



## *Uživatelská příručka*

---

# ***Unidrive M200/M201***

---

## *Typové velikosti 1 až 6*

Měniče kmitočtu určené k regulaci otáček  
asynchronních motorů

# Úvodní pokyny

Za účelem splnění směrnice o strojních zařízeních 2006/42/EC.

## 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 si výrobce vyhrazuje právo změnit technické podmínky výrobku, jeho vlastnosti nebo obsah uživatelské příručky bez písemného upozornění.

Všechna práva jsou vyhrazena. Žádnou část této publikace není dovoleno reprodukovat nebo přenášet žádným způsobem nebo prostředky bez písemného svolení vydavatele.

## Verze programového vybavení (verze firmware)

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

Při případné opravě je měnič vybaven nejnovější SW verzí. Pokud toto není žádoucí, uveďte tuto skutečnost v objednávce opravy.

Verzi programového vybavení měniče lze zkontrolovat v parametru Pr **11.029**.

## Ekologické aspekty

Control Techniques se snaží minimalizovat dopad svých výrobních činností a vyrobených produktů v průběhu celé jejich životnosti 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 naší ekologické politice lze získat na požádání nebo na [www.greendrives.com](http://www.greendrives.com).

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

Nicméně, když výrobky dosáhnou konce své životnosti, nesmějí být zlikvidovány běžným způsobem, ale je třeba nechat odborně provést jejich recyklaci. Výrobky lze snadno demontovat na hlavní součásti, které jsou vhodné k recyklování. Mnoho součástí je pospojováno a lze je rozložit bez použití nástrojů, ostatní jsou přišroubovány běžnými šrouby.

Prakticky všechny části tohoto výrobku jsou vhodné pro recyklaci.

Obaly výrobku jsou kvalitní a lze je použít opakovaně. Velké výrobky jsou uloženy v dřevěných bednách, malé jsou expedovány v papírových krabicích, jejichž podstatnou část tvoří již recyklované suroviny. Nebudou-li tyto obaly znovu použity, lze je recyklovat. Polyetylén použitý jako výplňový materiál v krabicích a na výrobu obalových sáčků lze snadno recyklovat stejným způsobem. Při balení výrobku dává Control Techniques přednost snadno recyklovatelným materiálům s minimálním negativním vlivem na životní prostředí a stále hledá možnosti dalšího zdokonalování tohoto systému.

Při přípravě recyklace nebo likvidace jakéhokoliv výrobku nebo obalu je třeba dodržovat místní legislativu a osvědčené postupy.

## Legislativa REACH

Nařízení ES č. 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 látku potenciálně velmi nebezpečnou, a je proto touto agenturou uvedena jako kandidát pro povinnou autorizaci.

Ohledně aktuálních informací o tom, jak jsou tyto požadavky aplikovány v souvislosti s produkty Control Techniques, se prosím v první řadě obraťte na svůj obvyklý kontakt. Prohlášení Control Techniques lze nalézt na:

<http://www.controltechniques.com/REACH>

Copyright © April 2015 Control Techniques Ltd

Programové vybavení měniče: 01.03.00 a vyšší  
Duben 2015 - Verze 0478-0042-04

Informace týkající se patentů a duševního vlastnictví viz [www.ctpatents.info](http://www.ctpatents.info)

# Jak používat tuto příručku

Tato příručka poskytuje kompletní informace pro instalaci a provoz měniče.

Informace jsou uspořádány v logickém pořadí, vedou čtenáře od okamžiku přijetí měniče do nastavení jeho optimálních vlastností.

## POZNÁMKA

V příručce jsou na patřičných místech uvedena specifická bezpečnostní varování. Navíc kap. 1 *Bezpečnost při práci* obsahuje obecné bezpečnostní informace. Je nezbytné, aby tato varování a informace byly při práci s měničem nebo při projektování systémů používajících měniče sledovány a pokyny v nich uvedené dodržovány.

Níže uvedené schema pomáhá najít správnou kapitolu při řešení konkrétní úlohy. Přesnější informace jsou uvedeny v obsahu.

	Rychlé zprovoznění	Seznámení se s měničem	Návrh projektu	Nastavení a odladění	Řešení problémů
1 Bezpečnost při práci	●	●	●	●	●
2 Základní informace		●	●		
3 Mechanická instalace			●		
4 Elektrická instalace			●		
5 Ovládání měniče		●	●		
6 Menu 0		●	●	●	
7 Uvedení do provozu	●	●	●	●	
8 Optimalizace			●	●	
9 Paměťové karty			●	●	
10 Rozšířené menu			●	●	
11 Technická specifikace		●	●	●	
12 Diagnostika					●
13 Informace o registraci UL			●	●	

# Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnost při práci</b> .....	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>Ovládání měniče</b> .....	<b>72</b>
1.1	Varování, Upozornění a Poznámka .....	7	5.1	Ovládací panel .....	72
1.2	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem - obecné informace .....	7	5.2	Práce s ovládacím panelem .....	72
1.3	Návrh systému a bezpečnost osob .....	7	5.3	Struktura menu .....	74
1.4	Prostředí .....	7	5.4	Menu 0 .....	74
1.5	Přístup k měniči .....	7	5.5	Rozšířené menu .....	75
1.6	Ochrana proti požáru .....	7	5.6	Změna kategorie měniče .....	75
1.7	Shoda s předpisy .....	7	5.7	Zapamatování parametrů .....	75
1.8	Motor .....	7	5.8	Obnovení továrního nastavení parametrů .....	76
1.9	Řízení externí mechanické brzdy .....	7	5.9	Úrovně přístupu k parametrům a Uživatelský bezpečnostní kód .....	76
1.10	Nastavitelné parametry .....	7	5.10	Zobrazení pouze parametrů lišících se od továrního nastavení .....	76
1.11	Elektrická instalace .....	8	5.11	Zobrazení pouze parametrů majících funkci místa určení .....	77
1.12	Další nebezpečí .....	8	5.12	Komunikace .....	77
<b>2</b>	<b>Základní informace</b> .....	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>Menu 0</b> .....	<b>78</b>
2.1	Typové označení .....	9	6.1	Zapojení pro rychlé uvedení do provozu .....	78
2.2	Režimy zatížení, typová řada .....	10	6.2	Nulové parametry .....	82
2.3	Kategorie provozu .....	13	<b>7</b>	<b>Uvedení do provozu</b> .....	<b>83</b>
2.4	Popis měniče .....	14	7.1	Quick start connections .....	83
2.5	Ovládací panel .....	15	7.2	Změna kategorie měniče .....	83
2.6	Popis výrobního štítku .....	16	7.3	“Rychlé” uvedení do provozu .....	87
2.7	Volitelné příslušenství .....	17	<b>8</b>	<b>Optimalizace</b> .....	<b>89</b>
2.8	Příslušenství dodávané s měničem .....	18	8.1	Mapa parametrů motoru .....	89
<b>3</b>	<b>Mechanická instalace</b> .....	<b>19</b>	8.2	Maximální proud do motoru .....	95
3.1	Informace týkající se bezpečnosti .....	19	8.3	Proudová omezení .....	95
3.2	Plánování instalace .....	19	8.4	Tepelná ochrana motoru .....	95
3.3	Kryty svorkovnic .....	20	8.5	Modulační kmitočet .....	96
3.4	Montáž / demontáž volitelného příslušenství .....	24	<b>9</b>	<b>Paměťové karty (SD karta)</b> .....	<b>97</b>
3.5	Rozměry a způsob montáže .....	28	9.1	Úvod .....	97
3.6	Rozváděč pro standardní měniče .....	34	9.2	SD karta .....	97
3.7	Návrh rozváděče a teplota okolí měniče .....	36	9.3	Parametry paměťové karty .....	99
3.8	Interní ventilátory .....	36	9.4	Poruchy paměťové karty .....	99
3.9	Rozváděče s vyšším krytím protypové velikosti 5 a 6 .....	37			
3.10	Externí odrušovací filtry .....	39			
3.11	Elektrické svorkovnice .....	41			
3.12	Pravidelná údržba .....	43			
<b>4</b>	<b>Elektrická instalace</b> .....	<b>45</b>			
4.1	Výkonové připojení měniče .....	45			
4.2	Požadavky na napájecí síť .....	49			
4.3	Externí napájení 24Vss pro obvody řízení .....	52			
4.4	Vstupní proud, jištění, průřezy kabelů .....	53			
4.5	Výstup měniče a ochrana motoru .....	56			
4.6	Režim brzdění .....	59			
4.7	Unikající zemní proudy .....	61			
4.8	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	62			
4.9	Připojení komunikací .....	69			
4.10	Svorkovnice řízení .....	69			



<b>10</b>	<b>Rozšířené menu .....</b>	<b>100</b>
10.1	Menu 1: Zadávání otáček .....	110
10.2	Menu 2: Rampy .....	114
10.3	Menu 3: Řízení otáček .....	117
10.4	Menu 4: Regulace proudu a momentu .....	122
10.5	Menu 5: Motor .....	125
10.6	Menu 6: Režimy .....	129
10.7	Menu 7: Analogové vstupy a výstupy .....	131
10.8	Menu 8: Digitální vstupy a výstupy .....	134
10.9	Menu 9: Programovatelná logika, motorpoten- ciometr, binární součet a časovače .....	138
10.10	Menu 10: Stavby měniče a poruchy .....	142
10.11	Menu 11: Obecné nastavení měniče .....	144
10.12	Menu 12: Programovatelné komparátory, přepínače vstupní proměnné, řízení brzdy .....	145
10.13	Menu 14: Uživatelský PID regulátor .....	150
10.14	Menu 15: Nastavení volitelných modulů .....	153
10.15	Menu 18: Aplikační menu 1 .....	154
10.16	Menu 20: Aplikační menu 2 .....	155
10.17	Menu 21: Parametry (mapa) motoru 2 .....	156
10.18	Menu 22: Definice dalších parametrů Menu 0 ..	157
<b>11</b>	<b>Technická specifikace .....</b>	<b>159</b>
11.1	Technická data měniče .....	159
11.2	Originální externí odrušovací filtry .....	177
<b>12</b>	<b>Diagnostika .....</b>	<b>179</b>
12.1	Režimy indikace stavu .....	179
12.2	Indikace poruchy .....	179
12.3	Identifikace poruchy / zdroje poruchy .....	179
12.4	Poruchové kódy .....	180
12.5	Interní / Hrdwarové poruchy .....	196
12.6	Indikace Varování (Alarm) .....	196
12.7	Indikace stavů .....	197
12.8	Zobrazování historie poruch (Registr poruch) ...	197
12.9	Chování měniče v poruše .....	197
<b>13</b>	<b>Informace o registraci UL .....</b>	<b>199</b>
13.1	Obecné informace .....	199
13.2	Montáž .....	199
13.3	Prostředí .....	199
13.4	Elektrická instalace .....	199
13.5	V UL uvedené příslušenství .....	199
13.6	Ochrana motoru proti přetížení .....	199
13.7	Ochrana proti překročení otáček motoru .....	199
13.8	Tepelná paměť .....	199
13.9	Electrické rozsahy .....	199
13.10	Požadavky cUL pro typ. vel. 4 .....	199
13.11	Skupinová instalace .....	200

# Declaration of Conformity

**Control Techniques Ltd**  
**The Gro**  
**Newtown**  
**Powys**  
**UK**  
**SY16 3BE**

**Moteurs Leroy-Somer**  
**Usine des Agriers**  
**Boulevard Marcellin Leroy**  
**CS10015**  
**16915 Angoulême Cedex 9**  
**France**

This declaration applies to Unidrive M variable speed drive products, comprising models numbers as shown below:

These products comply with the Low Voltage Directive 2006/95/EC, the Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC.

<b>Maaa-bbccdddd</b> Valid characters:	
<i>aaa</i>	100, 101, 200, 201, 300, 400
<i>bb</i>	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
<i>c</i>	1, 2, 4, 5 or 6
<i>dddd</i>	00017, 00024, 00033, 00042 00013, 00018, 00023, 00024, 00032, 00033, 00041, 00042, 00056, 00075 00056, 00073, 00094, 00100 00133, 00135, 00170, 00176 00030, 00040, 00069, 00250, 00270, 00300 00100, 00150, 00190, 00230, 00290, 00330, 00350, 00420, 00440, 00470 00190, 00240, 00290, 00380, 00440, 00540, 00550, 00610, 00660, 00750, 00770, 00830, 01000 00630, 00860, 01160, 01320, 01340, 01570



**T. Alexander**  
**VP Technology**  
**Date: 29th May 2014**  
**Place: Newtown, Powys. UK**

**These electronic drive products are intended to be used with appropriate motors, controllers, electrical protection components and other equipment to form complete end products or systems. Compliance with safety and EMC regulations depends upon installing and configuring drives correctly, including using the specified input filters. The drives must be installed only by professional assemblers who are familiar with requirements for safety and EMC. The assembler is responsible for ensuring that the end product or system complies with all the relevant laws in the country where it is to be used. Refer to the User Guide. An EMC Data Sheet is also available giving detailed EMC information.**

The AC variable speed drive products listed above have been designed and manufactured in accordance with the following European harmonized standards:

EN 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - safety requirements - electrical, thermal and energy
EN 61800-3:2004	Adjustable speed electrical power drive systems. EMC product standard including specific test methods
EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity standard for industrial environments
EN 61000-6-4:2007	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments
EN 61000-3-2:2006	Electromagnetic compatibility (EMC), Limits, Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase)
EN 61000-3-3:2008	Electromagnetic compatibility (EMC), Limits, Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current <16 A

EN 61000-3-2:2006 Applicable where input current <16 A. No limits apply for professional equipment where input power >1 kW.

# 1 Bezpečnost při práci

## 1.1 Varování, Upozornění a Poznámka



Varování podává informaci, která je nezbytná k zajištění bezpečnosti.

**Varování**



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

**Upozornění**

### POZNÁMKA

Poznámka podává informaci, která pomáhá zajistit správný provoz výrobku.

## 1.2 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem – obecné informace

Napětí vyskytující se v měniči a přidružených volitelných jednotkách může způsobit úraz elektrickým proudem nebo popálení a to i se smrtelnými následky. Při práci s měničem nebo v jeho blízkosti je třeba vždy si počínat velmi opatrně.

Specifická varování jsou uvedena na příslušných místech této příručky.

## 1.3 Návrh systému a bezpečnost osob

Měnič je součástí určená pro odborné vestavění do hotového zařízení nebo systému. 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.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat elektrické instalaci a návrhu systému, aby během normálního provozu nebo v případě poruchy nedošlo k ohrožení. Návrh systému, instalaci, uvedení do provozu, spouštění a údržbu musí provádět pracovníci, kteří mají nezbytnou kvalifikaci a zkušenosti. Jsou povinni si pozorně přečíst tyto bezpečnostní informace a uživatelskou příručku.

Funkce STOP neodstraní nebezpečná napětí z výstupu měniče nebo externích volitelných jednotek. Před započítím jakékoliv servisní práce musí být od měniče odpojeno napájecí napětí.

**Žádná z funkcí měniče nesmí být použita k zajištění bezpečnosti osob, tzn. že nesmí být použita pro funkce související s bezpečností.**

Zvláštní pozornost musí být věnována těm funkcím měniče, které mohou mít vliv na vznik neočekávaných situací, a to jak v případě plánovaných funkcí, tak při nesprávné činnosti během poruchy.

V jakékoli aplikaci, kde selhání měniče nebo jeho řídicího systému by mohla vést k poškození, ztrátě nebo zranění, musí být provedena analýza rizik a kde to bude nezbytné, budou provedena další opatření pro snížení rizika – například instalovat zařízení na ochranu proti zvýšení otáček v případě selhání regulace otáček nebo mechanickou brzdou pro případ ztráty brzdění motorem

## 1.4 Prostředí

Pokyny uvedené v této příručce týkající se dopravy, skladování, instalace a používání měniče včetně stanovených podmínek pro prostředí je nutno dodržovat.

Měniče nesmí být vystaveny nadměrnému mechanickému namáhání.

## 1.5 Přístup k měniči

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

## 1.6 Ochrana proti požáru

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

Blíže viz kap. 3.2.5 *Ochrana proti požáru* na str. 19.

## 1.7 Shoda s předpisy

V případě instalace do pracovního stroje je výrobce tohoto stroje odpovědný za to, že stroj splňuje příslušné směrnice a normy, jako např. normy pro kabeláž, bezpečnostní předpisy a normy pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC). Zvláštní pozornost musíte věnovat průřezu vodičů, volbě pojistek nebo jiné ochrany a spojům ochranného zemnění.

Tato uživatelská příručka obsahuje pokyny pro dosažení shody se specifickými normami pro elektromagnetickou kompatibilitu.

V zemích Evropské unie musí všechny pracovní stroje, ve kterých je tento výrobek použit, splňovat tyto směrnice:

2006/42/ES Bezpečnost strojů a zařízení.

2004/108/ES: Elektromagnetická kompatibilita.

## 1.8 Motor

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

Standardní asynchronní motory jsou navrhovány jako jednorychlostní stroje. Máte-li v úmyslu využít možnosti měniče a provozovat takový motor při vyšších než jeho maximálních projektovaných otáčkách, důrazně se doporučuje tuto skutečnost nejdříve projednat s výrobcem motoru.

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

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

Je nezbytné, aby byla správně nastavena hodnota parametru Pr **00.006** (jmenovitý proud motoru). 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. Přestože je hardware i software navržen s vysokou úrovní 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 Nastavitelné parametry

Některé parametry mají zásadní vliv na provoz měniče. Jejich nastavení proto nesmí být měněno bez pečlivého uvážení možných důsledků na celý řízený systém. Musí být učiněna preventivní opatření k zabránění nechtěných změn v případě 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 řídicí svorkovnice pouze základní (jednoduchou) izolaci a není dovoleno se jich dotýkat.

### 1.11.2 Zbytkový náboj

Součástí měniče jsou také 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.

## 1.12 Další nebezpečí

### 1.12.1 Nebezpečí pádu

U měniče hrozí nebezpečí pádu nebo převržení. To může způsobit zranění osob a proto je třeba s ním zacházet opatrně.

Maximální hmotnost:

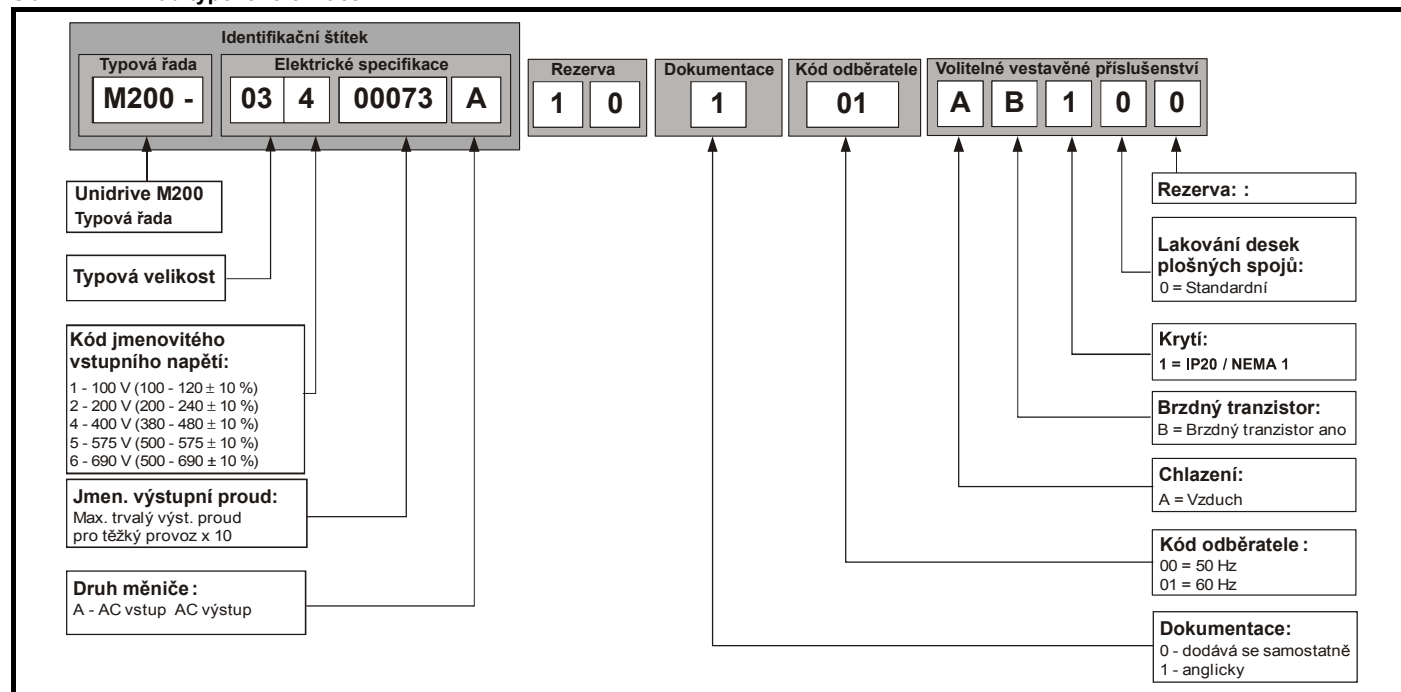
- Typová velikost 1: 0.75 kg
- Typová velikost 2: 1.3 kg
- Typová velikost 3: 1.5 kg
- Typová velikost 4: 3.13 kg
- Typová velikost 5: 7.4 kg
- Typová velikost 6: 14 kg

## 2 Základní informace

### 2.1 Typové označení

Příklad vytvoření typového označení Unidrive M:

Obr. 2-1 Příklad typového označení



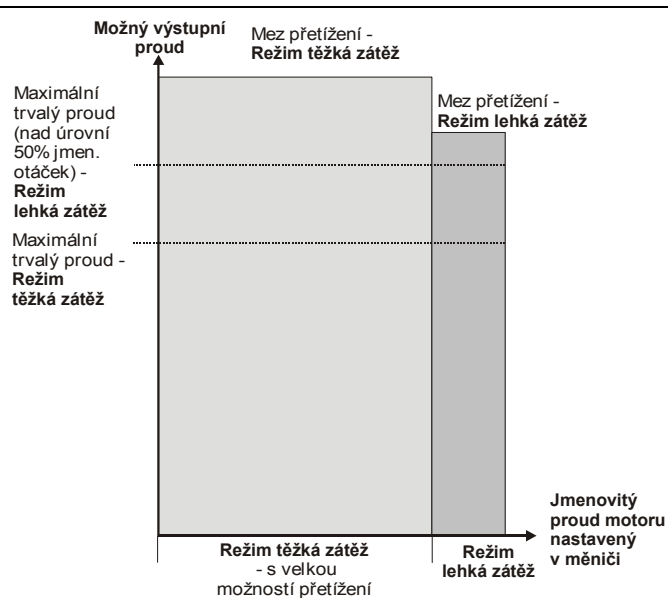
## 2.2 Režimy zatížení, typová řada

Typové velikosti 1 až 4 umožňují pouze režim zatížení *Těžká zátěž*.  
Typové velikosti 5 až 6 umožňují oba režimy zatížení (*Těžká zátěž* nebo *Lehká zátěž*).

