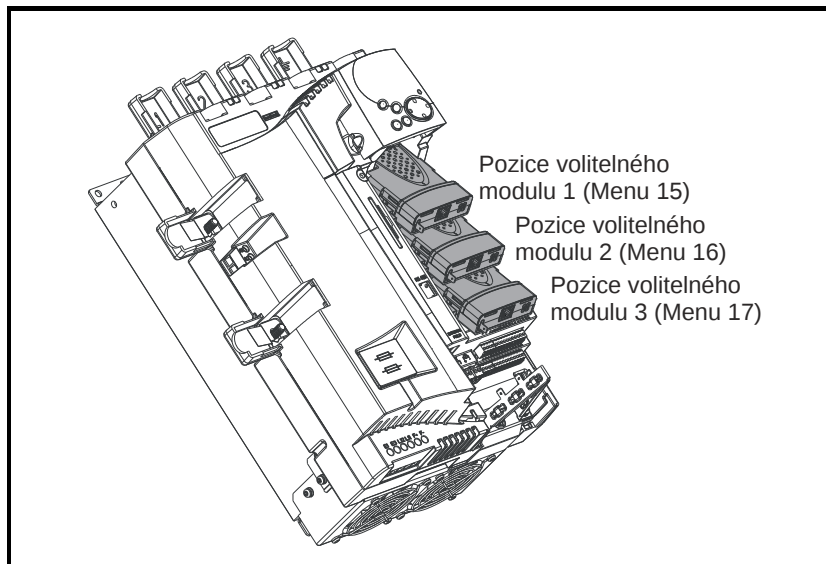


* PID regulátor je aktivní jen tehdy, je-li Pr 14.16 nastaven na nechráněný parametr (ne Pr xx.00).

8.15 Menu 15, 16 a 17: Nastavení volitelných modulů

Parametry Pr x.00 a Pr x.01 jsou společné pro všechna Menu 15 až 17. Pr x.01 udává typ použitého modulu (0= není osazen žádný modul). Pokud dojde k zasunutí modulu, měnič přiřadí odpovídající Menu dle typu použitého modulu (Menu 15 pro pozici 1, Menu 16 pro pozici 2 a Menu 17 pro pozici 3).

Obr. 8-20 Umístění volitelných modulů do jednotlivých slotů a jejich příslušná menu



Možné kategorie modulů udává tabulka:

ID volitelného modulu	Modul	Kategorie
0	Žádný modul nevsunut	
102	SM-Universal Encoder Plus	Zpětná vazba
104	SM-Encoder Plus and SM-Encoder Output Plus	
201	SM-I/O Plus	Automatizace (rozšíření I/O)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24V chráněný	
206	SM-I/O120V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
304	SM-Applications Plus	Automatizace (aplikace)
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	
403	SM-PROFIBUS-DP-V1	Fieldbus
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

Více informací viz příručka *Solutions Module User Guide*.

Software volitelných modulů

Většina volitelných modulů obsahuje software. SW verze modulu je zaznamenána v Pr **x.02** nebo Pr **x.51**.

Označení SW verze má tvar xx.yy.zz, kde Pr **x.02** zobrazuje xx.yy a Pr **x.51** zobrazuje zz. Např. pro SW verzi 01.01.00 potom Pr **x.02** zobrazuje 1.01 a Pr **x.51** zobrazuje 0.

Moduly SM-Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus a SM-I/O Plus neobsahují žádný software, takže Pr **x.02** a Pr **x.51** buď ukazují 0 nebo se neobjeví.

Parametry společné pro všechny kategorie

Parametr	
x.01	Kód (ID) volitelného modulu
x.02	SW verze volitelného modulu
x.50	Stav poruchy volitelného modulu
x.51	SW sub-verze volitelného modulu

8.16 Menu 18, 19 a 20: Aplikační menu 1, 2 a 3

Parametr	
18.01 (1) 19.01 (2)	Integer - zapamatuje se po odpojení napájení
18.02 to 18.10 (1) 19.02 to 19.10 (2)	Integer - pouze ke čtení (RO)
18.11 to 18.30 (1) 19.11 to 19.30 (2) 20.01 to 20.20 (3)	Integer - možno zapisovat (RW)
18.31 to 18.50 (1) 19.31 to 19.50 (2)	Bitový - možno zapisovat (RW)
20.21 to 20.40 (3)	Dlouhý Integer - možno zapisovat (RW)