Nastavení parametru "Jmenovitý proud motoru" určuje, který z režimů bude aplikován - *Těžká zátěž* nebo *Lehká zátěž*.

Oba režimy jsou vhodné pro motory navržené dle IEC60034.

Z obrázku vedle je zřejmý rozdíl mezi režimem *Těžká zátěž* a režimem *Lehká zátěž* pokud se týče rozsahu trvalého proudu a prátkodobé proudové přetížitelnosti.



### Režim Lehká zátěž

Vhodný pro aplikace s asynchronními motory s vlastní ventilací, které nevyžadují velkou přetížitelnost ani plný moment při nízkých otáčkách (např. ventilátory a čerpadla).

Motory s vlastní ventilací je nutno chránit proti tepelnému přetížení při nízkých otáčkách (vlivem podstatně sníženého množství chladícího vzduchu). To softwarově zajišťuje ochrana  $I^2t$ , která je závislá na velikosti otáček, viz obr. níže.

#### POZNÁMKA

Pr **04.025** určuje otáčky, při kterých se aktivuje tepelná ochrana při nízkých otáčkách.

Je-li Pr **04.025** = 0 (tovární nastavení), potom je tato ochrana aktivní pro otáčky menší než 15% jmenovitých otáček.

Je-li Pr **04.025** = 1, potom je tato ochrana aktivní pro otáčky menší než 50% jmenovitých otáček.

### Režim Těžká zátěž (tovární nastavení)

Vhodný pro aplikace s konstantním momentem nebo pro aplikace, které vyžadující vysokou přetížitelnost nebo plný moment při nízkých otáčkách (např. navijáky, kladkostroje).

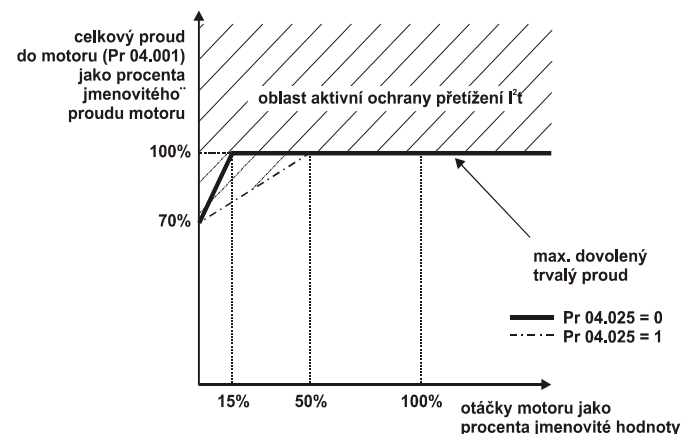
V továrním nastavení je tepelná ochrana nastavena na ochranu asynchronních motorů s vlastní ventilací.

#### POZNÁMKA

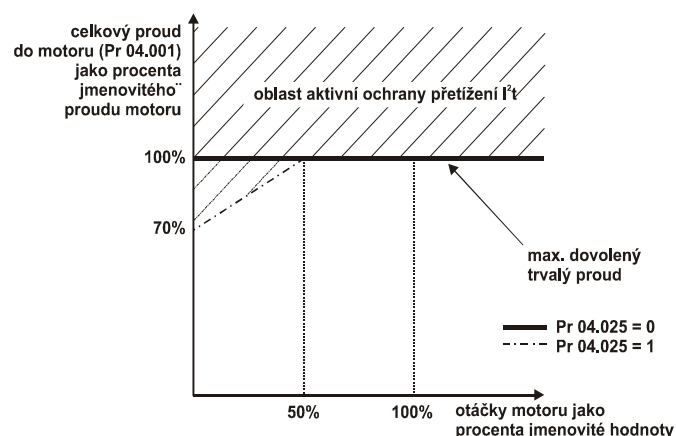
Je-li použit asynchronní motor s vlastní ventilací a je-li požadována tepelná ochrana pro otáčky menší než 50% jmenovitých otáček, je toto možno zajistit nastavením Pr **04.025** = 1.

### Režim ochrany $I^2t$ (porucha "Motor Too Hot")

Ochrana  $I^2t$  je nastavena podle obrázku a je určena pro asynchronní motory s vlastní ventilací.



Tovární nastavení ochrany motoru  $I^2t$  je určeno pro asynchronní motory s cizí ventilací.



Hodnoty trvalých výstupních proudů jsou uvedeny pro maximální teplotu okolí 40°C, nadmořskou výšku 1000m a modulační kmitočet 3,0kHz. Pro vyšší modulační kmitočty, vyšší teploty a větší nadmořskou výšku je nutná redukce výkonu. Další informace lze nalézt v kap. 11 *Technická specifikace* na str. 159.

**Tabulka 2-1 Měniče pro napájecí napětí 100V (1 fázové, 100V až 120V ±10%)**

Typová velikost	Typ M200-	Režim Těžká zátěž				
		Maximální trvalý výstupní proud	Špičkový proud pro kategorii Otevřená smyčka	Špičkový proud pro kategorii RFC-A	Jmenovitý výkon při 100V	Výkon motoru při 100V
		A	A	A	kW	hp
1	01100017	1,7	2,6	3,1	0,25	0,33
	01100024	2,4	3,6	4,3	0,37	0,5
2	02100042	4,2	6,3	7,6	0,75	1
	02100056	5,6	8,4	10,1	1,1	1,5

**Tabulka 2-2 Měniče pro napájecí napětí 200V (1 nebo 3 fázové, 200V až 240V ±10%)**

Typ. vel.	Typ M200-	Počet vst. fází	Režim Lehká zátěž				Režim Těžká zátěž				
			Maxim. trvalý výstupní proud	Výkon motoru při 230V	Jmen. výkon při 230V	Špičkový proud	Maxim. trvalý výstupní proud	Špičkový proud pro kategorii otevřená smyčka	Špičkový proud pro kategorii RFC-A	Jmen. výkon při 230V	Výkon motoru při 230V
			A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
1	01200017						1,7	2,6	3,1	0,25	0,33
	01200024						2,4	3,6	4,3	0,37	0,5
	01200033						3,3	5	5,9	0,55	0,75
	01200042						4,2	6,3	7,6	0,75	1
2	02200024						2,4	3,6	4,3	0,37	0,5
	02200033						3,3	5	5,9	0,55	0,75
	02200042						4,2	6,3	7,6	0,75	1
	02200056						5,6	8,4	10,1	1,1	1
	02200075						7,5	11,3	13,5	1,5	2
3	03200100						10	15	18	2,2	3
4	04200133						13,3	20	23,9	3	3
	04200176						17,6	16,4	31,7	4	5
5	05200250		30	7,5	10	33	25	37,5	50	5,5	7,5
6	06200330		50	11	15	55	33	49,5	66	7,5	10
	06200440		58	15	20	63,8	44	66	88	11	15

**Tabulka 2-3 Měníče pro napájecí napětí 400V (3 fázové, 380V až 480V ±10%)**

Typová velikost	Typ M200-	Režim Lehká zátěž				Režim Těžká zátěž				
		Maximální trvalý výstupní proud	Jmen. výkon při 400V	Výkon motoru při 460V	Špičkový proud	Maximální trvalý výstupní proud	Špičkový proud pro kategorii otevřená smyčka	Špičkový proud pro kategorii RFC-A	Jmen. výkon při 400V	Výkon motoru při 460V
		A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
2	02400013					1,3	2	2,3	0,37	0,5
	02400018					1,8	2,7	3,2	0,55	0,75
	02400023					2,3	3,5	4,1	0,75	1
	02400032					3,2	4,8	5,8	1,1	1,5
	02400041					4,1	6,2	7,4	1,5	2
3	03400056					5,6	8,4	10,1	2,2	3
	03400073					7,3	11	13,1	3	3
	03400094					9,4	14,1	16,9	4	5
4	04400135					13,5	20,3	24,3	5,5	7,5
	04400170					17	25,5	30,6	7,5	10
5	05400270	30	15	20	33	27	40,5	54	11	20
	05400300	31	15	20	34,1	30	45	60	15	20
6	06400350	38	18,5	25	41,8	35	52,5	70	15	25
	06400420	48	22	30	52,8	42	63	84	18,5	30
	06400470	63	30	40	69,3	47	70,5	94	22	30

**Tabulka 2-4 Měníče pro napájecí napětí 575V (3 fázové, 500V až 575V ±10%)**

Typová velikost	Typ M200-	Režim Lehká zátěž				Režim Těžká zátěž				
		Maximální trvalý výstupní proud	Jmen. výkon při 575V	Výkon motoru při 575V	Špičkový proud	Maximální trvalý výstupní proud	Špičkový proud pro kategorii otevřená smyčka	Špičkový proud pro kategorii RFC-A	Jmen. výkon při 575V	Výkon motoru při 575V
		A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
5	05500030	3,9	2,2	3	4,3	3	4,5	6	1,5	2
	05500040	6,1	4	5	6,7	4	6	8	2,2	3
	05500069	10	5,5	7,5	11	6,9	10,3	13,8	4	5
6	06500100	12	7,5	10	13,2	10	15	20	5,5	7,5
	06500150	17	11	15	18,7	15	22,5	30	7,5	10
	06500190	22	15	20	24,2	19	28,5	38	11	15
	06500230	27	18,5	25	29,7	23	34,5	46	15	20
	06500290	34	22	30	37,4	29	43,5	58	18,5	25
	06500350	43	30	40	47,3	35	52,5	70	22	30

### 2.2.1 Typické limity krátkodobého přetížení

Maximální hodnota proudové přetížitelnosti (v %) závisí na použitém motoru. Kombinace hodnot jmenovitého proudu motoru, jeho účinnosti a rozptylové indukčnosti určuje max. možnou přetížitelnost. Přesnou hodnotu pro konkrétní motor lze vypočítat pomocí rovnic podrobně uvedených v Menu 4 příručky *Parameter Reference Guide*.

Typické hodnoty pro kategorie RFC-A a Otevřená smyčka jsou uvedeny v této tabulce:

**Tabulka 2-5 Typické limity přetížitelnosti**

Režim zatížení	RFC-A ze studeného stavu	RFC-A ze 100 %	Otevřená smyčka ze studeného stavu	Otevřená smyčka ze 100 %
<i>Lehká zátěž</i> jmen. proud motoru = jmen. proud měniče	110% pro 165s	110% pro 9s	110% pro 165s	110% pro 9s
<i>Těžká zátěž</i> jmen. proud motoru = jmen. proud měniče	180% pro 3s	180% pro 3s	150% pro 60s	150% pro 8s

Obvykle je jmenovitý proud měniče vyšší než jmenovitý proud připojeného motoru, což umožňuje větší přetížitelnost než u továrního nastavení.

U některých typů měniče je při velmi nízkých otáčkách přípustná doba přetížení proporcionálně zkrácena.

#### POZNÁMKA

Maximální hodnota přetížení nezávisí na otáčkách.



## 2.3 Kategorie provozu

Měnič může pracovat v jedné z těchto kategorií provozu:

### 1. Otevřená smyčka

Možnosti:

- Vektorový režim bez zpětné vazby
- Skalární režim s lineární charakteristikou U/f
- Skalární režim s kvadratickou charakteristikou U/f

### 2. RFC - A (Rotor Flux control)

Řízení rotorového toku asynchronního motoru bez zpětné vazby

#### 2.3.1 Kategorie Otevřená smyčka

Měnič napájí motor kmitočtem, který řídí uživatel. Otáčky motoru jsou dány tímto výstupním kmitočtem měniče a skluzem motoru závislým na zatížení motoru. Měnič může zvýšit kvalitu řízení otáček použitím kompenzace skluzu. Vlastnosti při nízkých otáčkách závisí na zvoleném režimu, tj. buď skalární nebo vektorový bez zpětné vazby.

##### Vektorový režim bez zpětné vazby

Napětí přivedené na motor je přímo úměrné kmitočtu s výjimkou nízkých otáček, kdy měnič využívá hodnot parametrů motoru ke korekci napětí tak, aby byl držen konstantní tok v motoru i při proměnném zatížení.

Typicky je 100% moment dosažitelný i pod 1Hz u 50Hz motorů.

##### Skalární režim s lineární charakteristikou U/f

Napětí přivedené na motor je přímo úměrné kmitočtu s výjimkou nízkých otáček, kdy je v činnosti napěťové zvýšení (boost) nastavitelné uživatelem. V tomto režimu je možno připojit více motorů paralelně.

Typicky je 100% moment dosažitelný i pod 4Hz u 50Hz motorů.

##### Skalární režim s kvadratickou charakteristikou U/f

Napětí přivedené na motor je přímo úměrné druhé mocnině kmitočtu s výjimkou nízkých otáček, kdy je v činnosti napěťové zvýšení (boost) nastavitelné uživatelem. Tento režim může být použit pro aplikace pump a čerpadel, které mají kvadratickou zátěžovou charakteristiku a je možno připojit více motorů paralelně.

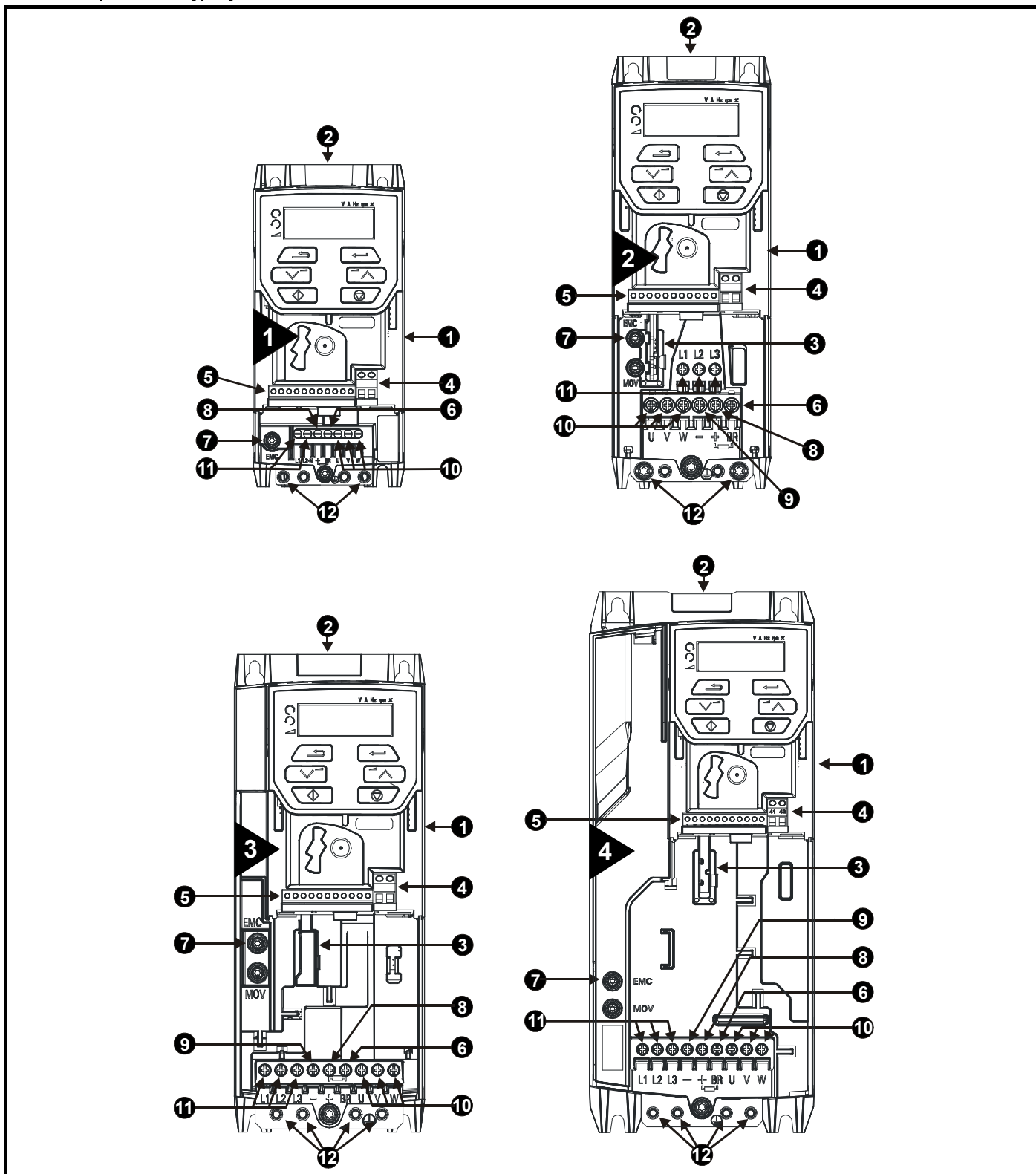
#### 2.3.2 Kategorie RFC-A

Regulace magnetického toku rotoru asynchronního motoru (RFC-A) zvládající vektorové řízení uzavřené smyčky bez otáčkové zpětné vazby.

Tento režim poskytuje řízení v **uzavřené smyčce bez nutnosti použití zpětnovazebního polohového čidla** a to využitím proudu, napětí a klíčových parametrů motoru k výpočtu otáček motoru. Může eliminovat nestabilitu tradičně se vyskytující při řízení v otevřené smyčce, jako je např. provoz velkých motorů při nízkých otáčkách s malou zátěží.