8.17 Menu 21: Parametry (mapa) motoru 2

Parametr		Ekvivalentní parametr motoru 1
21.01	Maximální otáčky	1.06
21.02	Minimální otáčky	1.07
21.03	Volba Reference	1.14
21.04	Hodnota akcelerační rampy	2.11
21.05	Hodnota decelerační rampy	2.21
21.06	Jmenovitý otáčky motoru	5.08
21.07	Jmenovitý proud motoru	5.07
21.08	Bod nastavení protielektromotorické síly	5.59
21.09	Jmenovité napětí motoru	5.09
21.10	Odpor kotvy	5.61
21.11	Konstanta motoru	5.15
21.12	I zisk proudového regulátoru v oblasti nespojitých proudů	4.34
21.13	P zisk proudového regulátoru v oblasti spojitých proudů	4.13
21.14	I ziskí proudového regulátoru v oblasti spojitých proudů	4.14
21.15	Mapa motoru 2 aktivní	11.45
21.16	Tepelná časová konstanta motoru	4.15
21.17	P zisk otáčkového regulátoru (Kp)	3.10
21.18	I zisk otáčkového regulátoru (Ki)	3.11
21.19	D zisk otáčkového regulátoru (Kd)	3.12
21.21	Volba otáčkové zpětné vazby	3.26
21.23	Jmenovité budicí napětí	5.73
21.24	Jmenovitý budicí proud	5.70
21.25	1. zlom magnetizační charakteristiky motoru	5.29
21.26	2. zlom magnetizační charakteristiky motoru	5.30
21.27	Motorické proudové omezení	4.05
21.28	Generátorické proudové omezení	4.06
21.29	Symetrické proudové omezení	4.07
21.30	Tepelná časová konstanta buzení	5.81
21.31	P zisk regulátoru budicího proudu	5.71
21.32	I zisk regulátoru budicího proudu	5.72

Parametr		Ekvivalentní parametr motoru 1
21.33	P zisk v režimu odbuzování	5.62
21.34	I zisk v režimu odbuzování	5.63
21.35	Kompenzační konstanta jmen. budícího proudu	5.74
21.36	Kompenzace úbytku budícího napětí	5.87
21.37	Kompenzace úbytku napětí na kotvě	5.88
21.38	Volba externí zpětné vazby buzení	5.48

8.18 Menu 22: Definice dalších parametrů Menu 0

Parametr	
22.01	Definuje Pr 0.01
22.02	Definuje Pr 0.02
22.03	Definuje Pr 0.03
22.04	Definuje Pr 0.04
22.05	Definuje Pr 0.05
22.06	Definuje Pr 0.06
22.07	Definuje Pr 0.07
22.08	Definuje Pr 0.08
22.09	Definuje Pr 0.09
22.10	Definuje Pr 0.10
22.11	Definuje Pr 0.11
22.12	Definuje Pr 0.12
22.13	Definuje Pr 0.13
22.14	Definuje Pr 0.14
22.15	Definuje Pr 0.15
22.16	Definuje Pr 0.16
22.17	Definuje Pr 0.17
22.18	Definuje Pr 0.18
22.19	Definuje Pr 0.19
22.20	Definuje Pr 0.20

8.19 Menu 23: Volba bloku

Parametr	
23.01	Indikace aktivního bloku
23.02	Přístup k definovaným blokům pomocí binární volby
23.03	SEt UP
23.04	diAGnoS
23.05	triPS
23.06	SP LOOP
23.07	SintEr
23.08	Fb SP
23.09	InPut

9 Diagnostika

9.1 Indikace poruchy



Uživatel se nesmí pokoušet ani o opravu vadného měniče, ani provádět diagnostiku jiným způsobem než je popsáno v této kapitole.

Je-li měnič vadný, musí být zaslán na opravu autorizovanému distributorovi Control Techniques.

Tabulka 9-1 poruchové kódy

Porucha	Číslo	Popis
AOC	3	Nadproud kotvy: špička proudu je větší než 225%
AOP	158	Otevřený obvod kotvy: tyristory jsou aktivní, ale do zátěže neteče žádný proud
C.Acc	185	Porucha karty SMARTCARD: Chyba při zápisu/čtení na kartu
C.Boot	177	Porucha karty SMARTCARD: Změna hodnoty parametru Menu 0 nemůže být uložena do karty SMARTCARD, protože v kartě SMARTCARD nebyl vytvořen nezbytný soubor
C.BUSy	178	Porucha karty SMARTCARD: karta SMARTCARD nemůže vykonat požadovanou funkci, protože právě komunikuje s volitelným SM modulem
C.Chg	179	Porucha karty SMARTCARD: Specifikovaný sektor již data obsahuje
C.cpr	188	Porucha karty SMARTCARD: Data uložená v měniči se odlišují od bloku dat uložených na kartě SMARTCARD
C.dat	183	Porucha karty SMARTCARD: Specifikovaný sektor neobsahuje žádná data
C.Err	182	Porucha karty SMARTCARD: Data na kartě SMARTCARD jsou porušena
C.FULL	184	Porucha karty SMARTCARD: Karta SMARTCARD je plná
cL2	28	Přerušení proudové smyčky na anal. vstupu 2 v režimu zadávání otáček proudem
cL3	29	Přerušení proudové smyčky na anal. vstupu 3 v režimu zadávání otáček proudem
CL.bit	35	Porucha iniciovaná Řídicím slovem (Pr 6.42)
C.Optn	180	Porucha karty SMARTCARD: Je rozdíl mezi volitelným modulem vloženým do měniče a volitelným modulem ve zdrojovém měniči
C.Prod	175	Porucha karty SMARTCARD: Blok dat na kartě SMARTCARD není kompatibilní s tímto měničem
C.RdO	181	Porucha karty SMARTCARD: Karta SMARTCARD je v režimu "jen ke čtení"
C.rtg	186	Porucha karty SMARTCARD: Data výkonových parametrů na kartě SMARTCARD jsou pro jiný výkon měniče
C.Typ	187	Porucha karty SMARTCARD: Data na kartě SMARTCARD nejsou kompatibilní s měničem
dEst	199	Dva nebo více parametrů jsou zapsány na stejné místo určené
EEF	31	Data v EEPROM porušena - měnič přejde do režimu Otevřené smyčky a přeruší se sériová komunikace se vzdáleným ovládacím panelem připojeným ke komunikačnímu portu RS485 měniče
EnC1	189	Porucha enkodéru měniče: Přetížení zdroje pro enkodér
EnC2	190	Porucha enkodéru měniče: Porucha kabelů enkodéru
EnC3	191	Porucha enkodéru měniče: Přetížení
EnC9	197	Porucha enkodéru měniče: Zvolená polohová zpětná vazba je vybrána ze slotu volitelného modulu, který nemá včleněnou otáčkovou nebo polohovou zpětnou vazbu
EnC10	198	Porucha enkodéru měniče: Přetížení svorek
Et	6	Externí porucha (ze svorky 31 řídicí svorkovnice)
FbL	159	Žádný signál z tacha nebo enkodéru