## 2.4 Popis měniče

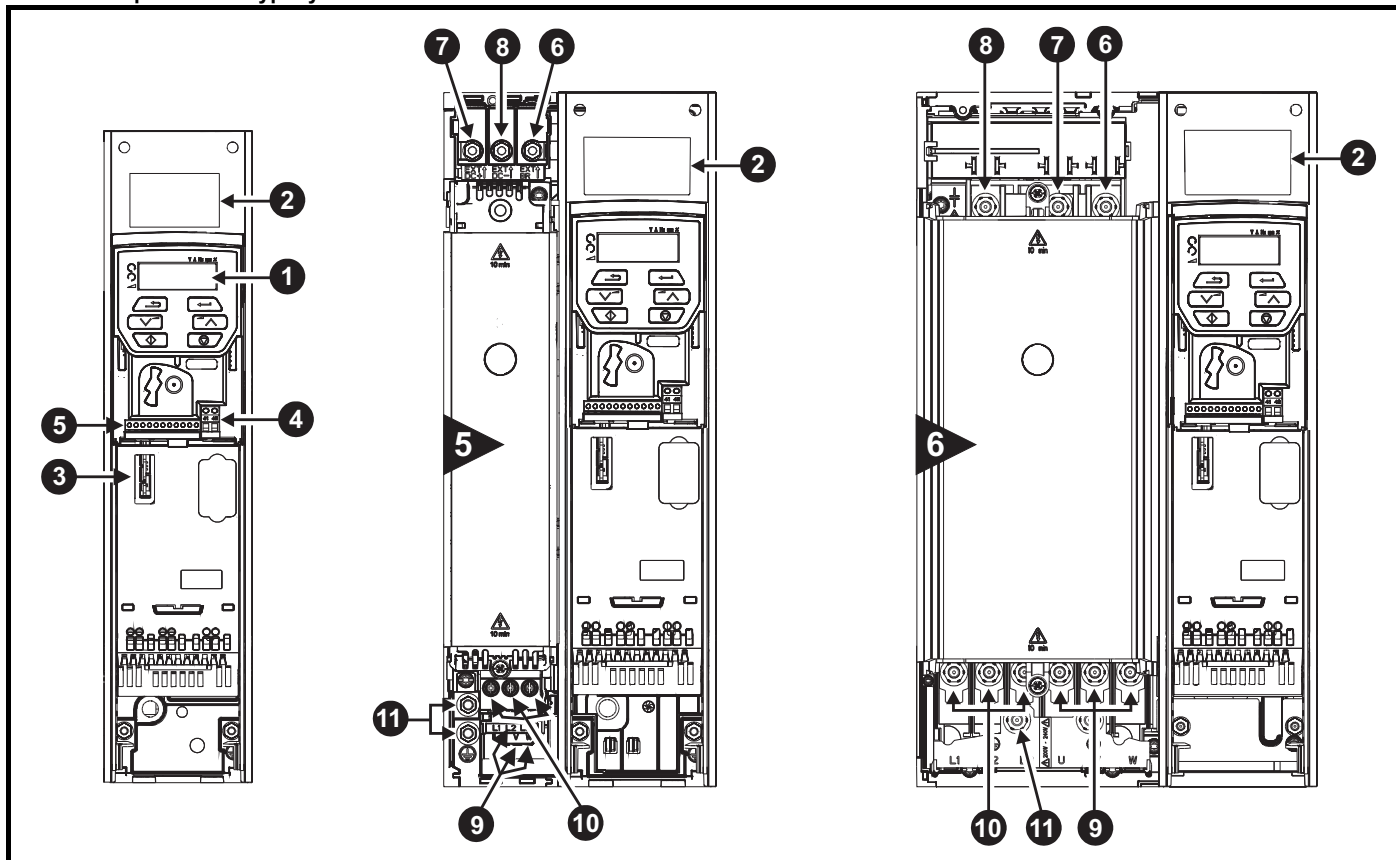
Obr. 2-2 Popis měničů typových velikostí 1 až 4



### Klíč

- |                                    |  |                        |
|------------------------------------|--|------------------------|
| 1. Výrobní štítek (na boku měniče) | 5. Svorkovnice řízení                            | 9. DC bus -            |
| 2. Identifikační štítek            | 6. Svorka pro ext. brzdný odpor                  | 10. Připojení motoru   |
| 3. Připojení volitelného modulu    | 7. Šroub připojení interního odrušovacího filtru | 11. Připojení napájení |
| 4. Svorkovnice relé                | 8. DC bus +                                      | 12. Připojení uzemnění |

Obr. 2-3 Popis měničů typových velikostí 5 až 6



**Klíč**

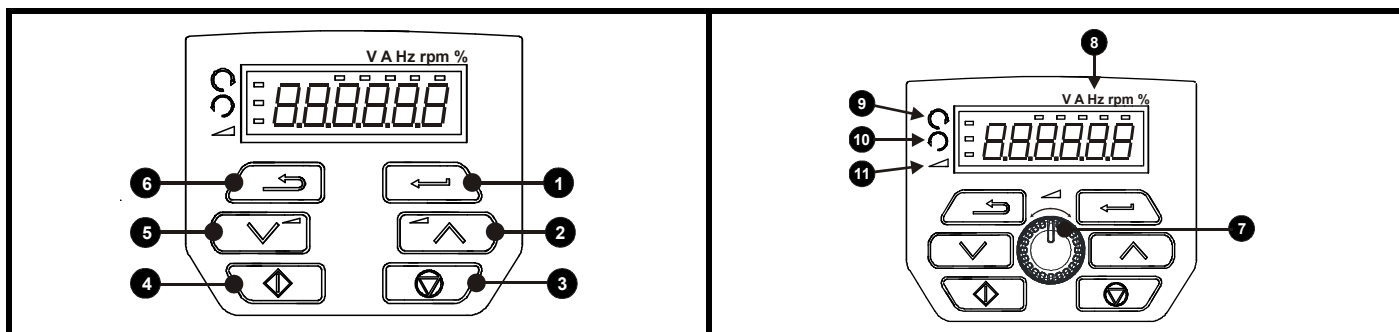
- |                              |                                 |                        |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1. Ovládací panel            | 6. Svorka pro ext. brzdný odpor | 11. Připojení uzemnění |
| 2. Výrobní štítek            | 7. DC bus +                     |                        |
| 3. Slot volitelného modulu 1 | 8. DC bus -                     |                        |
| 4. Svorkovnice relé          | 9. Připojení motoru             |                        |
| 5. Svorkovnice řízení        | 10. Připojení napájení          |                        |

## 2.5 Ovládací panel

Ovládací panel se využívá pro zobrazení pracovních režimů měniče, poruchových kódů a hodnot parametrů. Umožňuje provádět změny hodnot parametrů. Dále umožňuje Stop, Start a Reset měniče.

Obr. 2-4 Ovládací panel Unidrive M200

Obr. 2-5 Ovládací panel Unidrive M201

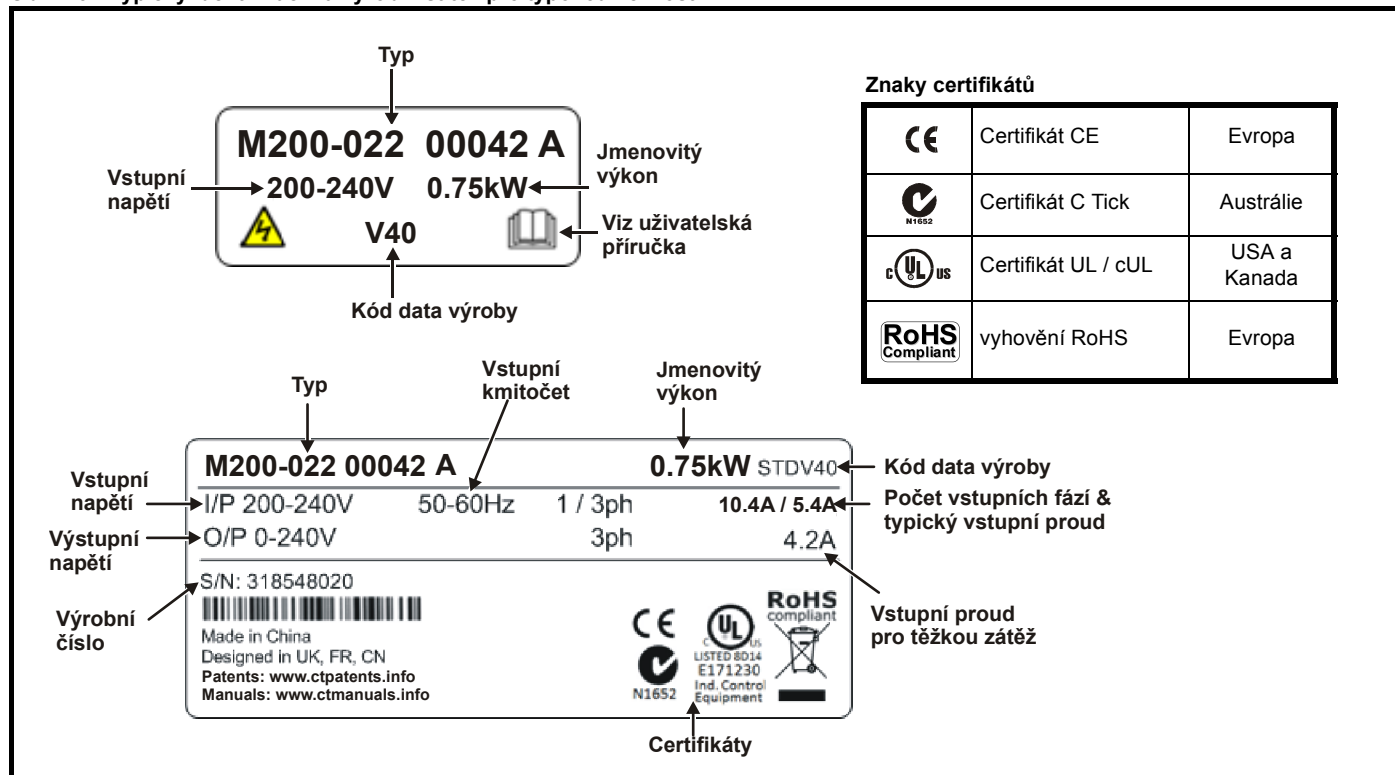


- (1) Tlačítko *Enter* umožňuje přepínání mezi režimem výběru (prohlížení) a editace parametrů nebo přijmout změnu hodnoty parametru.
- (2 / 5) Navigační tlačítka (*Nahoru, Dolů*) se používají k výběru konkrétního parametru a ke změně jeho hodnoty.
- (3) Tlačítko *Stop / Reset* se používá se pro příkaz Stop, je-li zvoleno *Ovládání z klávesnice měniče*. Může být také použito k resetování měniče (i v režimu *Ovládání ze svorkovnice*).
- (4) Tlačítko *Start* se používá se pro příkaz Start, je-li zvoleno *Ovládání z klávesnice měniče*.
- (6) Tlačítko *Escape* umožňuje odchod z režimu výběru nebo editace parametrů. V režimu editace parametrů se po zadání nové hodnoty parametru a následném stisknutí tohoto tlačítka obnoví hodnota parametru nastavená v okamžiku vstupu do režimu editace.
- (7) Potenciometr se používá pro nastavování výstupního kmitočtu v režimu *Ovládání z klávesnice měniče* (pouze u M201).

## 2.6 Popis výrobního štítku

Umístění výrobních štítků viz obr. 2-2.

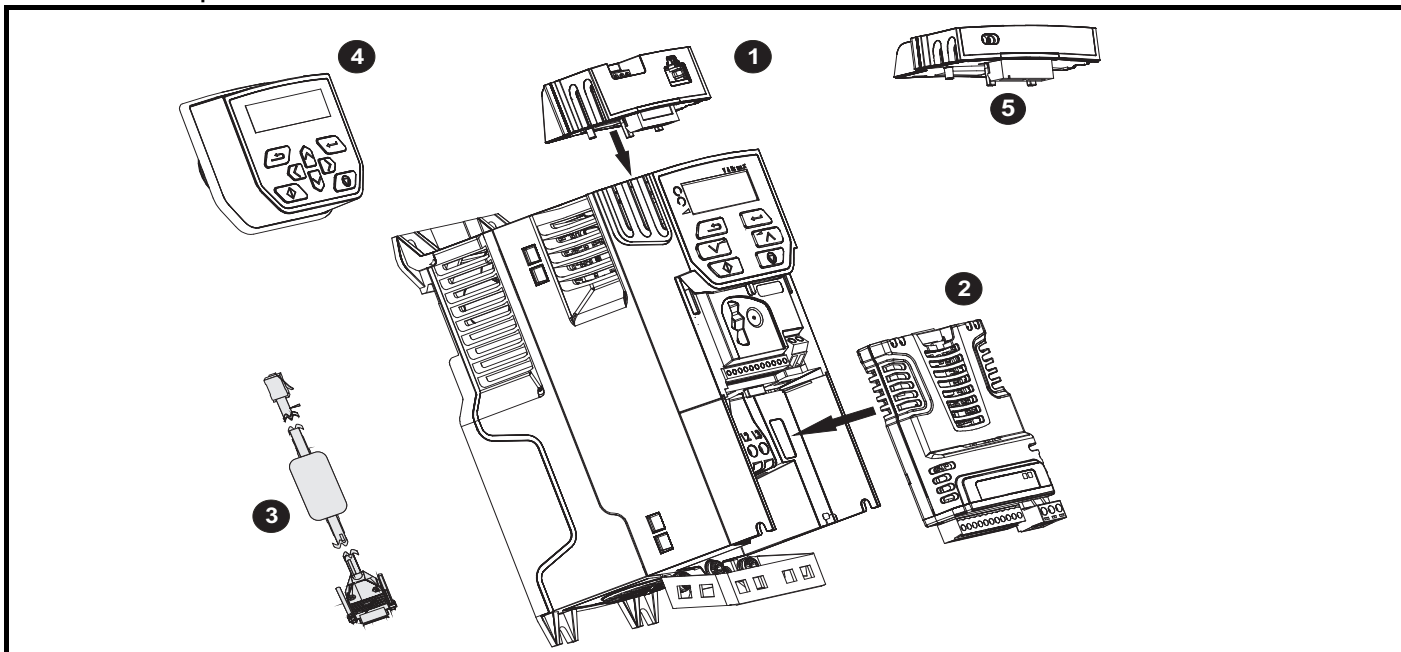
Obr. 2-6 Typický identifikační a výrobní štítek pro typovou velikost 2



Další informace související se štítky viz obr. 2-1 Příklad typového označení na str. 9.







## 2.7 Volitelné příslušenství

Obr. 2-7 Volitelné příslušenství

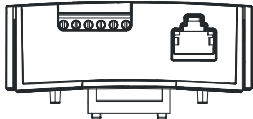
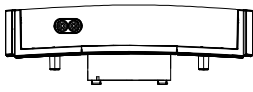


1. Adaptér umožňující komunikace přes RS485 (AI-485 Adaptor)
2. Volitelné SI moduly (pouze pro typové velikost 2 a vyšší)
3. CT komunikační kabel
4. LCD ovládací panel pro dálkovou montáž (Remote Keypad)
5. Adaptér pro použití SD karty a vstup pro záložní napájení 24V (AI-Backup Adaptor)

Tabulka 2-6 Přehled aplikovatelných volitelných SI modulů, od typové velikosti 2

Typ	Volitelný modul	Barva	Název	Další informace
Fieldbus		purpurová	SI-PROFIBUS	<b>Rozhraní pro Profibus</b>
		středně šedá	SI-DeviceNet	<b>Rozhraní pro DeviceNet</b>
		světle šedá	SI-CANopen	<b>Rozhraní pro CANopen</b>
		běžová	SI-Ethernet	<b>Rozhraní pro Ethernet</b>
		hnědočervená	SI-EtherCat	<b>Rozhraní pro EtherCat</b>
Automatizace (Rozšíření počtu vstupů/výstupů)		Oranžová	SI-I/O	<b>Rozšíření počtu vstupů/výstupů</b> Rozšiřuje počet vstupů a výstupů o tyto kombinace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitální vstup/výstup</li> <li>• Digitální vstupy</li> <li>• Analogové vstupy (diferenční nebo jednoduchý)</li> <li>• Analogový výstup</li> <li>• Relé</li> </ul>



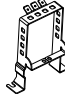
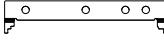
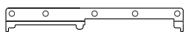
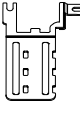
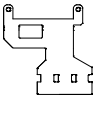

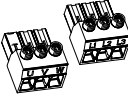


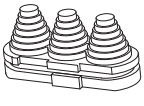
Tabulka 2-7 Přehled volitelných AI modulů (Adaptérů), od typové velikosti 2

Typ	Volitelný modul	Název	Další informace
Komunikace		AI-485 adaptor	Adaptér umožňující komunikaci přes RS485 prostřednictvím konektoru RJ45 nebo alternativně šroubovací svorkovnice
Zálohování		AI-Backup adaptor	Adaptér pro použití SD karty a vstup pro záložní napájení 24V

## 2.8 Příslušenství dodávané s měničem

Měnič je dodáván s brožurou Základní informace, brožurou s bezpečnostními informacemi a papírovou krabičkou (pouze typové velikosti 5 až 6) obsahující díly uvedené v tab. 2-8.

Tabulka 2-8 Příslušenství dodávané s měničem

Popis	Typová velikost 1	Typová velikost 2	Typová velikost 3	Typová velikost 4	Typová velikost 5	Typová velikost 6
Zemnicí příchytka řídicí kabeláže		 x 1				
Šroub M4 x 8 Double Sem Torx		 x 2				
Zemnicí příchytka řídicí kabeláže					 x 1	
Příchytky pro montáž na panel				 x 2	 x 2	
Zemnicí příchytka				 x 1	 x 1	
Matice svorkovnice						 M6 x 11
Silový konektor pro napájení a motor				 x 1	 x 1	
Ochranné průchodky				 x 3	 x 2	

## 3 Mechanická instalace

Tato kapitola popisuje jak použít mechanické díly při instalaci měniče. Měnič je konstruován pro instalaci do rozváděče. Obsahem této kapitoly jsou mimo jiné informace o:

- montáži na panel a montáži skrz díru v panelu
- vysokém stupni krytí IP jako standardu
- dimenzování rozváděče a vedení kabeláže
- instalaci volitelných modulů
- umístění svorkovnic a utahovacích momentech

### 3.1 Informace týkající se bezpečnosti



#### 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.



#### Požadavky na instalujícího (kompletátora)

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

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



#### 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.

### 3.2 Plánování instalace

Při plánování instalace musí být vzaty v úvahu dále uvedené skutečnosti:

#### 3.2.1 Přístup

Přístup mohou mít pouze osoby oprávněné. Bezpečnostní předpisy platné v místě použití musí být dodrženy.

Stupeň krytí IP závisí na způsobu instalace. Blíže viz kap. 3.9 *Rozváděče s vyšším krytím pro typové velikosti 5 až 6* na str. 37.

#### 3.2.2 Prostředí

Měnič musí být chráněn před:

- vlhkostí, včetně kapající nebo stříkající vodou a kondenzací. Protikondenzační těleso může být použito, musí však být vypnuto po dobu provozu měniče.
- kontaminací elektricky vodivým materiálem
- kontaminací jakýmkoliv prachem (materiálem), který způsobí poruchu ventilátoru, nebo zhorší průchod chladicího vzduchu
- překročením povolené provozní a skladovací teploty
- plyny způsobujícími korozi

#### POZNÁMKA

Během instalace se doporučuje zakrýt větrací otvory na měniči, aby se do měniče nedostaly nečistoty (např. odězky vodičů).

#### 3.2.3 Chlazení

Teplu produkované měničem musí být odvedeno, aby nebyla překročena jeho dovolená pracovní teplota.

Všimněte si, že utěsněné rozváděče odvádějí mnohem méně tepla než rozváděče s ventilací. Musí být tedy větší a/nebo musí být použit ventilátor pro interní cirkulaci.

Další informace viz kap. 3.6 *Rozváděč pro standardní měniče* na str. 34.

#### 3.2.4 Bezpečnost z hlediska elektrického

Instalace musí být bezpečná jak za normálních podmínek tak i v případě jakékoliv poruchy. Pokyny pro elektrickou instalaci jsou popsány v kap. 4 *Elektrická instalace* na str. 45.

#### 3.2.5 Ochrana proti požáru

Skríň měniče není klasifikována jako protipožární. Pro splnění tohoto požadavku musí být měnič instalován v protipožárním rozváděči.

Pro instalace v USA je k dispozici rozvaděč NEMA 12.

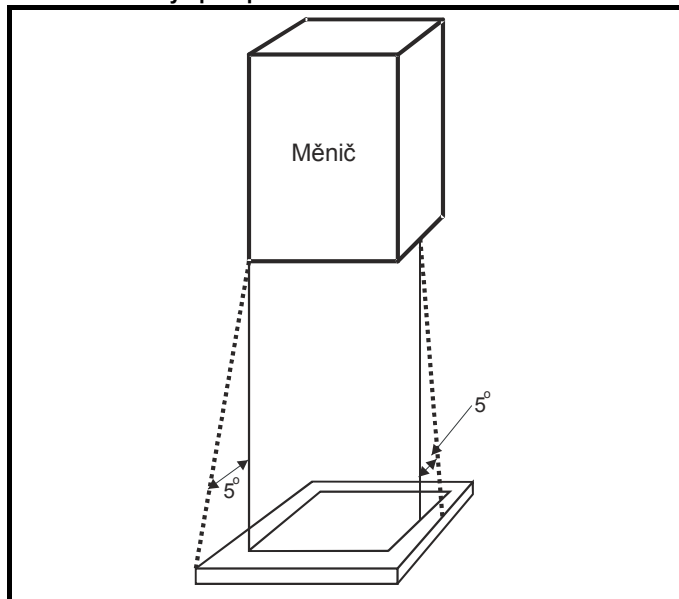
Pro instalace mimo USA je doporučeno níže uvedené provedení (založené na normě IEC 62109-1 pro fotovoltaické elektrárny).

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.

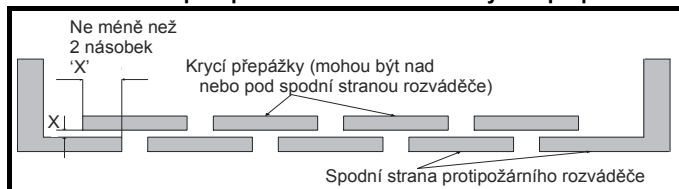
Obr. 3-1 Půdorys protipožárního rozváděče



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 přepletovány 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 Řešení protipožárního rozváděče s krycími přepážkami





### 3.2.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Měniče kmitočtu jsou výkonová elektronická zařízení, která mohou způsobovat elektromagnetické rušení a to tehdy, nejsou-li instalovány správně s velkým důrazem na vedení kabeláže

Určitá jednoduchá rutinní opatření mohou zabránit rušení v typických průmyslových regulovaných zařízeních.

Je-li nezbytné striktně dodržet emisní limity nebo se v blízkosti nachází zařízení citlivé na elektromagnetické rušení, potom musí být všechna opatření splněna. Uvnitř měniče je zabudován interní odrušovací filtr, který za určitých podmínek snižuje emise. Jestliže je snížení nedostatečné, je potřeba použít externí odrušovací filtr, který musí být umístěn co nejbližší měniči. Musí být vytvořen dostatečný prostor pro umístění filtru a pro kabeláž, která musí být pečlivě rozvržena a vedena.

Obě úrovně opatření jsou popsány v kap. 4.8 *Elektromagnetická kompatibilita (EMC)* na str. 62.

### 3.2.7 Nebezpečná prostředí

Měniče nejsou určeny k instalaci do nebezpečných prostředí, pokud nejsou zabudovány do vhodné skříně s patřičným krytím a nejsou pro toto certifikovány.

## 3.3 Kryty svorkovnic



#### Odpojovací zařízení

Před odstraněním krytů měniče nebo před započítím jakýchkoliv servisní práce musí být od měniče odpojeno střídavé a /nebo stejnosměrné napájení a to pomocí homologovaného odpojovacího zařízení.