Porucha	Číslo	Popis	Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Uvedení do provozu	Karta SMARTCARD	Rozšířené menu	Diagnostika	Informace o registraci UL
Fbr	160	Polarita tacha nebo enkodéru je nesprávná										
FdL	168	Žádný proud v obvodu napájení buzení										
FOC	169	Nadměrný proud detekovaný ve zpětné vazbě proudu buzení.										
F.OVL	157	Přetížení I^2t budícího proudu										
HF01*	-	Procesní chyba dat: Chyba adresy CPU										
HF02*	-	Procesní chyba dat: Chyba adresy DMAC										
HF03*	-	Procesní chyba dat: Nepovolená instrukce										
HF04*	-	Procesní chyba dat: Nepovolená instrukce pro slot										
HF05*	-	Procesní chyba dat: Nedefinovatelná výjimka										
HF06*	-	Procesní chyba dat: Rezervovaná výjimka										
HF07*	-	Procesní chyba dat: Porucha interní kontroly (watchdog)										
HF08*	-	Procesní chyba dat: Porucha úrovně 4										
HF09*	-	Procesní chyba dat: Přetečení zásobníku										
HF10*	-	Procesní chyba dat: Chyba směrování										
HF11*	-	Procesní chyba dat: Porucha přístupu k EEPROM										
HF12*	-	Procesní chyba dat: Přetečení zásobníku hlaniho programu										
HF17*	-	Procesní chyba dat: Žádná komunikace z výkonového procesoru										
HF18*	-	Porucha v oblasti odrušovacího kondenzátoru										
HF19*	-	Přehřátí v oblasti odrušovacích obvodů nebo přepětových ochran										
HF20*	-	Diagnostika výkonového stupně: Chyba identifikačního kódu										
HF21*	-	Výkonový procesor: Porucha interní kontroly (watchdog)										
HF22*	-	Výkonový procesor: Nedefinovatelná výjimka										
HF23*	-	Výkonový procesor: Úroveň přetečena										
HF27*	-	Výkonový obvod: Porucha termistoru 1										
HF28*	-	SW výkonové části není kompatibilní s uživatelským SW										
HF29*	-	Uživatelský procesor: Porucha časování kotvy										
It.AC	20	Přetížení I^2t výstupního proudu (viz Pr 4.16)										
O.Ld1	26	Přetížení digitálních výstupů a zdroje +24V: součet jejich proudů překročil 200mA										
O.ht1	21	Nadměrné oteplení měniče (přechodu tyristorů) dle teplotního modelu										
O.ht2	22	Nadměrné oteplení chladiče										
O.ht3	27	Nadměrné oteplení externího vybíjecího odporu										
O.SPd	7	Otáčky motoru překročily práh překročení otáček										
Pad	34	V době zadávání otáček z ovládacího panelu byl ovládací panel sejmuto										
PLL Err	174	Fázový závěs se nemůže zasynchronizovat k pomocnému zdroji										
PS	5	Závada interního napájecího zdroje										
PS.10V	8	Přetížení zdroje 10V (více než 10mA)										
PS.24V	9	Přetížení interního zdroje 24V (více než 200mA)										
PSAVE.Er	37	Parametry typu PS jsou v EEPROM porušeny										
SAVE.Er	36	Parametry typu US jsou v EEPROM porušeny										
SCL	30	Ztráta sériové komunikace s externím ovládacím panelem										
SL	170	Chybí jedna nebo více napájecích fází										
S.Old	171	Maximální výkon omezovače komutačních přepětí byl dosažen										
S.OV	172	Nadměrné komutační přepětí										
SL.rtd	215	Porucha volitelného modulu: Režim měniče byl změněn a parametry volitelného modulu nejsou směrovány správně										
SL1.dF	204	Porucha slotu 1 volitelných modulů: Typ volitelného modulu ve slotu 1 byl změněn										

Porucha	Číslo	Popis
SL1.Er	202	Porucha slotu 1 volitelných modulů: Volitelný modul ve slotu 1 detekoval poruchu
SL1.HF	200	Porucha slotu 1 volitelných modulů: Hardwarová porucha volitelného modulu ve slotu 1. Příčina poruchy je uložena Pr xx.50
SL1.nF	203	Porucha slotu 1 volitelných modulů: Volitelný modul byl odejmut
SL1.tO	201	Porucha slotu 1 volitelných modulů: Překročení doby funkce Watchdog
SL2.dF	209	Porucha slotu 2 volitelných modulů: Typ volitelného modulu ve slotu 2 byl změněn
SL2.Er	207	Porucha slotu 2 volitelných modulů: Volitelný modul ve slotu 2 detekoval poruchu
SL2.HF	205	Porucha slotu 2 volitelných modulů: Hardwarová porucha
SL2.nF	208	Porucha slotu 2 volitelných modulů: Volitelný modul byl odejmut
SL2.tO	206	Porucha slotu 2 volitelných modulů: Překročení doby funkce Watchdog
SL3.dF	214	Porucha slotu 3 volitelných modulů: Typ volitelného modulu ve slotu 3 byl změněn
SL3.Er	212	Porucha slotu 3 volitelných modulů: Volitelný modul ve slotu 3 detekoval poruchu
SL3.HF	210	Porucha slotu 3 volitelných modulů: Hardwarová porucha
SL3.nF	213	Porucha slotu 3 volitelných modulů: Volitelný modul byl odejmut
SL3.tO	211	Porucha slotu 3 volitelných modulů: Překročení doby funkce Watchdog
t002	2	Rezervováno
t004	4	Rezervováno
t010	10	Rezervováno
t019	19	Rezervováno
t023	23	Uživatelská porucha
t032	32	Rezervováno
t033	33	Rezervováno
t038 to t039	38 až 39	Rezervováno
t040 to t089	40 až 89	Uživatelská porucha
t099	99	Uživatelská porucha definovaná v kódu druhé procesoru volitelného modulu
t101	101	Uživatelská porucha
t102 to t111	102 to 111	Rezervováno
t112 to t156	112 to 156	Uživatelská porucha
t161 to t167	161 to 167	Rezervováno
t176	176	Rezervováno
t192	192	Rezervováno
t193	193	Rezervováno
t194	194	Rezervováno
t195	195	Rezervováno
t196	196	Rezervováno
t216	216	Uživatelská porucha
th	24	Nadměrná teplota externího termistoru
th.Err	173	Přerušený tyristor
thS	25	Zkrat externího termistoru
tunE	18	Funkce Autotune nebyla dokončena
tunE1	11	Polohová zpětná vazba se nezměnila nebo požadované otáčky nemohly být dosaženy během testu setrvanosti (viz Pr 5.12 (SE13, 0.34))
tunE2	12	Nesprávný směr otáčení polohové zpětné vazby nebo motor nemůže být zastaven během testu setrvanosti (viz Pr 5.12 (SE13, 0.34))
tunE3	13	Budící proud nedosáhl nuly během testu Autotune
tunE4	14	Detekována protielektromotorická síla během testu Autotune
tunE5	15	Není detekován žádný budící proud během Autotune

Porucha	Číslo	Popis
tunE6	16	Nedosaženo ¼ jmen. protielektromotorické síly během testu Autotune. Znovu nastavte Pr 5.70 (SE10, 0.31) štitkové údaje a proveďte test Autotune.
tunE7	17	Při použití vypočítané otáčkové zpětné vazby je požadováno Autotune s otočením motoru
UP ACC	98	Aplikační PLC program na desce měniče: Program není dostupný
UP div0	90	Aplikační PLC program na desce měniče: Detekce pokusu dělení nulou
UP OFL	95	Aplikační PLC program na desce měniče: Odkazy proměnných a funkčního bloku používají více RAM než je dovoleno (stack overflow)
UP ovr	94	Aplikační PLC program na desce měniče: Detekce pokusu zapsání parametrů mimo rozsah
UP Par	91	Aplikační PLC program na desce měniče: Detekce pokusu přístupu k neexistujícímu parametru
UP ro	92	Aplikační PLC program na desce měniče: Detekce pokusu zápisu do RO parametru
UP So	93	Aplikační PLC program na desce měniče: Detekce pokusu čtení RW
UP udF	97	Aplikační PLC program na desce měniče: Nedefinovatelná porucha
UP uSEr	96	Aplikační PLC program na desce měniče vyžadoval poruchu
UV	1	Provoz z externího napětí +24V

* Porucha hardware - vraťte měnič dodavateli

Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Uvedení do provozu
Karta SMARTCARD
Rozšířené menu
Diagnostika
Informace o registraci UL

9.2 Indikace Alarm (Varování)

Je-li detekována podmínka pro Alarm, měnič pokračuje v činnosti a na dolním displeji se střídá znak pro normální provoz s kódem pro Alarm. Pokud se podmínky neupraví (s výjimkou funkce Autotune a "PLC"), měnič přejde za určitou dobu do poruchy. Alarm bliká každých 640ms s výjimkou "PLC", kdy bliká každých 10s. Alarm se nezobrazuje v režimu Nastavení parametrů.

Tabulka 9-2 Indikace Alarm

Dolní displej	Popis
Hot	Nadměrné oteplení chladiče
Teplota chladiče zobrazená v Pr 7.04 dosáhla meze pro Alarm (viz Pr 7.04)	
OVLd	Přetížení I x t
Akumulátor integrálu I^2t výstupního proudu (Pr 4.19) je naplněn na 75% hodnoty, při které dojde k vybavení poruchy, přičemž zatížení měniče je > jmen. proud motoru Pr 5.07 (SE07, 0.28)	
Autotune	Probíhá funkce Autotune
Byla inicializována funkce Autotune. Na displeji je střídavě zobrazováno "Auto" a tunE".	
CLt	Proudové omezení je aktivní
Indikuje, že proudová omezení jsou aktivní	
PLC	Programovatelný automat na desce měniče (Onboard PLC) běží
Dolní displej bliká "PLC" každých 10s	
S.OV	Nadměrné komutační přepětí
Indikuje, že komutační přepětí je v pásmu 30V úrovně poruchy	
S.rS	Přetížení externího odporu pro omezení komutačních přepětí
Indikuje, že externí odpor pro omezení komutačních přepětí je přetěžován	
ESt SPd	Přepnuto na zpětnou vazbu vypočítané otáčky
Měnič ztratil zpětnou vazbu a proto byl automaticky zvolen režim zpětné vazby vypočítaných otáček. Viz Pr 3.55 .	