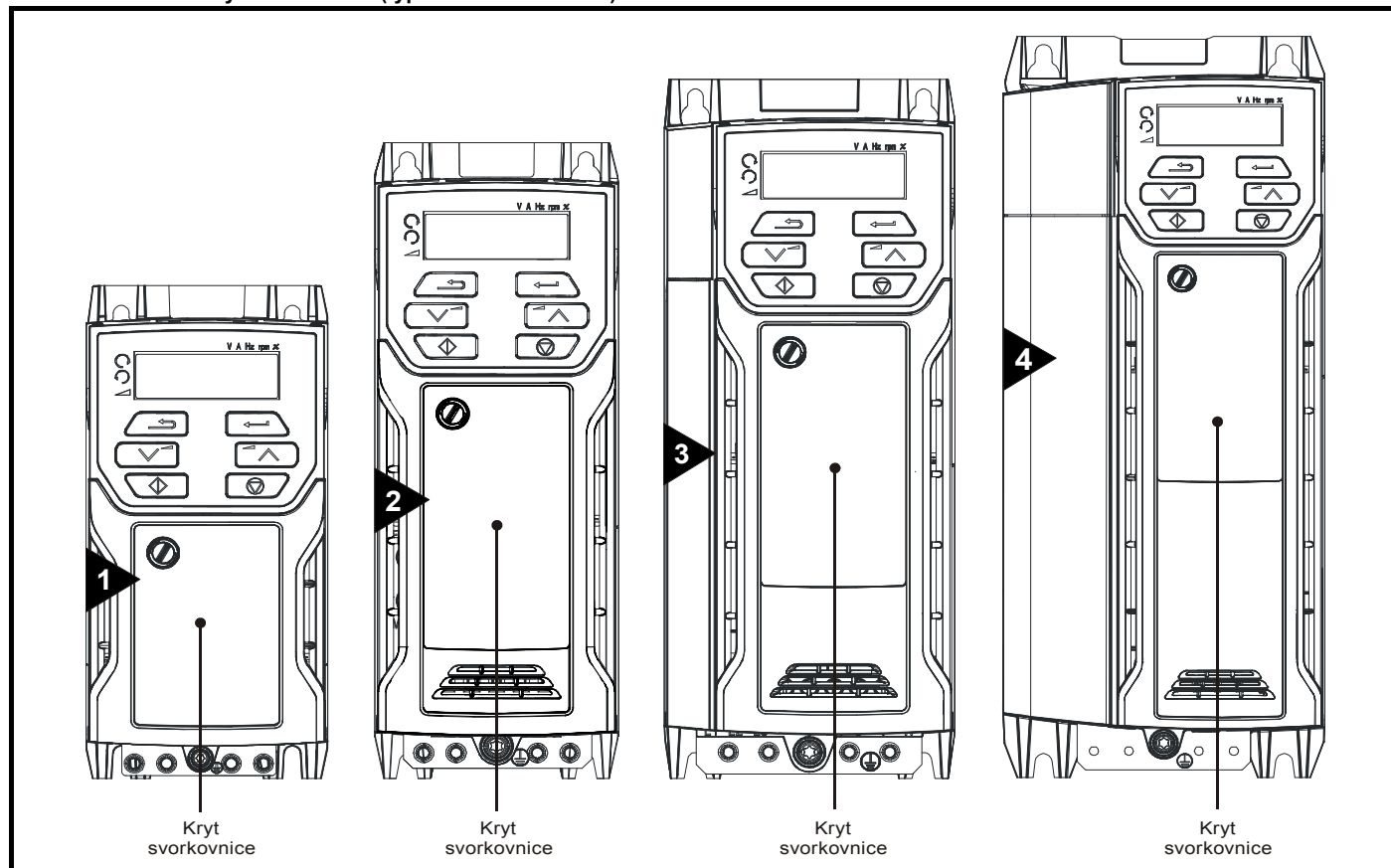
#### Zbytkový náboj

Součástí měniče jsou kondenzátory v mezilehlém obvodu, které zůstávají i po odpojení střídavého a/nebo stejnosměrného napájení nabité na napětí, které může být smrtelné. Po odpojení napájení je nutno vyčkat min. 10 minut, než je možno pokračovat v práci.

Za normálních okolností se tyto kondenzátory vybijí vnitřními obvody měniče. Za určitých okolností v poruchovém stavu je možné, že k vybití kondenzátorů nedojde nebo tomuto vybití zamezí napětí přiložené na výstupní svorky. Pokud došlo k takové poruše měniče, při níž displej okamžitě zhasne, je možné, že se kondenzátory nevybijí. V takovém případě se obraťte na společnost Control Techniques nebo jejího autorizovaného distributora.

### 3.3.1 Sejmutí krytů svorkovnic

Obr. 3-3 Umístění krytů svorkovnic (typové velikosti 1 až 4)

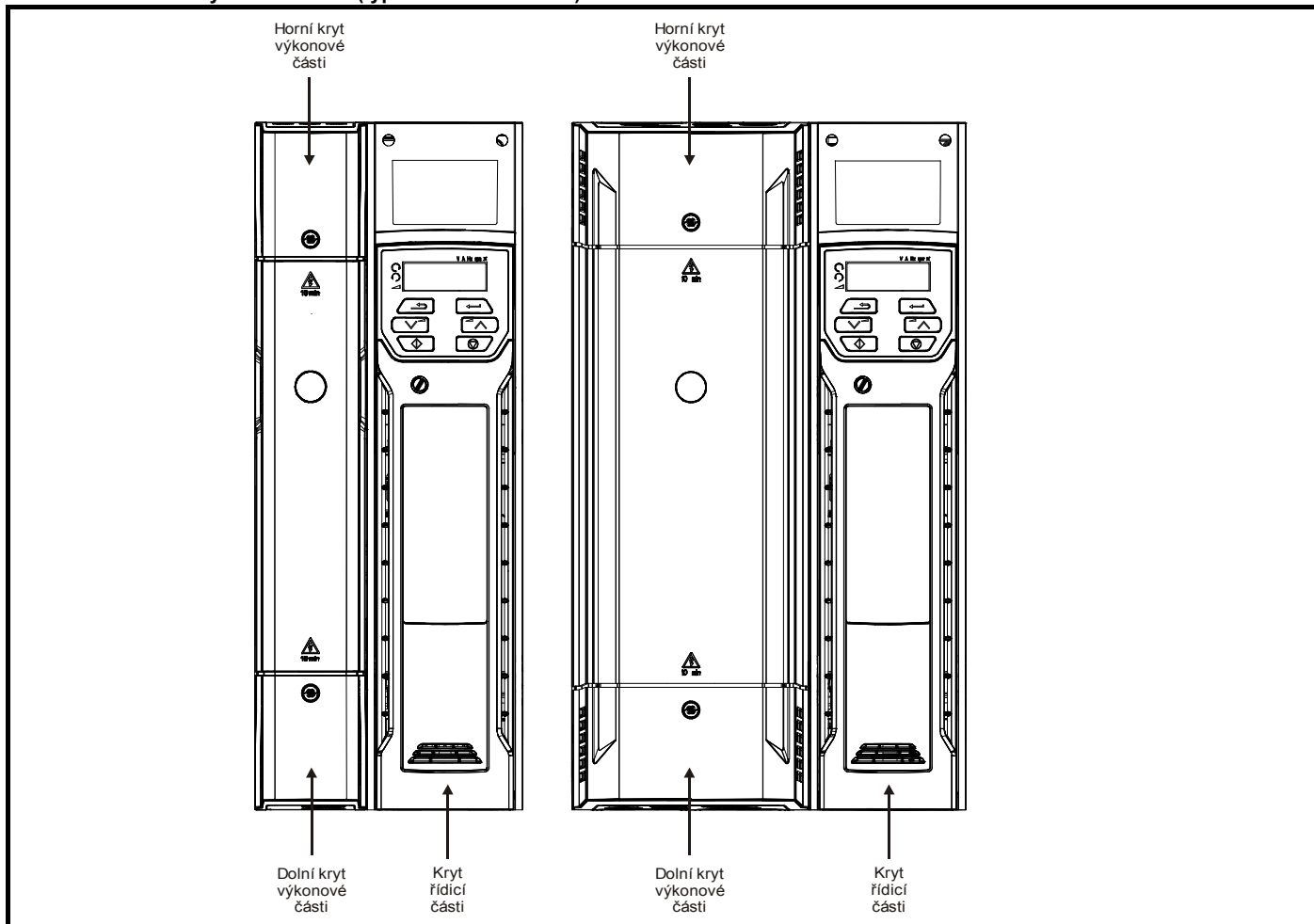


#### POZNÁMKA

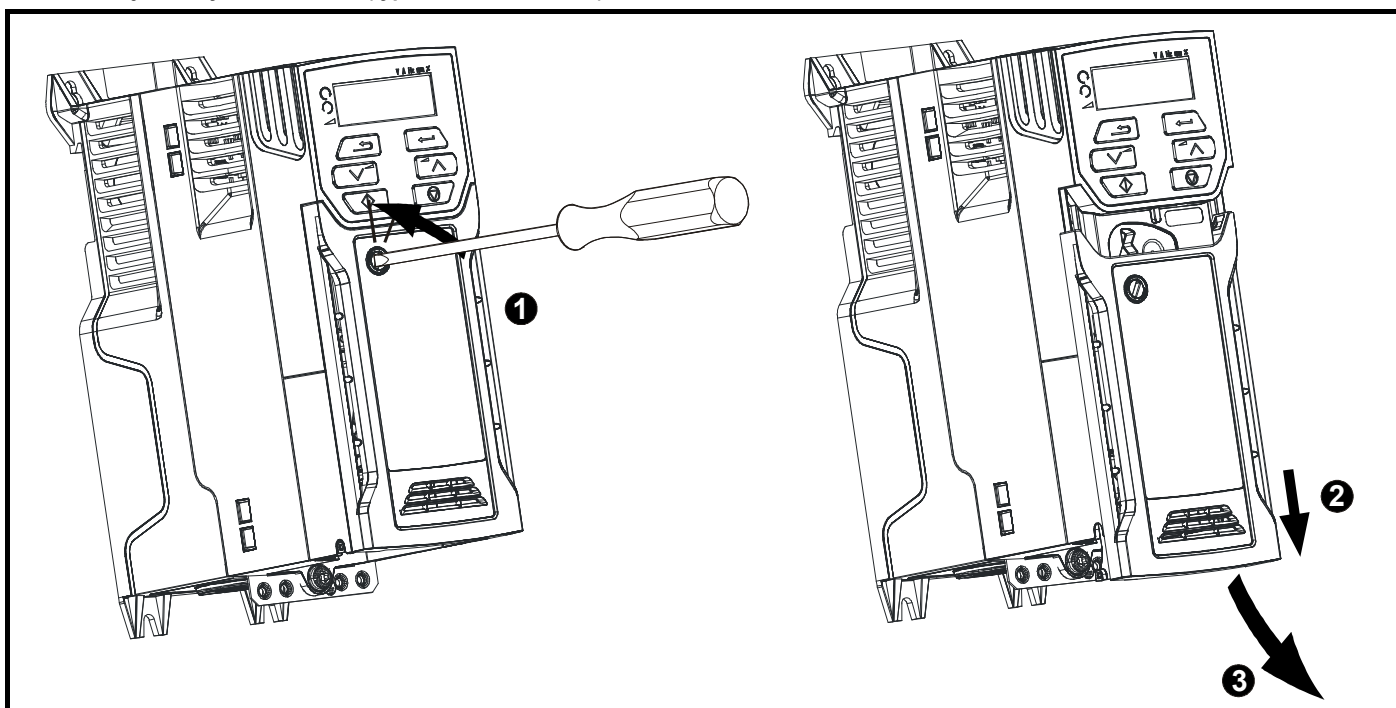
Měniče zobrazené na obr. 3-3 mají jeden snadno odnímatelný kryt svorkovnic. Jeho sejmutí umožňuje přístup k elektrickému připojení měniče, tj. připojení externích řídicích obvodů, napájecí sítě, motoru a brzděného odporu. Na obr. 3-5 na str. 21 je ukázáno, jak ve třech krocích kryt sejmut.



**Obr. 3-4 Umístění krytů svorkovnic (typové velikosti 5 až 6)**

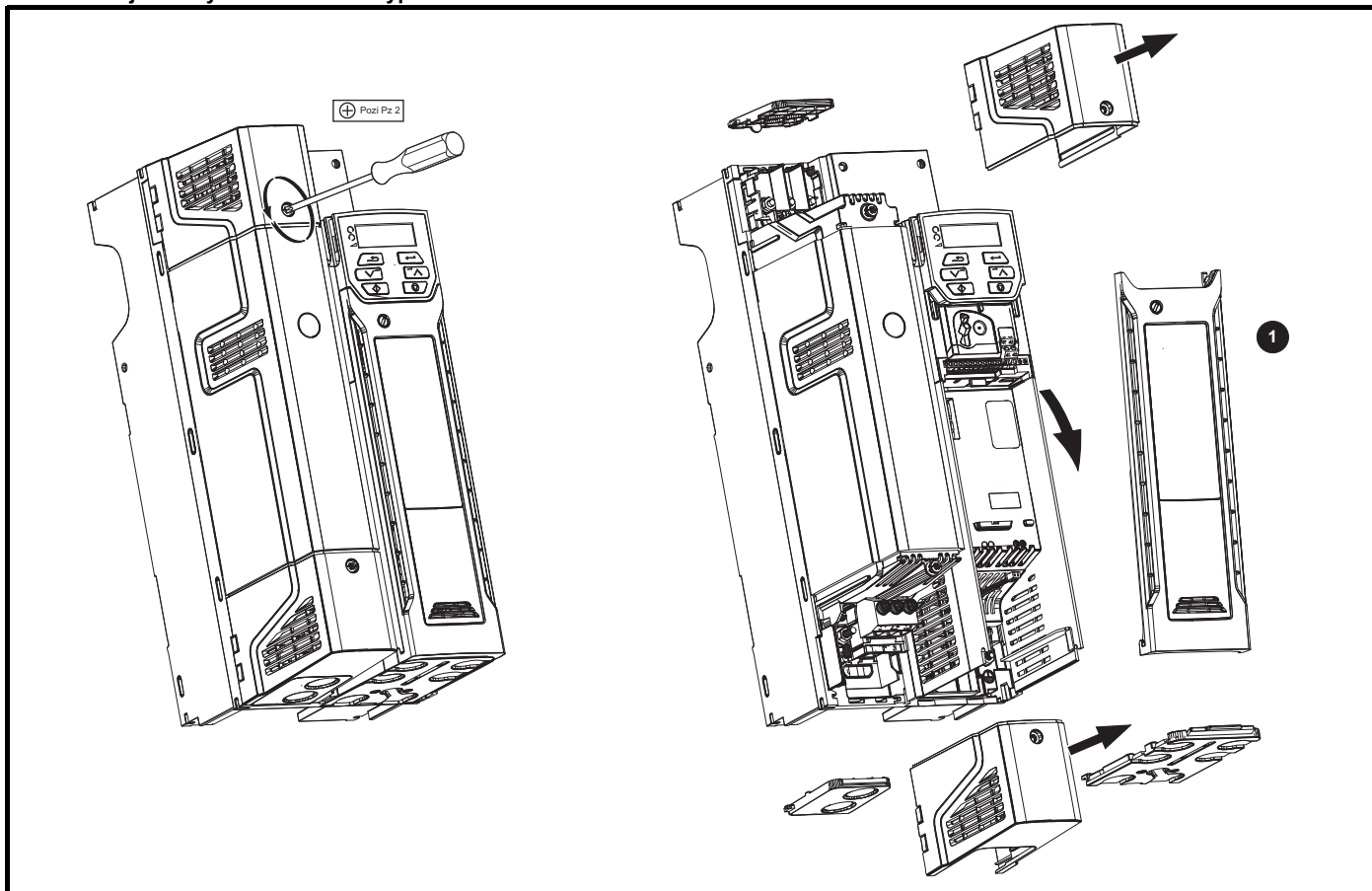


**Obr. 3-5 Sejmутí krytu svorkovnic (typové velikosti 1 až 4)**



1. K sejmутí použijte plochý šroubovák, hlavou šroubu pootočte přibližně o 30° proti směru hodinových ručiček
2. Kryt posuňte směrem dolů
3. Kryt sejměte v zobrazeném směru

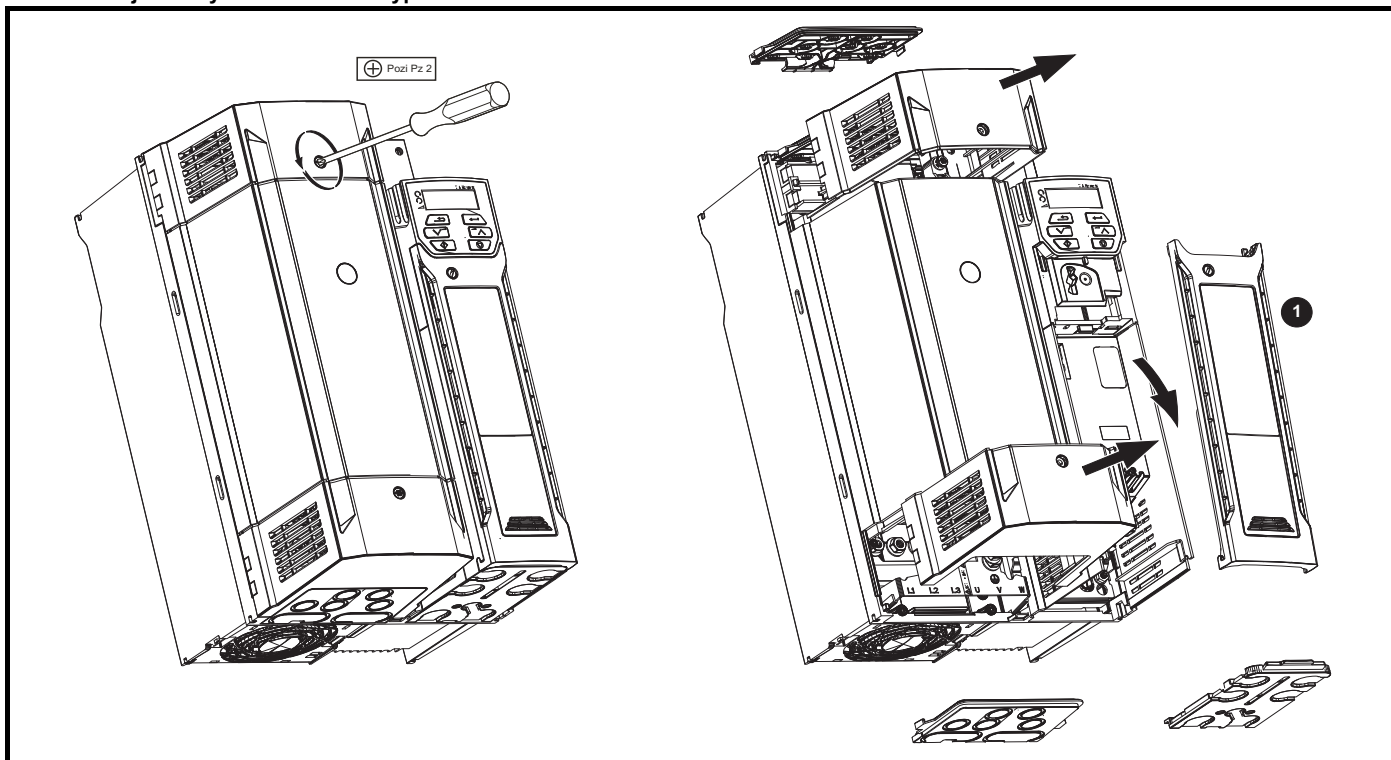
**Obr. 3-6 Sejmутí krytů svorkovnic u typové velikosti 5**



1. Kryt svorkovnice řízení

Při montáži krytů svorkovnic na původní místo je třeba šrouby dotáhnout maximálním momentem 1Nm.

**Obr. 3-7 Sejmутí krytů svorkovnic u typové velikosti 6**

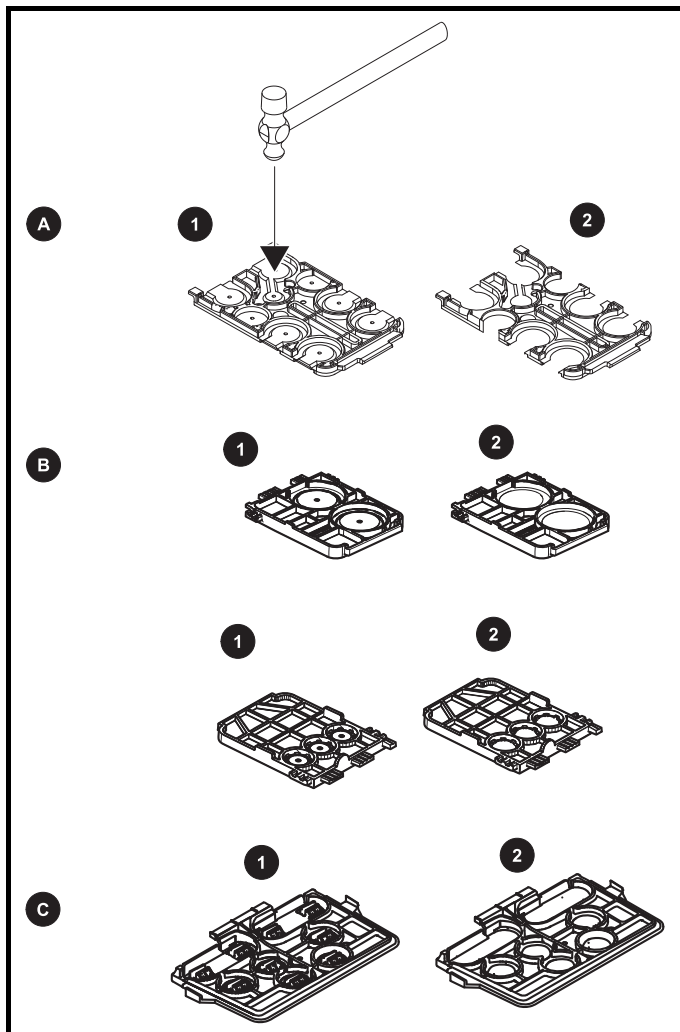


1. Kryt svorkovnice řízení

Při montáži krytů svorkovnic na původní místo je třeba šrouby dotáhnout maximálním momentem 1Nm.

### 3.3.2 Odstranění zátek v krytu průchodek a krytech výkonové části

Obr. 3-8 Odstranění zátek



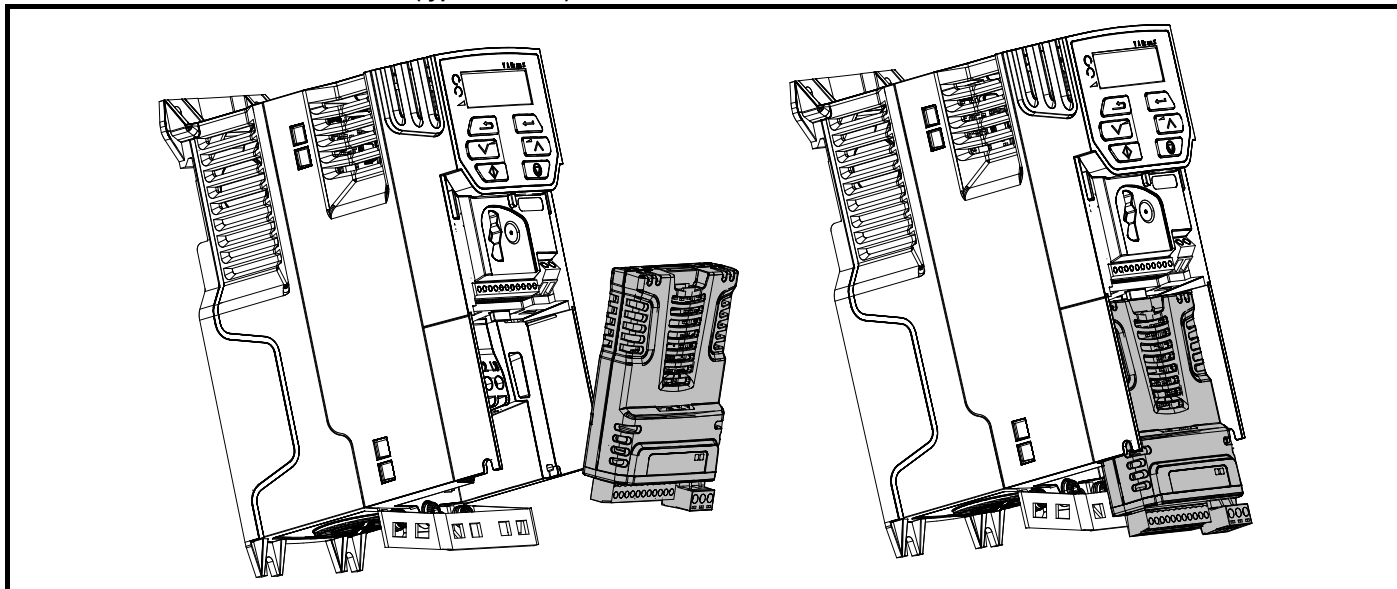
### 3.4 Montáž / demontáž volitelného příslušenství



Před montáží/demontáží SI modulu odpojte od měniče napájení. Pokud toto nedodržíte, produkt se může poškodit.

**Upozornění**

Obr. 3-9 Montáž volitelného SI modulu (typ. vel. 2 až 4)

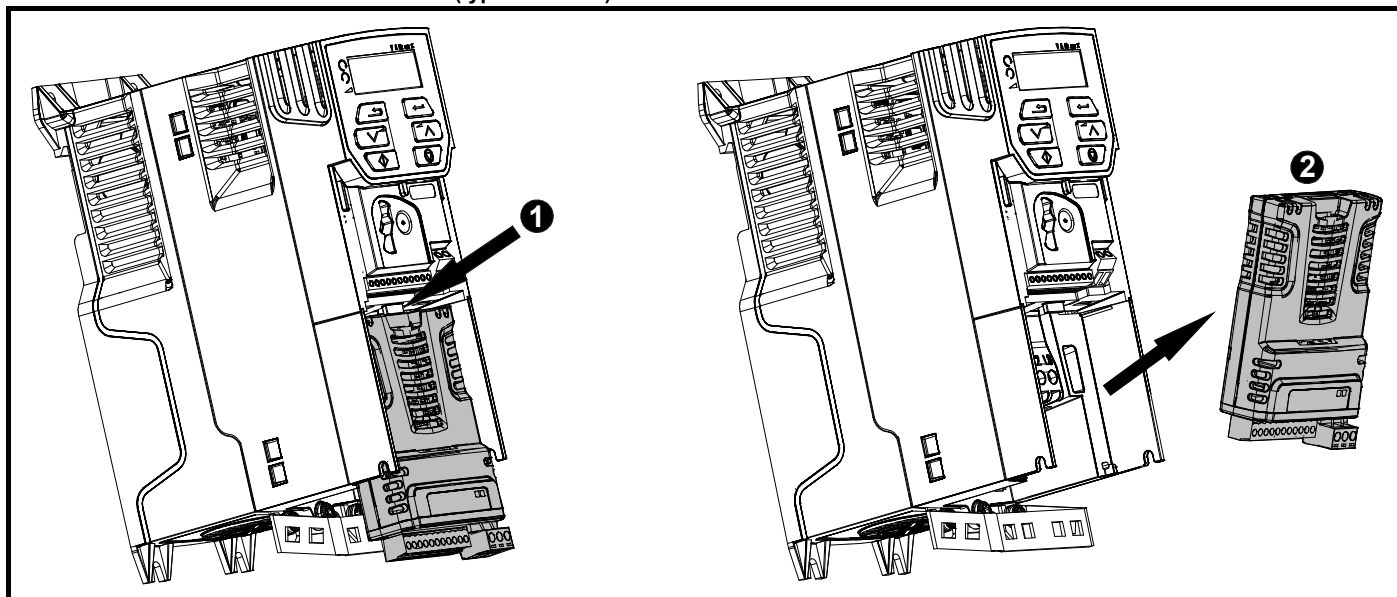


- Nejdříve je nutno z měniče odstranit krytku konektoru pro volitelný modul. Na pravé straně krytky je západka, kterou lze pomocí zasunutého šroubováku uvolnit a poté celou krytku vysunout směrem dolů.
- Modul je lépe instalovat před připojením vodičů do řídicí svorkovnice (vodiče mohou instalaci modulu překážet).
- Modul mírně skloňte dozadu, dva otvory na zadní straně modulu nasadíte na dva výstupky (1) na měniči.
- Modul vtačte do měniče podle (2), až se konektor zasune do měniče a modul se zaklapne za výstupek (3).

**POZNÁMKA**

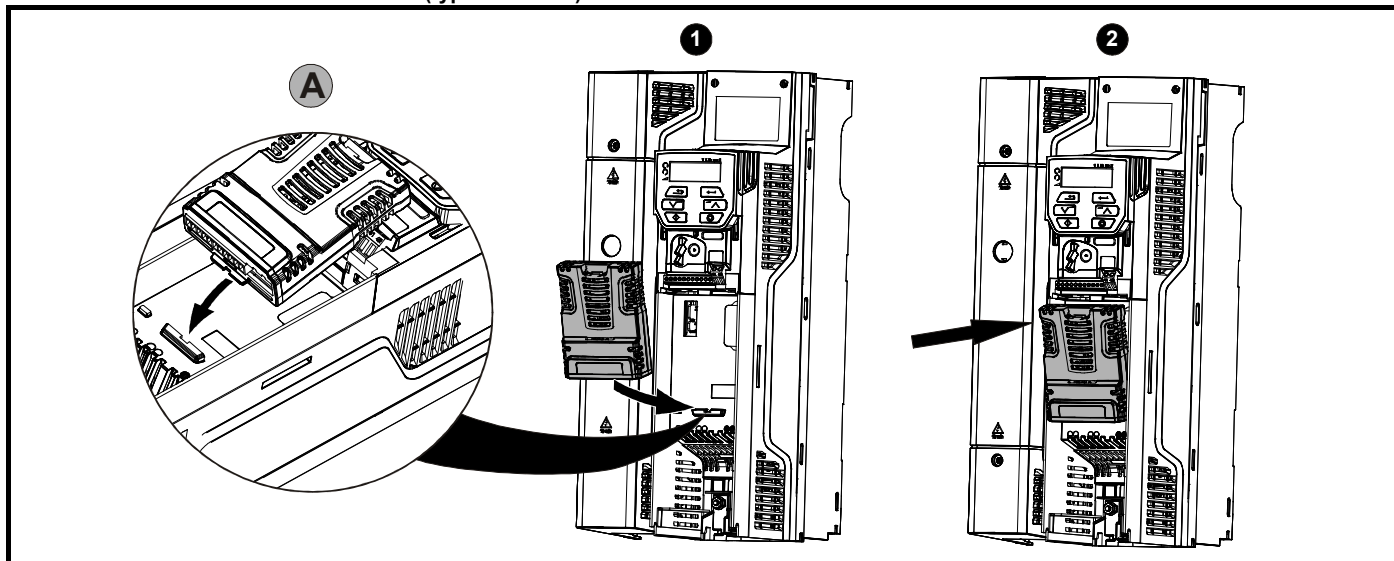
Ujistěte se, že je modul spolehlivě upevněn v měniči. Před spuštěním měniče vždy zajistěte, aby byl kryt svorkovnic nainstalován na měniči, protože tento kryt zabezpečí pevné usazení modulu na svém místě.

Obr. 3-10 Demontáž volitelného SI modulu (typ. vel. 2 až 4)



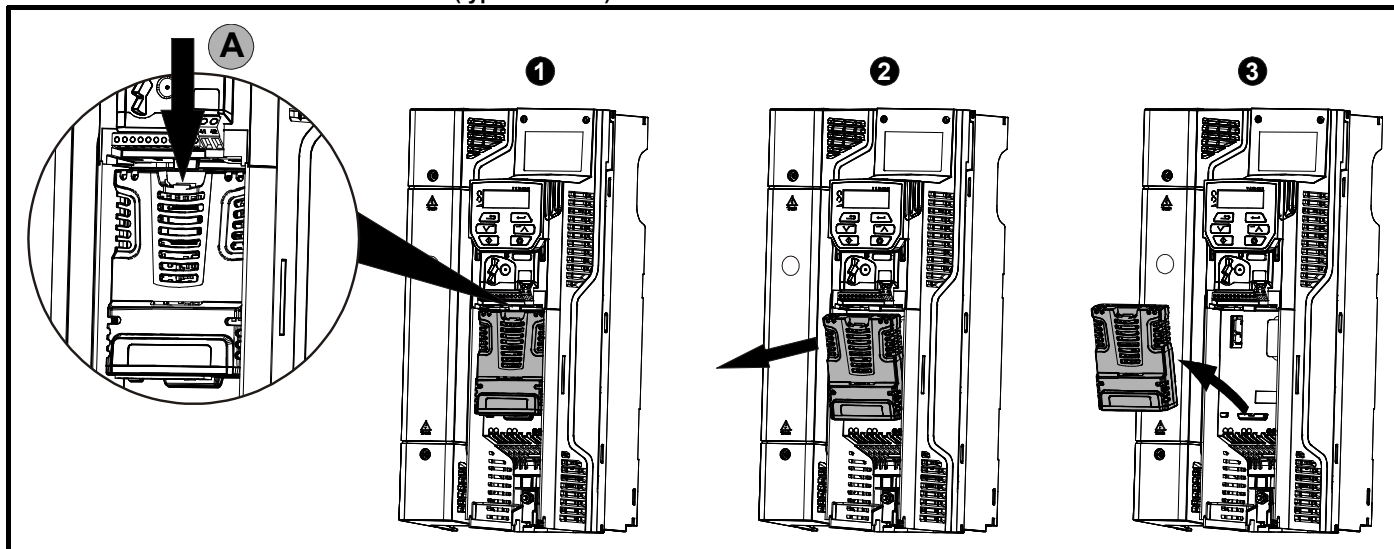
- Zatláčením packy (1) na modulu směrem dolů modul uvolníte ze zaklapnutí.
- Modul nakloňte mírně k sobě a vyjměte jej z měniče (2).

**Obr. 3-11 Montáž volitelného SI modulu (typ. vel. 5 až 6)**



- Modul mírně skloňte dozadu v uvedeném směru (1).
- Výstupek volitelného modulu zasuněte příslušné drážky, viz detailní pohled (A).
- Modul vtlačte do měniče až se konektor zasune do měniče a modul se zaklapne na své místo.

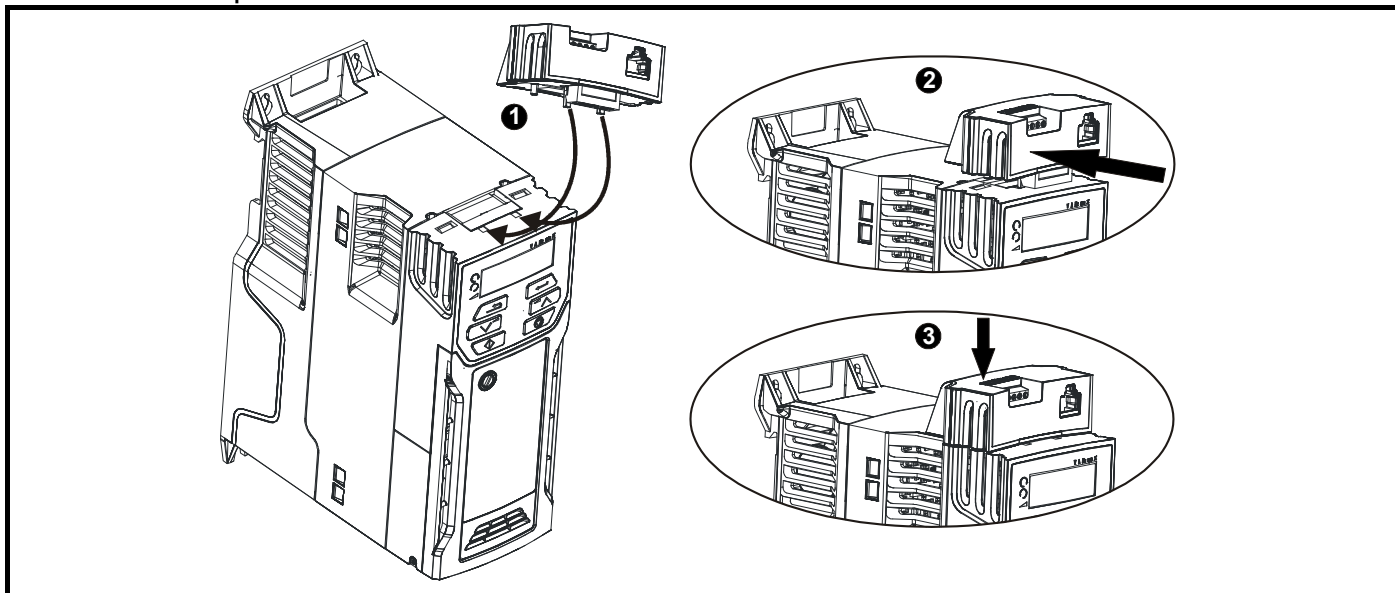
**Obr. 3-12 Demontáž volitelného SI modulu (typ. vel. 5 až 6)**



- Zatlačením packy (1) na modulu směrem dolů modul uvolníte ze zaklapnutí (1), viz detailní pohled (A).
- Modul nakloňte mírně k sobě (2).
- Vyjměte modul z měniče (3).

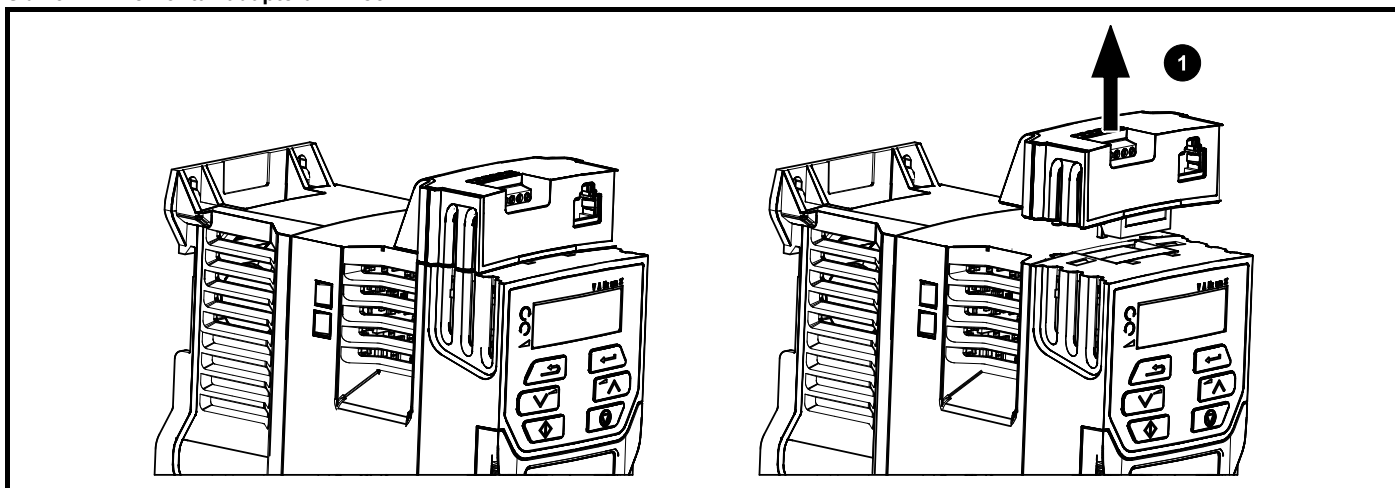


**Obr. 3-13 Montáž adaptéru AI-485 k měniči**



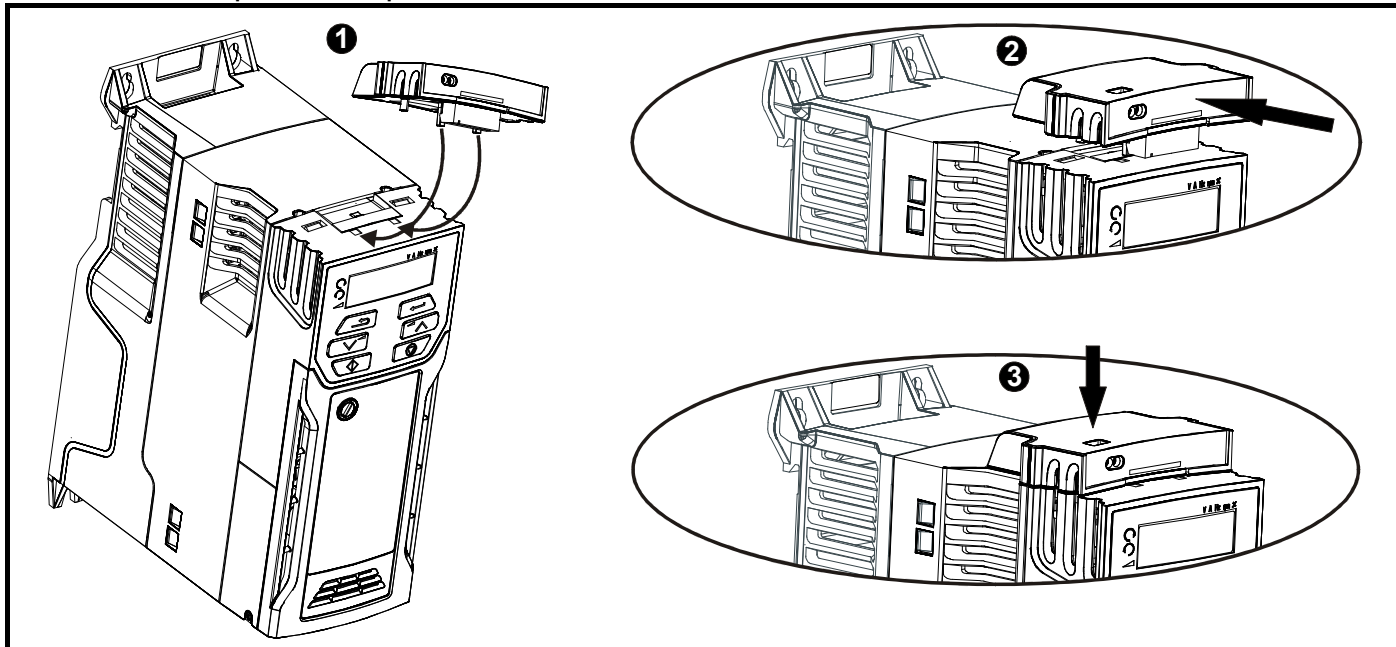
- Dva plastové kolíky na spodní straně adaptéru (1) nasuňte do odpovídajících drážek v zasunovacím krytu na horní části měniče.
- Adaptér zatlačte i se zasunovacím krytem směrem dozadu, dokud se neobjeví blok konektorů (2).
- Zatlačte adaptér směrem dolů (3), dokud nezaklapne.