9.3 Indikace neporuchových stavů

Tabulka 9-3 Indikace neporuchových stavů

Horní displej	Popis	Výstup měniče
dEC	Decelerace	Aktivní
Decelerace po po rampě na nulu povelu Stop		
inh	Blokováno	Neaktivní
Vstup Blokování (Enable) je neaktivní		
POS	Režim polohování	Aktivní
Měnič je v režimu polohování / orientace hřídele motoru		
rdY	Ready	Neaktivní
Měnič čeká na povel Start		
run	Provoz	Aktivní
Měnič je v chodu, motor je řízen měničem		
StoP	Režim Stop	Aktivní
Měnič je aktivní, ale drží nulové otáčky		
triP	Indikace poruchy	Neaktivní
Měnič je v poruše. Na dolním řádku displeje je zobrazen poruchový kód		

9.4 Zablokování vybavení poruchy

Vybavení poruchy měniče může být zablokováno nastavením příslušného poruchového kódu do Pr **10.52** až Pr **10.61**. Blíže viz Pr **10.52** až Pr **10.72** v Menu 10 příručky *Mentor MP Advanced User Guide*.

10 Informace o registraci UL

Pro měniče Mentor MP typové velikosti 1 bylo zadáno aby byly ve shodě s požadavky ULus i cUL.

Číslo souboru UL pro Control Techniques je E171230. Potvrzení o registraci UL lze najít na webových stránkách UL: www.ul.com.

10.1 Obecné informace o UL

Shoda

Měnič splňuje podmínky registrace pouze při splnění následujících podmínek:

1. Měnič je instalován v rozváděči typu 1 nebo lepším, jak definuje UL50.
2. Teplota okolí při činnosti měniče nepřevyší 40°C.
3. Jsou dodrženy utahovací momenty svorek specifikované v příručce *Mentor MP User Guide*.
4. Zamačkávací kabelová oka pro vstupní a výstupní kabely musí odpovídat UL .
5. Měnič je instalován v prostředí se stupněm znečištění 2.
6. Je-li řídicí část měniče napájena z externího zdroje (+24V), potom tento zdroj musí být třídy "UL Class 2 power supply" pro napájecí zdroje.
7. Pro jištění jsou použity pojistky specifikované v kap. 4.6 *Kabely a jištění* na straně 41. Jištění má zahrnovat pojistky třídy J ve shodě se specifikovanými polovodičovými pojistkami.
8. Kabely buzení jsou pouze měděné třídy 1 75°C.

Ochrana motoru proti přetížení

Součástí všech měničů je interní ochrana proti přetížení motoru, takže není vyžadováno externí zařízení ochrany proti přetížení.

Úroveň ochrany je nastavitelná, metoda nastavení je uvedena v instrukcích výrobku.

Maximální proudová přetížitelnost je závislá na hodnotách vložených do parametrů proudového omezení (motorické proudové omezení, generátorické proudové omezení a symetrické proudové omezení) a jmenovitého proudu motoru (v ampérech).

Doba trvání přetížení závisí na časově tepelné konstantě motoru (proměnná do maxima 3000s). Tovární nastavení této ochrany je nastaveno tak, že měnič je schopen dodávat 150% hodnoty proudu vložené do parametru Pr **5.07 (SE07, 0.28)** (jmen. proud motoru) a to po dobu 30s (20s pro MP470A4(R), MP470A5(R), MP825A5(R) a MP825A6(R)).

Měnič také umožňuje uživateli konfigurovat řídicí svorkovnici, takže k měniči může být připojen termistor motoru a tím chránit motor v případě, že se porouchá jeho ventilátor.