**Obr. 3-14 Demontáž adaptéru AI-485**



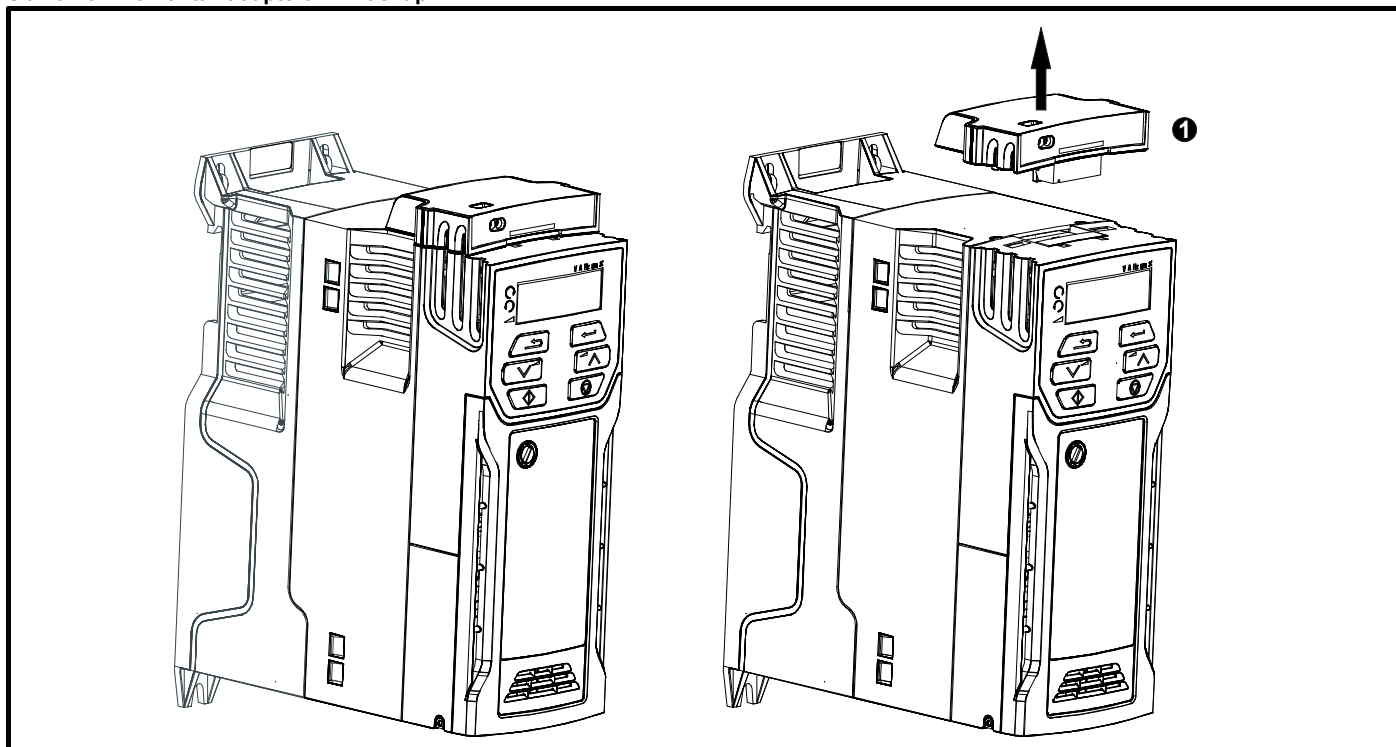
- Táhněte adaptér směrem nahoru (1).

**Obr. 3-15 Montáž adaptéru AI-Backup**



- Dva plastové kolíky na spodní straně adaptéru (1) nasuňte do odpovídajících drážek v zasunovacím krytu na horní části měniče.
- Adaptér zatlačte i se zasunovacím krytem směrem dozadu, dokud se neobjeví blok konektorů (2).
- Zatlačte adaptér směrem dolů (3), dokud nezaklapne.

**Obr. 3-16 Demontáž adaptéru AI-Backup**



- Táhněte adaptér směrem nahoru (1)

### 3.5 Rozměry a způsoby montáže

Měniče mohou být montovány buď na panel nebo skrz díru v panelu pomocí příslušných přichytek. Na následujících obrázcích jsou uvedeny rozměry měničů a vrtací plány pro oba způsoby montáže.

Sada pro montáž skrz díru v panelu se nedodává s měničem a lze ji zakoupit samostatně, příslušná objednací čísla jsou uvedena níže:

**Tabulka 3-1 Obj. čísla sad pro montáž skrz díru v panelu pro typové velikosti 5 až 6**

Typová velikost	Obj. číslo
5	3470-0067
6	3470-0055



Je-li měnič provozován s velkou zátěží po delší dobu, může teplota jeho chladiče dosáhnout až 70°C. Je proto nutno zabránit možnosti lidského dotyku na chladič.

**Varování**

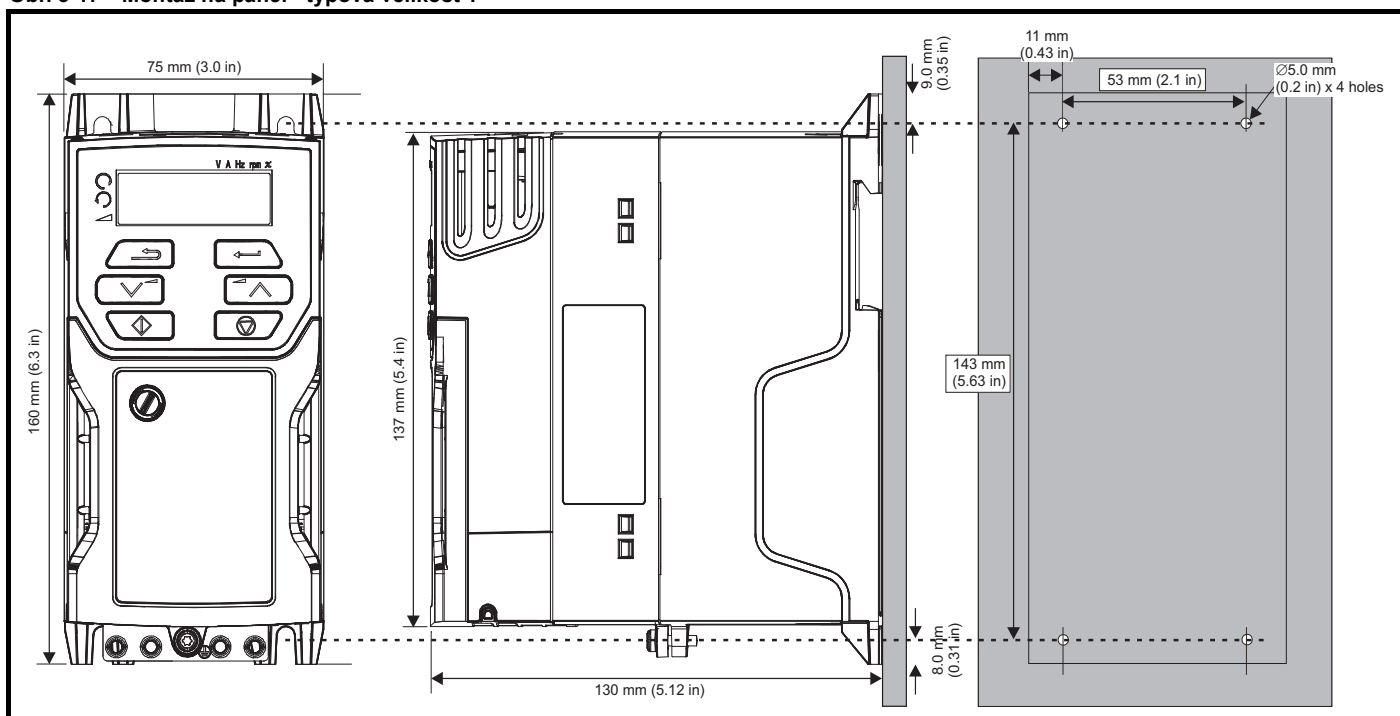


Hmotnost většiny měničů přesahuje 15kg. Proto při zdvihání těchto měničů dbejte patřičných bezpečnostních opatření. Údaje o hmotnostech měničů jsou uvedeny v kap. 11.1.19 *Hmotnost* na str. 169.

**Varování**

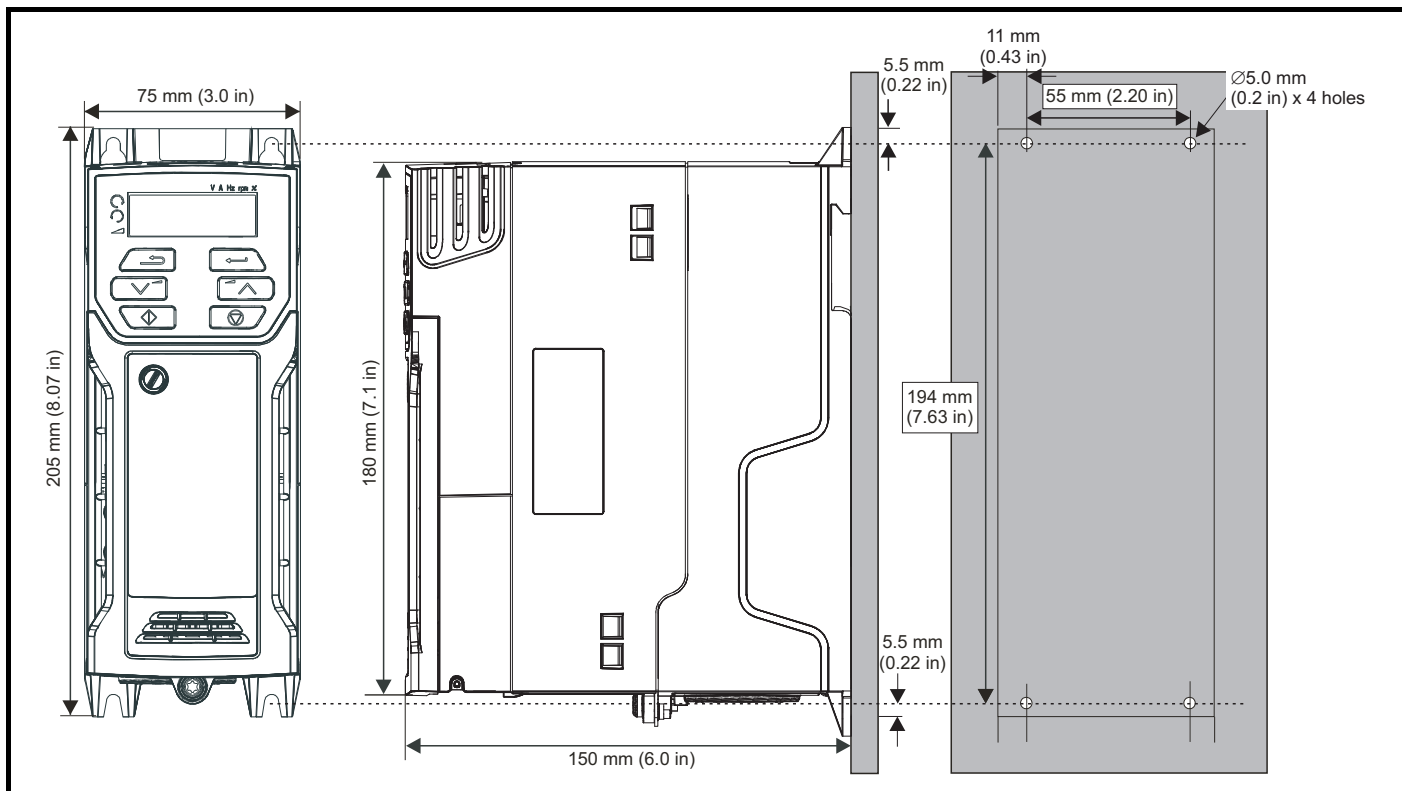
#### 3.5.1 Montáž na panel

**Obr. 3-17 Montáž na panel - typová velikost 1**

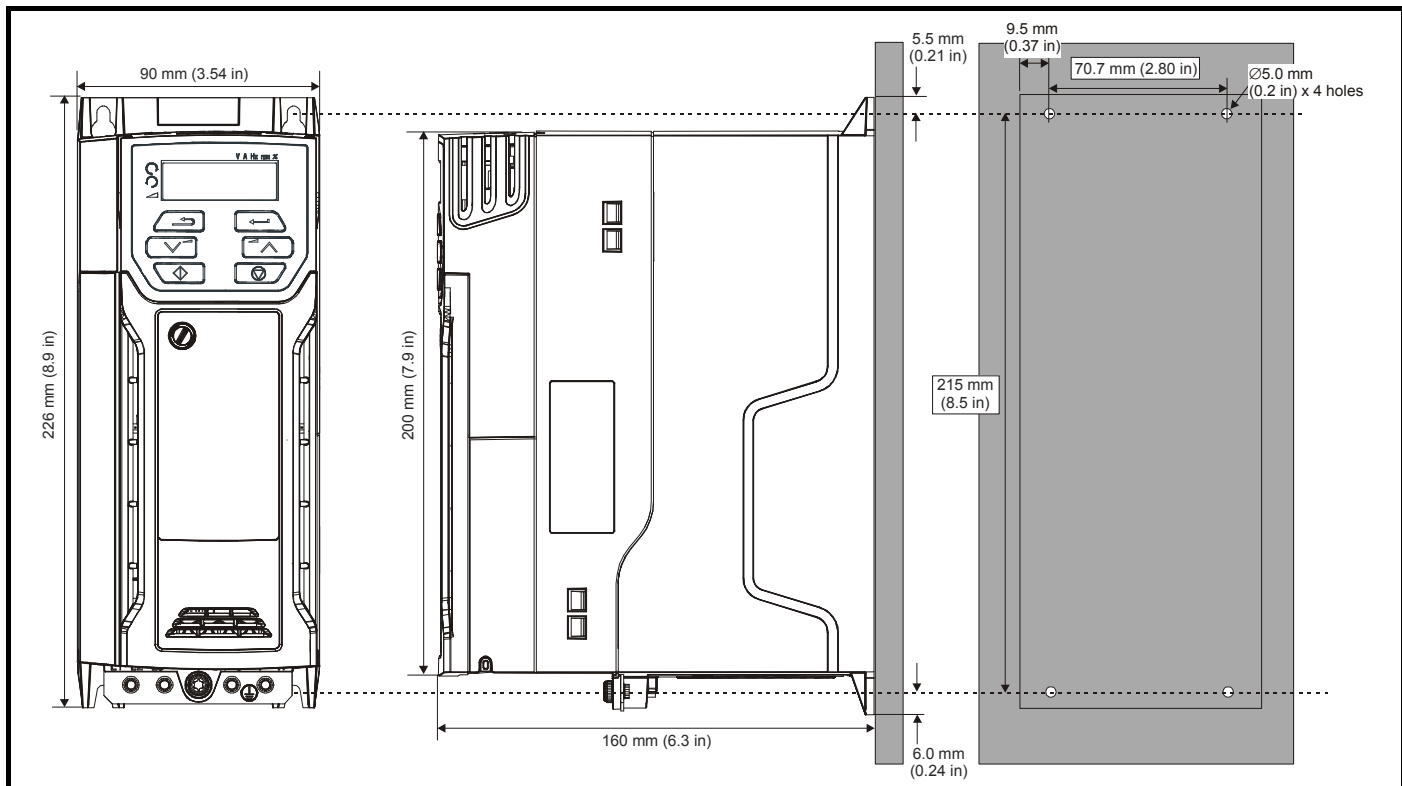




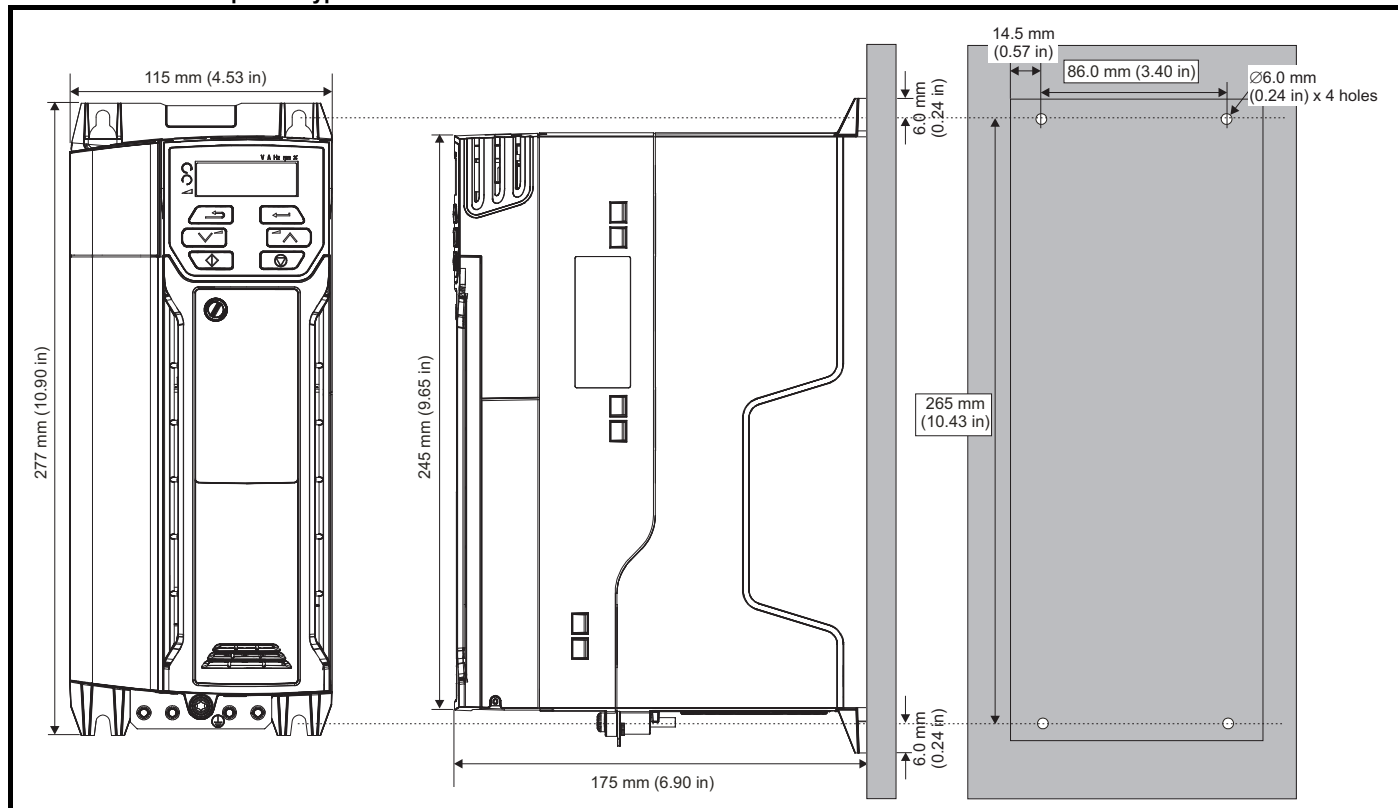
**Obr. 3-18 Montáž na panel - typová velikost 2**



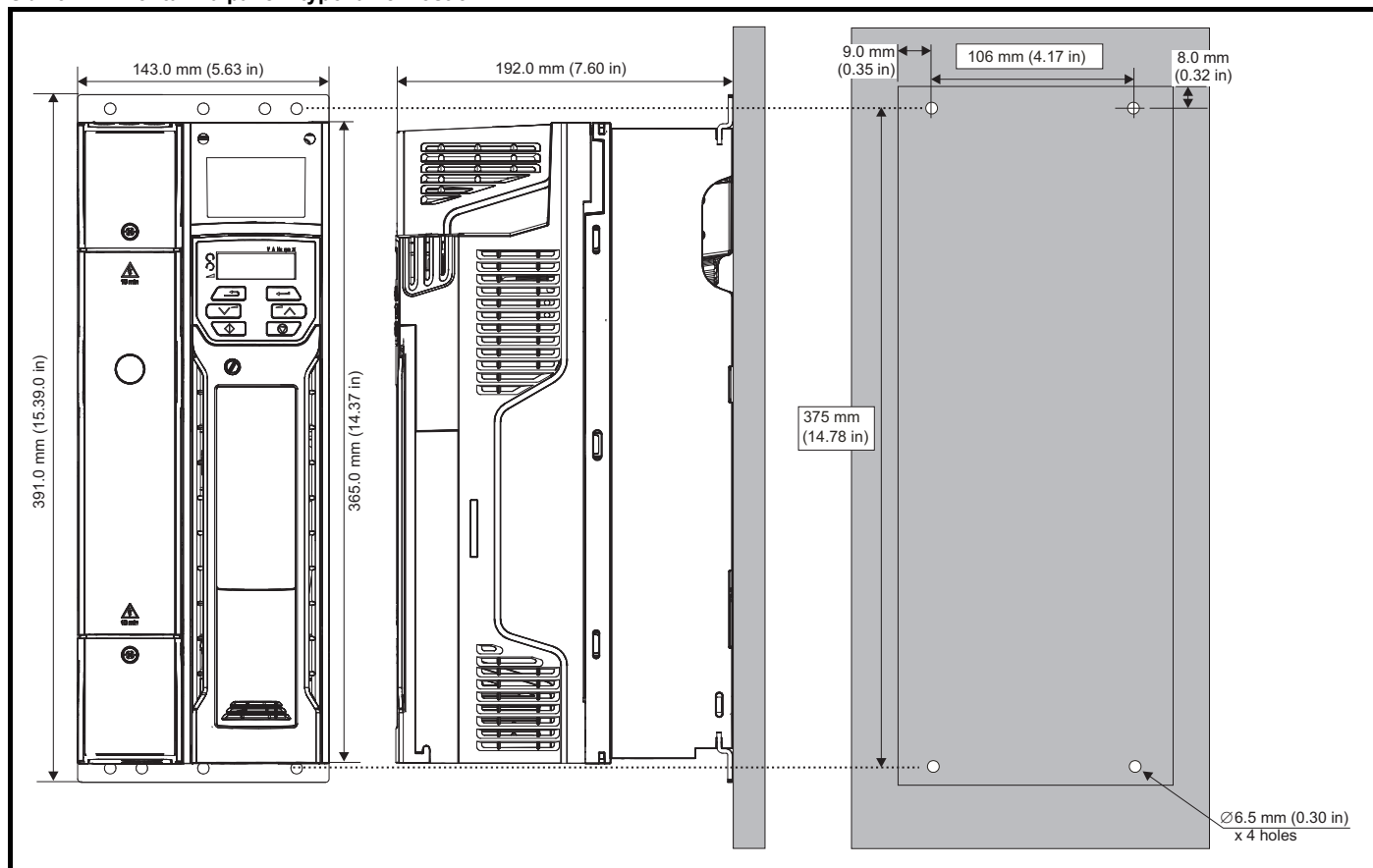
**Obr. 3-19 Montáž na panel - typová velikost 3**