Ochrana proti překročení otáček motoru

Měnič sice má ochranu proti překročení povolených otáček, avšak tato ochrana není na stejné úrovni jako u speciálních zařízení, která jsou pro tuto funkci speciálně určena.

10.2 Specifikace střídavého napájení

Maximální napájecí napětí pro UL je 600Vst.

Měnič lze použít v symetrické napájecí síti, která je dimenzována do 100kA při 575V (typ. vel. 1A a 1B).

10.3 Maximální trvalý výstupní proud

Maximální trvalé proudy měničů (FLC) jsou uvedeny v kap. 2.2 *Typová řada* na straně 9.

10.4 Paralelní provoz

Měniče v současné době nejsou UL registrovány pro paralelní provoz.

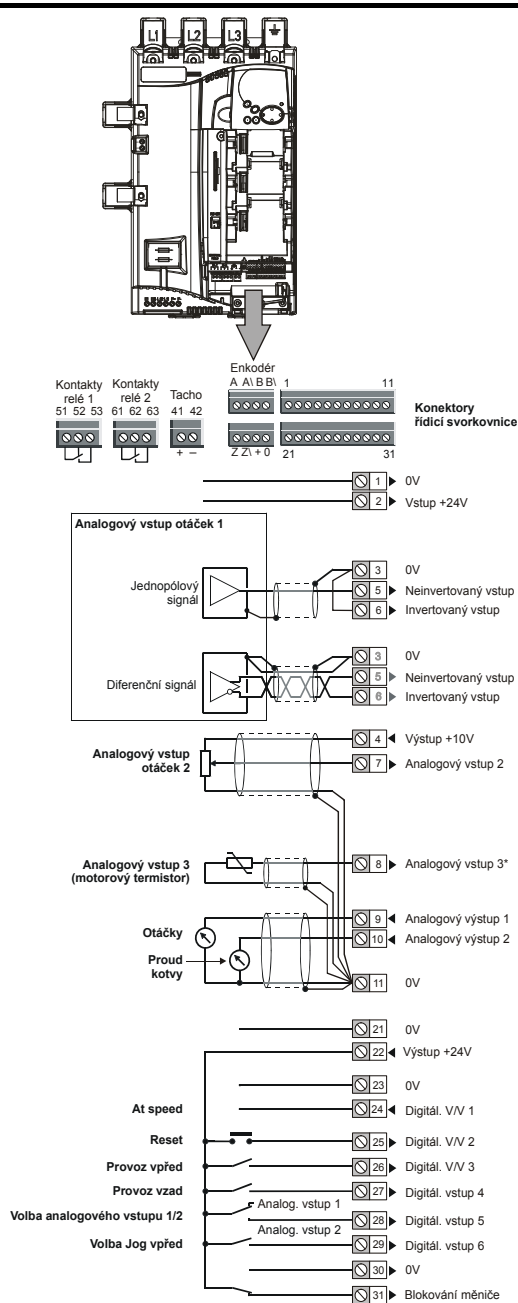
10.5 Bezpečnostní nálepka

Pro splnění UL musí být bezpečnostní nálepka dodávaná s konektory a monážními příchytkami umístěna na pevnou část uvnitř měničového rozváděče, kde ji obsluhující personál jasně uvidí.

Na nálepce je jasně uvedeno “CAUTION Risk of Electric Shock Power down unit 10 minutes before removing cover” (“NEBEZPEČÍ úrazu elektrickým proudem. Po odpojení sítě vyčkejte 10 minut než odejmete kryt měniče.”).

10.6 V UL uvedené příslušenství

- SM-Keypad
 - SM-DeviceNet
 - SM-INTERBUS
 - SM-Ethernet
 - SM-Register
 - SM-Applications Plus
 - SM-Encoder Plus
 - SM-I/O Plus
 - SM-I/O Lite
 - SM-I/O PELV
 - SM-I/O 24V Protected
 - Single ended encoder interface
- MP-Keypad
 - SM-PROFIBUS-DP-V1
 - SM-CANopen
 - SM-EtherCAT
 - SM-Applications Lite-V2
 - SM-Universal Encoder Plus
 - SM-Encoder Output Plus
 - SM-I/O 32
 - SM-I/O Timer
 - SM-I/O 120V
 - 15-way D-type converter



* V továrním nastavení pro USA je vstup pro externí termistor blokován.