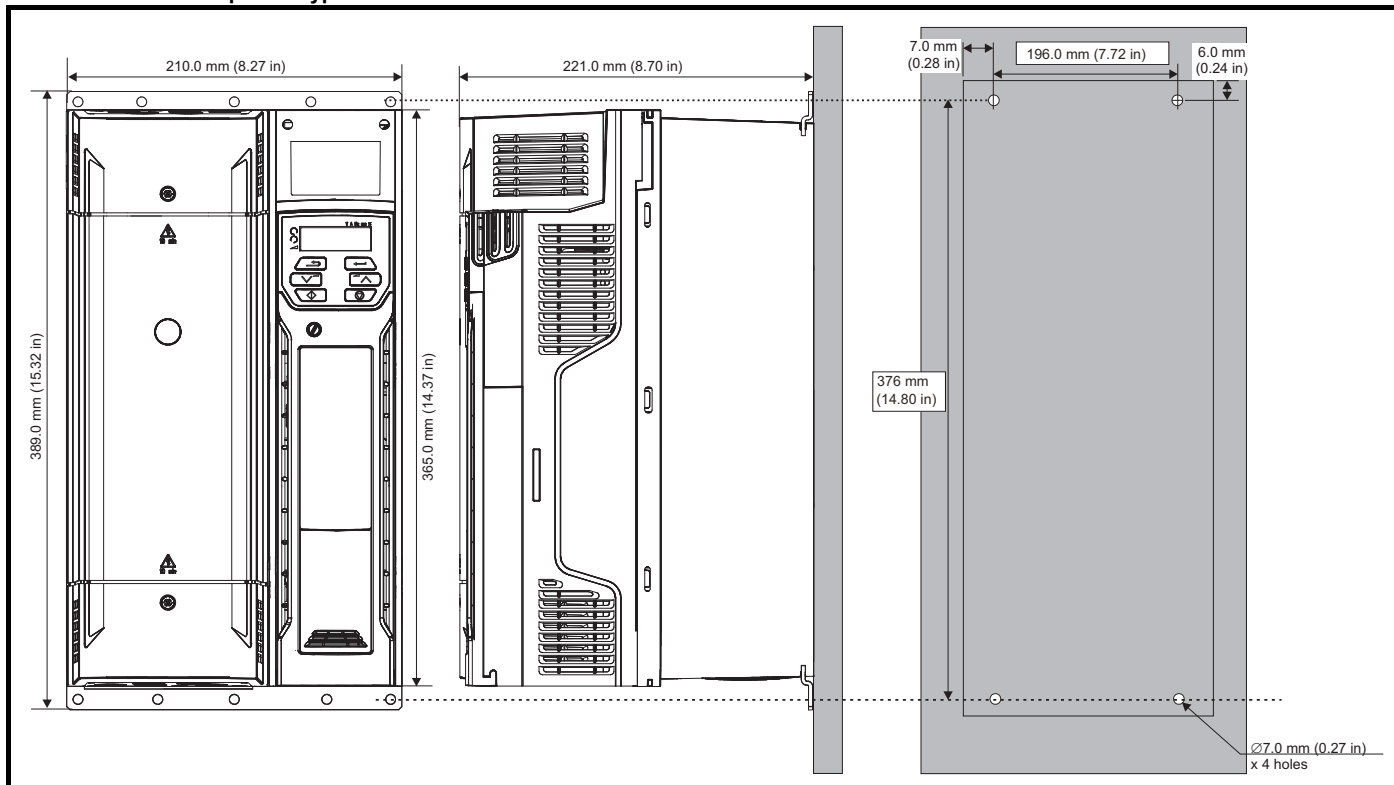
**Obr. 3-20 Montáž na panel - typová velikost 4**



**Obr. 3-21 Montáž na panel - typová velikost 5**

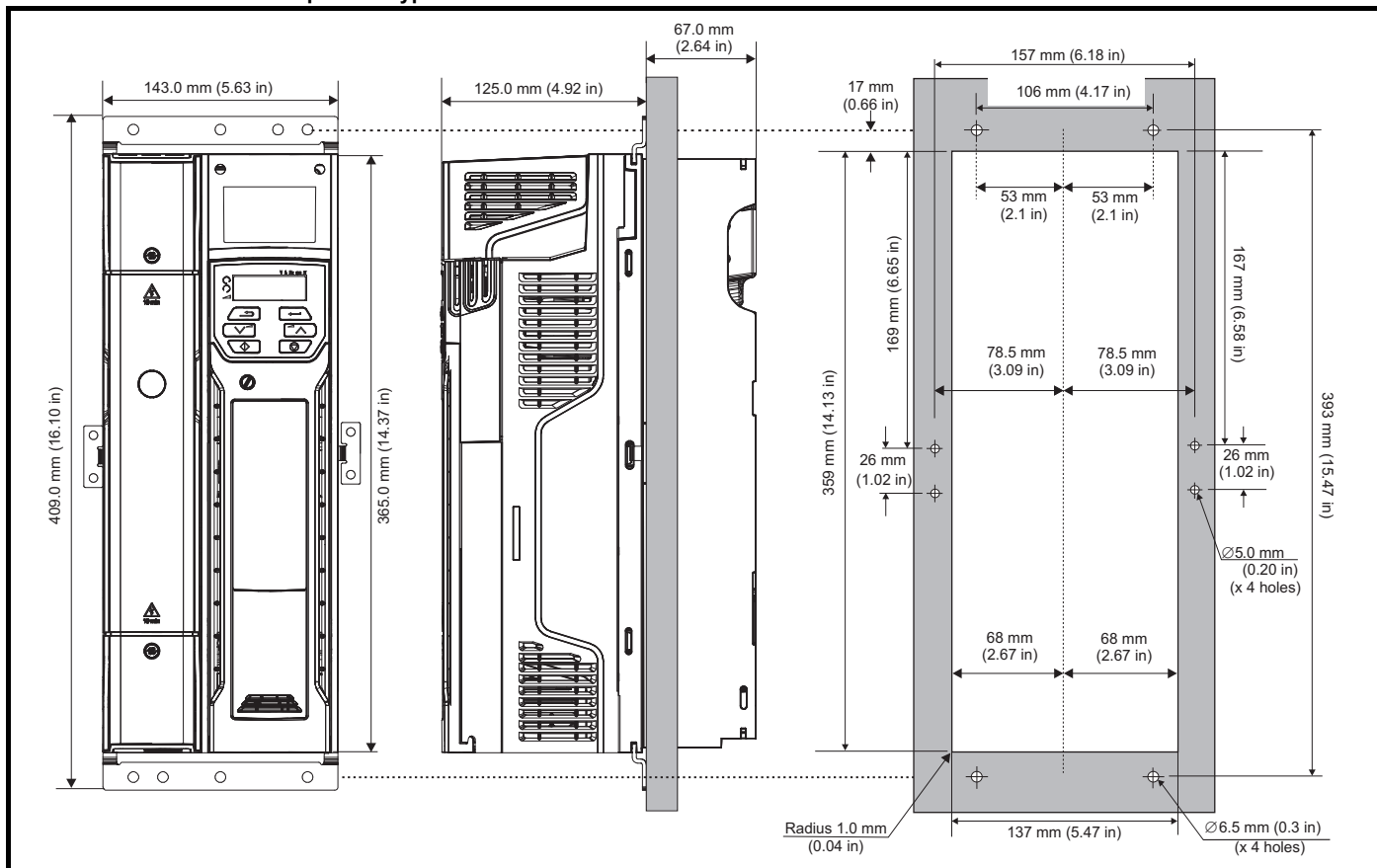


**Obr. 3-22 Montáž na panel - typová velikost 6**

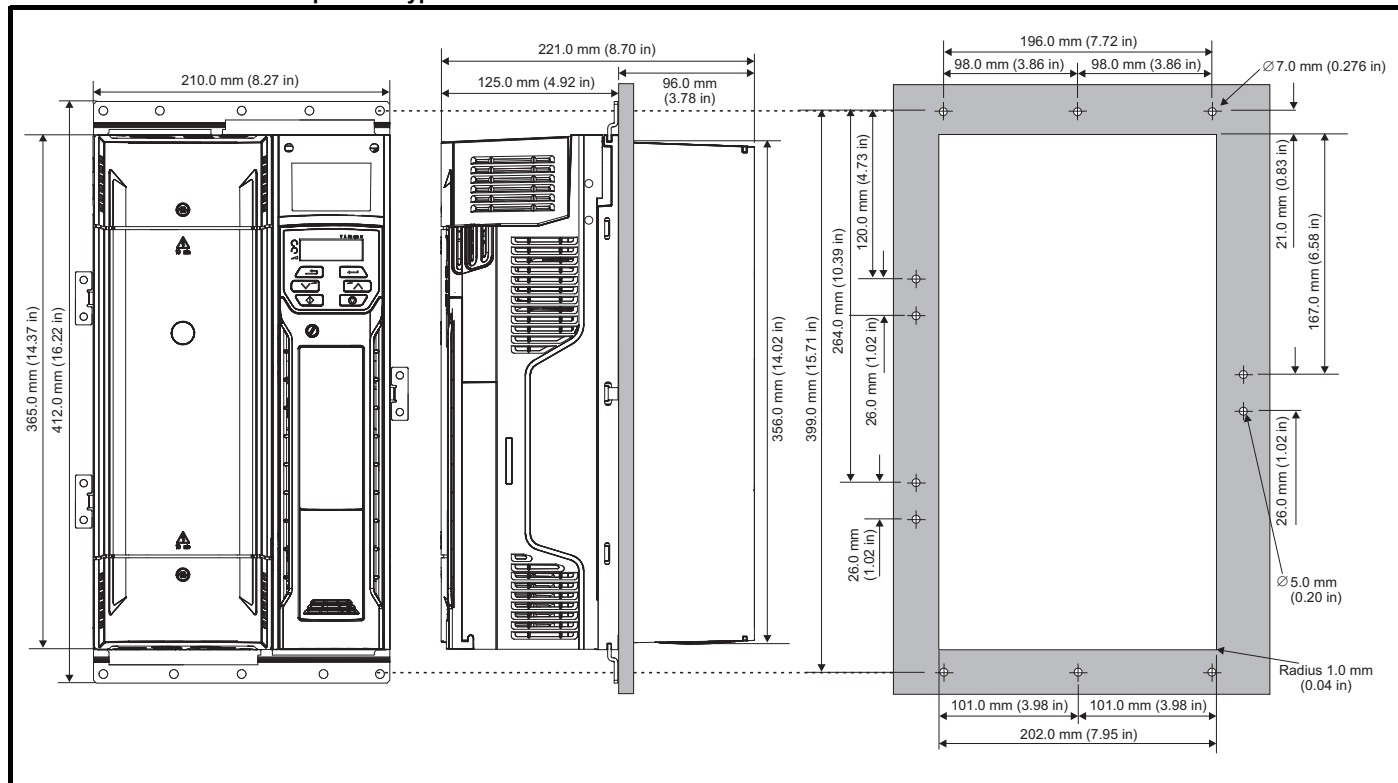


### 3.5.2 Montáž skrz díru v panelu

**Obr. 3-23 Montáž skrz díru v panelu - typová velikost 5**



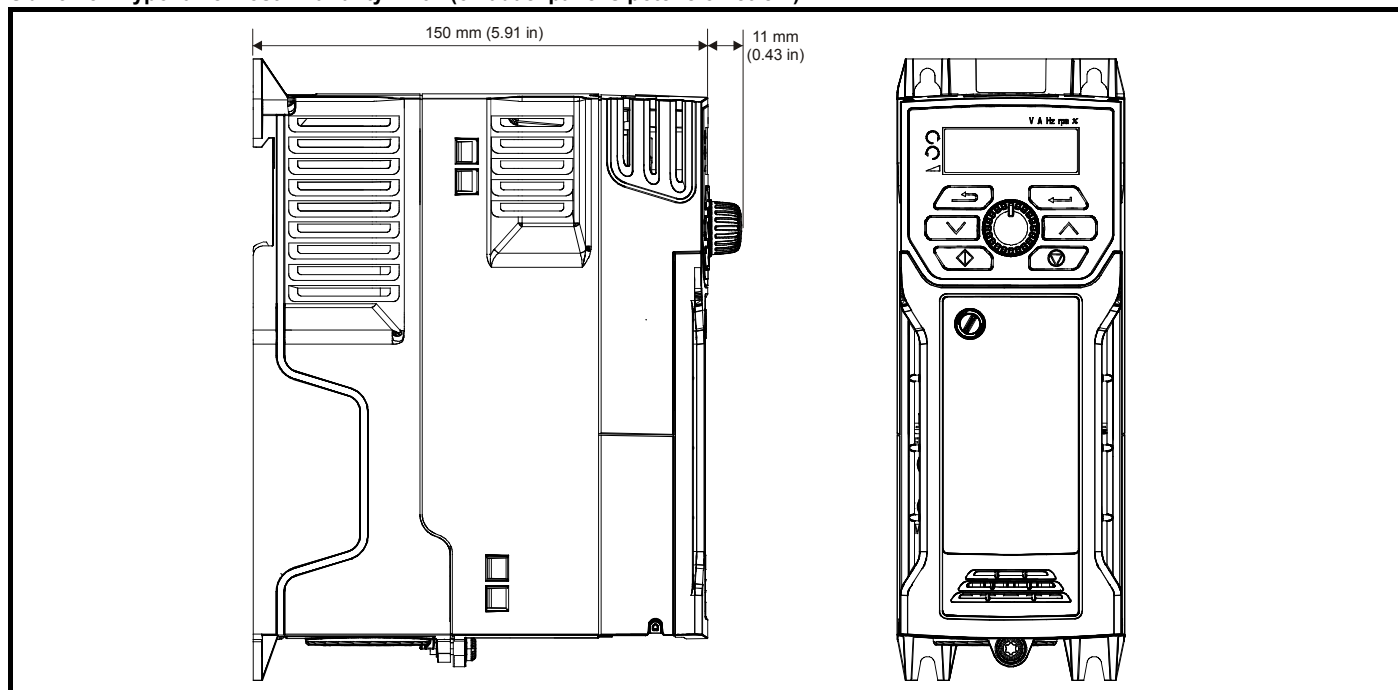
**Obr. 3-24 Montáž skrz díru v panelu - typová velikost 6**



**POZNÁMKA**

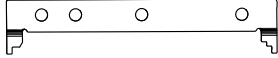

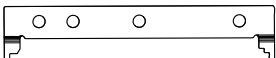
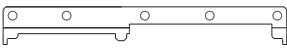

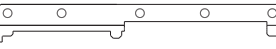
Vnější díry a díra ve středu montážních přichytek se používají pro montáž skrz díru v panelu.

**Obr. 3-25 Typová velikost 2 varianty M201 (ovládání panel s potenciometrem)**



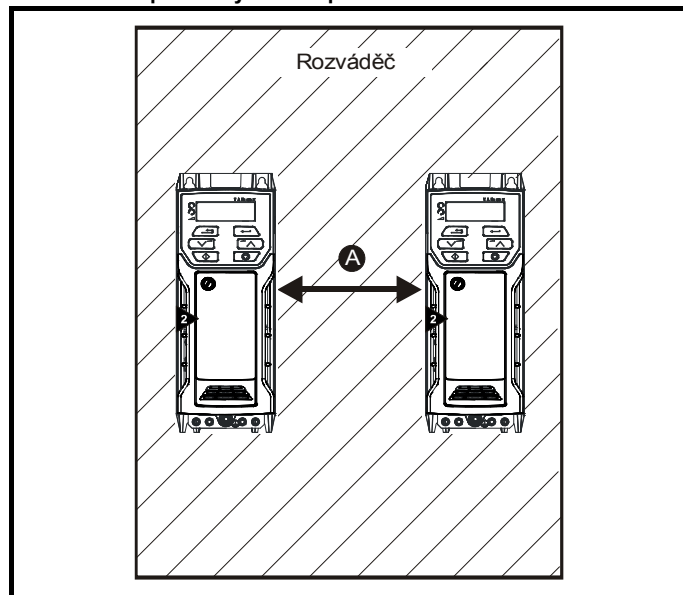
### 3.5.3 Montážní přichytky

Tabulka 3-2 Montážní přichytky (typová velikost 5 až 6)

Typová velikost	Na panel	Ks	Skrz díru v panelu	Ks
5	 Průměr díry: 6,5mm	x 2	 Průměr díry: 5,2 mm	x 2
			 Průměr díry: 6,5mm	x 2
6	 Průměr díry: 6,5mm	x 2	 Průměr díry: 5,2 mm	x 3
			 Průměr díry: 6,5mm	x 2

### 3.5.4 Doporučený rozestup mezi měniči

Obr. 3-26 Doporučený rozestup mezi měniči



Tabulka 3-3 Potřebný rozestup mezi měniči (bez vysokého stupně krytí IP)

Typová velikost	Rozestup (A)	
	40°C	50°C*
1	0 mm	
2		
3		
4		
5	0 mm	30 mm
6	0 mm	

\* Při teplotě okolí 50°C se uplatní redukce výkonu, viz tab. 11-5 *Maximální trvalý výstupní proud při teplotě okolí 50°C (typ. vel. 5 až 6)* na str. 162.

#### POZNÁMKA

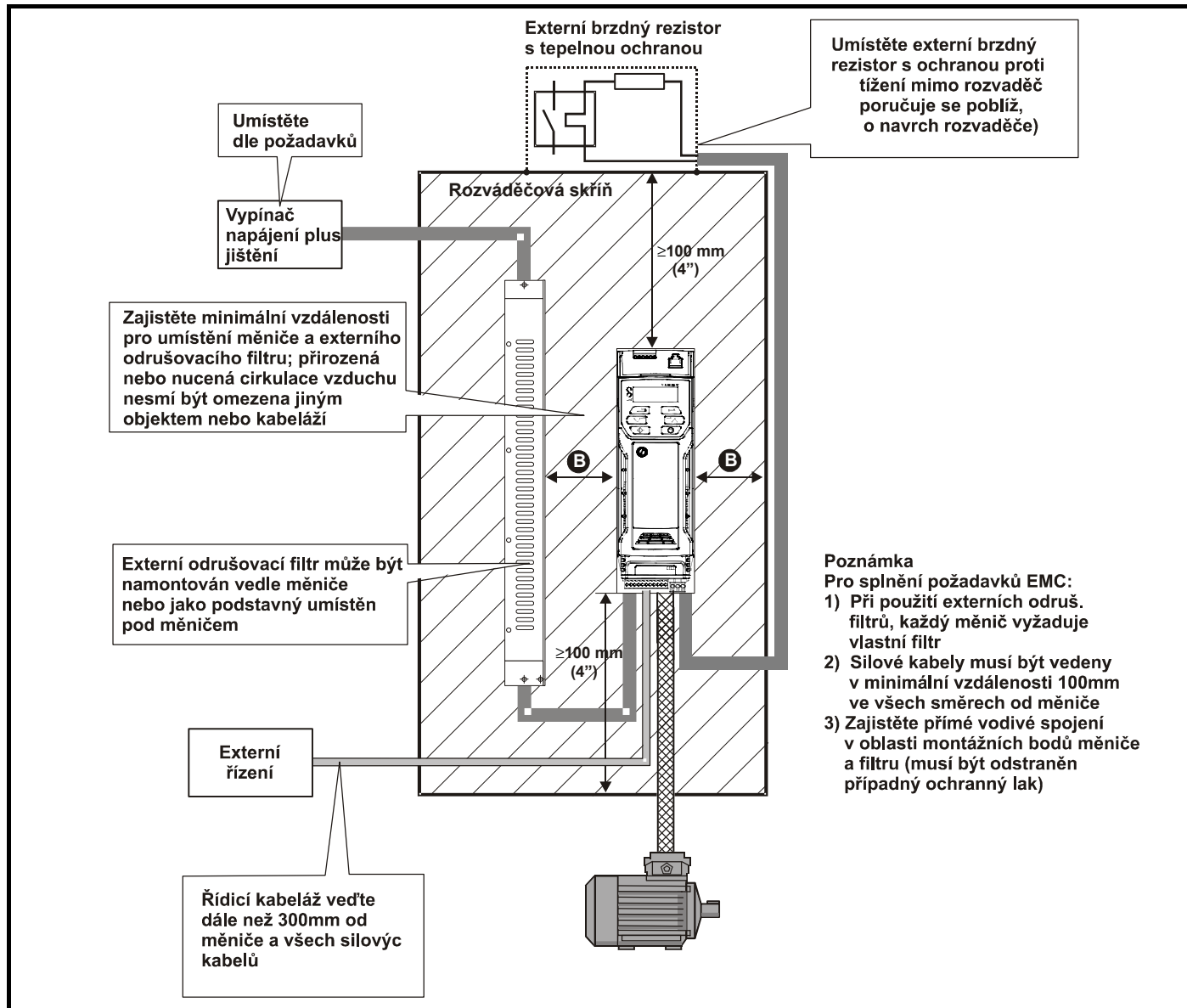
Při montáži skrz díru v v panelu by měniče měly mít rozestup min. 30mm pro maximalizaci tuhosti panelu.

## 3.6 Rozváděč pro standardní měniče

### 3.6.1 Rozvržení rozváděče

Dodržujte minimální vzdálenosti mezi objekty uvedené na následujícím obrázku, přičemž vezměte v úvahu i požadavky ostatních obvodů nebo pomocných zařízení umístěných v rozváděči.

Obr. 3-27 Rozvržení rozváděče



Tabulka 3-4 Potřebný rozstup mezi měničem a rozváděčem, a měničem a odrušovacím filtrem

Typová velikost	Rozteč (B)
1	0 mm
2	
3	
4	
5	30 mm
6	

### 3.6.2 Dimenzování rozvaděče

- Sečtete ztráty všech měničů dle kap. 11.1.2 *Ztráty* na str. 163, které budou instalovány v rozvaděči.
- Jsou-li použity externí odrušovací filtry, připočtete jejich ztráty dle kap. 11.2.1 *Řada externích odrušovacích filtrů* na str. 178.
- Jsou-li externí brzdné odpory umístěny uvnitř rozvaděče, připočtete jejich průměrné ztráty.
- Připočtete tepelné ztráty (ve Watech) všech ostatních zařízení nainstalovaných do rozvaděče.
- Sečtete tepelné ztráty všech položek uvedených výše. Součet udává celkové teplo ve Watech, které bude vyzářeno uvnitř rozvaděče.

#### Výpočet velikosti uzavřeného rozvaděče

Teplo vzniklé uvnitř rozvaděče je převáděno do okolního prostředí přirozenou konvekcí (případně nucenou ventilací). Čím větší je plocha stěn rozvaděče, tím větší ztráty jsou vyzářeny do okolí. Lze však pouze počítat s volnými plochami stěn (nejsou v kontaktu s podlahou, stropem nebo vnějšími stěnami).

Minimální požadovaná volná plocha stěn rozvaděče  $A_e$  se vypočte z rovnice:

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

kde:

- $A_e$  volná plocha v  $m^2$
- $T_{ext}$  maximální vnější teplota okolí ve  $^{\circ}C$
- $T_{int}$  maximální přípustná teplota ve  $^{\circ}C$  uvnitř rozvaděče
- $P$  výkon ve Watech rozptýlený všemi zdroji tepla v rozvaděči
- $k$  koeficient přestupu tepla materiálu rozvaděče ve  $W/m^2/^{\circ}C$

#### Příklad

Výpočet velikosti rozvaděče pro tyto podmínky:

- Dva měniče pracující režimu *Lehká zátěž*
- Každý měnič má svůj externí filtr
- Brzdné odpory budou namontovány mimo rozvaděč
- Maximální teplota vzduchu v rozvaděči:  $40^{\circ}C$
- Maximální teplota okolí mimo rozvaděč:  $30^{\circ}C$

Pokud je ztrátový výkon každého měniče například 187W a ztrátový výkon každého externího odrušovacího filtru je 9,2W, potom celkové ztráty:  $2 \times (187 + 9,2) = 392,4W$

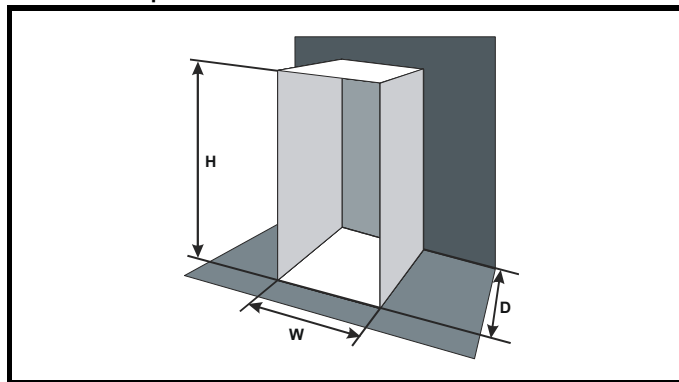
#### POZNÁMKA

Ztráty měničů a externích odrušovacích filtrů lze získat z kap. 11 *Technická specifikace* na str. 159.

Rozvaděč je vyroben z nastříkaného 2mm ocelového plechu, který má koeficient  $k = 5,5 W/m^2/^{\circ}C$ . Volná plocha pro vyzařování ztrát je dána pouze horní, přední a dvěma bočními stěnami.

Hodnota  $5,5 W/m^2/^{\circ}C$  může být obecně použita pro použití ocelového plechu (přesná hodnota může být získána od dodavatele materiálu). V případě pochybností počítejte s větší teplotní rezervou.

Obr. 3-28 Rozvaděč se dvěma povrchy neschopnými rozptylovat teplo



Dosaďte:

- $T_{int}$   $40^{\circ}C$
- $T_{ext}$   $30^{\circ}C$
- $k$   $5,5$
- $P$   $392,4 W$

Požadovaná minimální plocha pro odvod tepla je potom:

$$A_e = \frac{392,4}{5,5(40 - 30)} = 7,135 m^2$$

Nejdříve zvolte dva rozměry (např. výšku H a hloubku D). Potom vypočtete šířku W:

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

Dosažením  $H = 2m$  a  $D = 0,6m$ , obdržíte minimální šířku:

$$W = \frac{7,135 - (2 \times 2 \times 0,6)}{2 + 0,6} = 1,821 m$$

Je-li objem vypočteného rozvaděče příliš velký vzhledem k prostoru, který je k dispozici, lze rozměry rozvaděče snížit při splnění minimálních jedné z těchto podmínek:

- Použít nižší modulační kmitočet měničů
- Snížit teplotu okolí vně měniče
- Snížit počet měničů v rozvaděči
- Odstranit z rozvaděče jiná zařízení produkující teplo

#### Výpočet množství vzduchu ve větraném rozvaděči

Minimální rozměry rozvaděče jsou dány pouze rozměry instalovaných prvků (včetně montážních vzdáleností). Vnitřní prostor rozvaděče je přitom chlazen proudícím vzduchem. Pro určení minimálního množství tohoto proudícího vzduchu se používá rovnice:

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

kde:

- $V$  požadované množství vzduchu v  $m^3$  za hodinu
- $T_{ext}$  maximální očekávaná vnější teplota okolí ve  $^{\circ}C$
- $T_{int}$  maximální přípustná teplota uvnitř rozvaděče ve  $^{\circ}C$
- $P$  Ztrátová energie všech zařízení produkujících teplo ve W
- $k$  poměr  $\frac{P_o}{P_i}$

kde:

- $P_o$  je tlak vzduchu u hladiny moře
- $P_i$  je tlak vzduchu v místě instalace

Obvykle se používá hodnota 1,2 až 1,3 (uvažuje i znečištěné vzduchové filtry).

## Příklad

Výpočet je proveden pro tyto podmínky:

- Tři měniče pracující režimu *Lehká zátěž*
- Každý měnič má svůj externí filtr
- Brzdné odpory budou namontovány mimo rozvaděč
- Maximální teplota vzduchu v rozvaděči: 40°C
- Maximální teplota okolí mimo rozvaděč: 30°C

Pokud je ztrátový výkon každého měniče například 101W a ztrátový výkon každého externího odrušovacího filtru je 6,9W, potom

celkové ztráty:  $3 \times (101 + 6,9) = 323,7W$

Dosadte:

$T_{int}$  40°C  
 $T_{ext}$  30°C  
 $k$  1,3  
 $P$  323,7W

Potom:

$$V = \frac{3 \times 1,3 \times 323,7}{40 - 30} = 126,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 3.7 Návrh rozvaděče a teplota okolí měniče

Při vyšší teplotě okolí měniče je vyžadována redukce výkonu měniče.

Konstrukce rozvaděče a způsob jeho ventilace (uzavřený rozvaděč nebo měnič montovaný skrz díru v panelu nebo dobře větraný rozvaděč) výrazným způsobem ovlivňuje chlazení měniče.

Zvolený způsob ovlivňuje hodnotu teploty okolí ( $T_{rate}$ ). Tato hodnota se používá pro určení nezbytné redukce výkonu měniče.

Hodnoty  $T_{rate}$  pro čtyři kombinace konstrukce rozvaděče a způsobu chlazení jsou:

1. Zcela uzavřený rozvaděč s žádnou cirkulací vzduchu (<2 m/s) přes měnič  
 $T_{rate} = T_{int} + 5^\circ\text{C}$
2. Zcela uzavřený rozvaděč s cirkulací vzduchu (>2 m/s) přes měnič  
 $T_{rate} = T_{int}$
3. Montáž skrz díru v panelu s žádnou cirkulací vzduchu (<2 m/s) přes měnič  
 $T_{rate} = \text{větší než } T_{ext} + 5^\circ\text{C}, \text{ nebo } T_{int}$
4. Montáž skrz díru v panelu s cirkulací vzduchu (>2 m/s) přes měnič  
 $T_{rate} = \text{větší než } T_{ext} \text{ nebo } T_{int}$

kde:

$T_{ext}$  = Teplota okolí mimo rozvaděč  
 $T_{int}$  = Teplota okolí v rozvaděči  
 $T_{rate}$  = Hodnota teploty okolí pro určení maximálního trvalého výstupního proudu z tabulek v kap. 11 *Technická specifikace* na str. 159.

## 3.8 Interní ventilátory

Chladič měniče je chlazen interním ventilátorem. Ventilátor žene vzduch mezi žebra chladiče.

Dodržte minimální prostor kolem měniče, aby vzduch mohl volně cirkulovat.

Měniče všech typových velikostí jsou vybaveny interním ventilátorem chladiče s proměnnými otáčkami. Otáčky tohoto ventilátoru jsou dány teplotou chladiče a matematickým tepelným modelem měniče. Maximální otáčky ventilátoru mohou být omezeny pomocí Pr **06.045**. To by však mohlo způsobit redukci jmenovité hodnoty výstupního proudu. Informace pro demontáž ventilátoru lze nalézt v kap. 3.12.1 *Demontáž ventilátoru* na str. 44.

Měniče typové velikost 6 sou navíc vybaveny pomocným ventilátorem s proměnnými otáčkami pro chlazení kondenzátorů mezilehlého obvodu. Interní ventilátory chladiče typových velikostí 5 a 6 jsou napájeny z měniče.



### 3.9 Rozváděče s vyšším krytím pro typové velikosti 5 až 6

Vysvětlení pojmů týkajících se krytí je podáno v kap. 11.1.9 *Krytí* na str. 167.

Standardní krytí měniče je IP20, stupeň znečištění 2 (suché prostředí, pouze nevodivé znečištění). Avšak krytí je možno u typových velikostí 5 až 6 zvýšit až na úroveň IP65 a to při montáži skrz díru v panelu (je nutná určitá redukce výkonu).

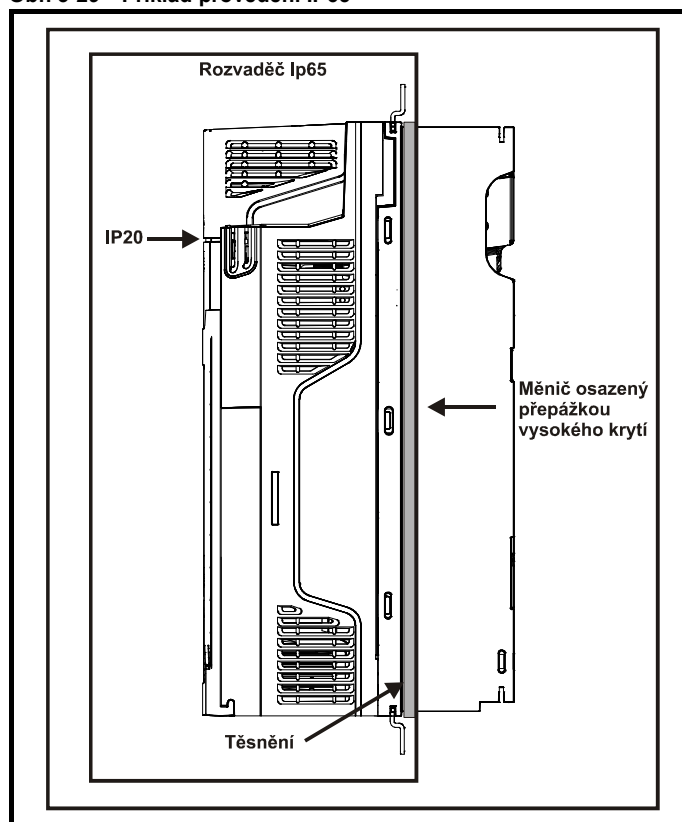
Viz tab. 11-3 na str. 160.

Toto umožňuje, aby přední část měničů typ. vel. 5 až 6 (s dalšími přístroji) byla umístěna uvnitř rozváděče s krytím IP65, přičemž chladič měniče je prostrčen zadním panelem rozváděče do externího prostředí. Většina tepla generovaného měničem je tedy vyzářena mimo rozváděč, což přispívá ke snížené teplotě uvnitř rozváděče

#### POZNÁMKA

Toto také závisí na dobrém provedení utěsnění mezi chladičem měniče a zadní deskou rozváděče pomocí těsnění dodávaného s měničem.

**Obr. 3-29 Příklad provedení IP65**



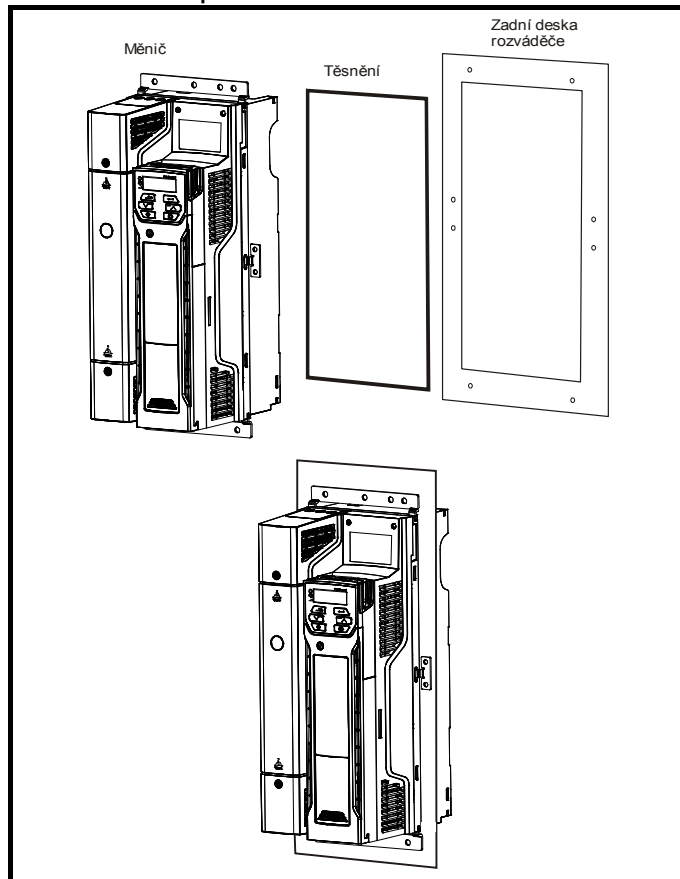
Hlavní těsnění musí být nainstalováno dle obr. 3-30

Pro dosažení vysokého stupně krytí je u typ. vel. 5 třeba utěsnit chladič u ventilátoru namontováním přepážky vysokého krytí, viz obr. 3-32.

**Tabulka 3-5 Obj. čísla sad pro montáž skrz díru v panelu**

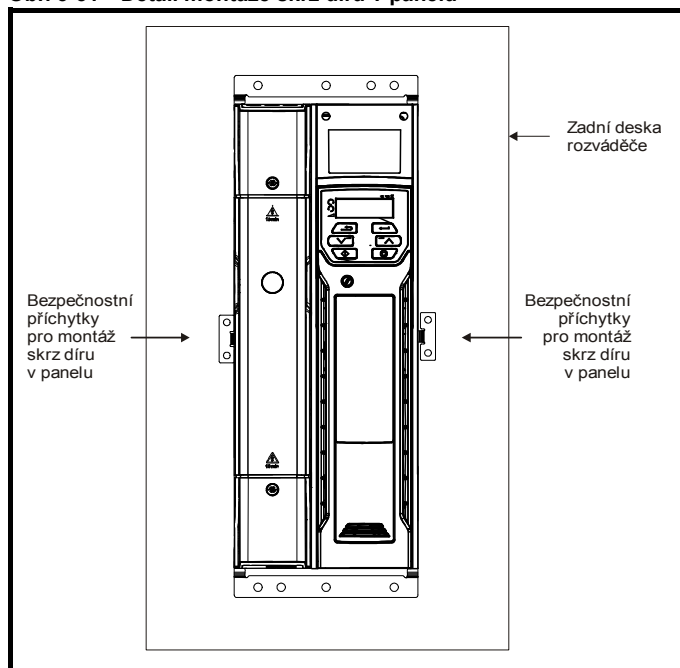
Typ. velikost	Obj. číslo
5	3470-0067
6	3470-0055

**Obr. 3-30 Montáž plochého těsnění**

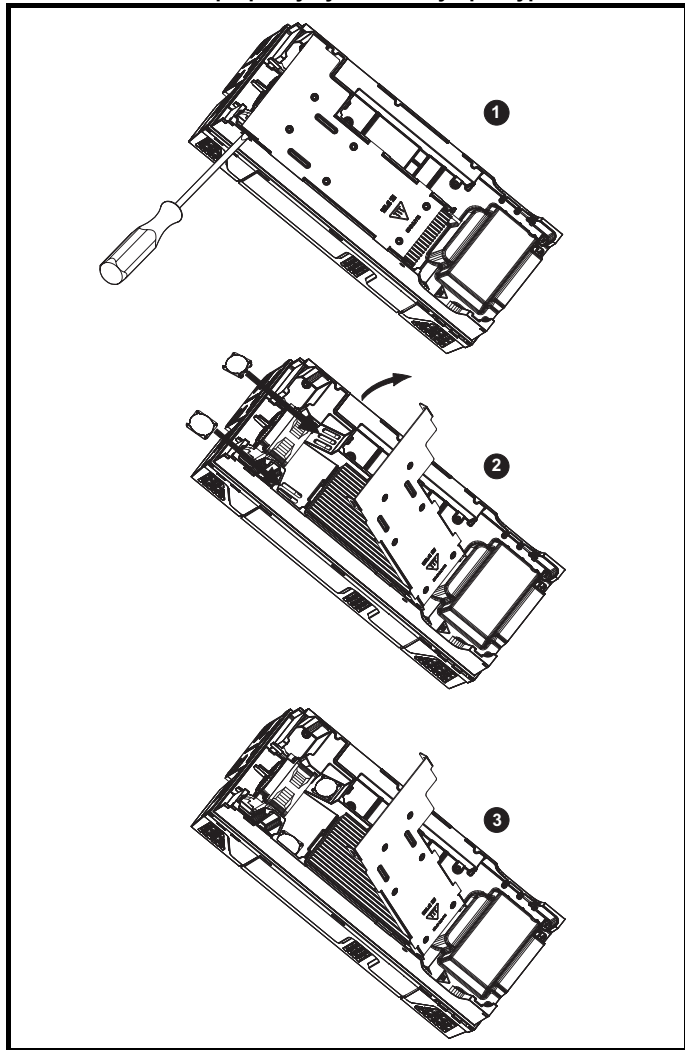


Pro utěsnění prostoru mezi měničem a zadní deskou použijte dvě bezpečnostní přichytky, obr. 3-30. Bezpečnostní přichytky, ploché těsnění a přepážky vysokého krytí jsou v sadě pro montáž skrz díru v panelu. Objednací čísla sad jsou uvedena v tab. 3-5.

**Obr. 3-31 Detail montáže skrz díru v panelu**



Obr. 3-32 Instalace přepážky vysokého krytí pro typ. vel. 5



- Chcete-li namontovat přepážky vysokého krytí, nejprve vložte plochý šroubovák do zvýrazněné drážky (1).
- Odklopte sklápěcí krycí plech pro odkrytí větracích otvorů, zasuňte přepážky vysokého krytí do větracích otvorů chladiče (2).
- Přepážky vysokého krytí zajistěte zatlačením na místo (3).
- Zavřete krycí plech (1).

Chcete-li přepážky vysokého krytí demontovat, proveďte výše uvedené pokyny v obráceném pořadí.

Pravidla uvedená vtab. 3-7 se doporučuje dodržet.

Tabulka 3-6 Doporučení pro různá prostředí

Prostředí	Přepážky vysokého krytí	Doporučeno
Cisté	Neinstalovat	
Suché, prašné (nevodivé)	Instalovat	Pravidelné čištění
Suché, prašné (vodivé)	Instalovat	
Vyhovění IP65	Instalovat	

Při použití přepážek vysokého krytí musí být aplikována redukce výkonu. Informace o redukci výkonu jsou uvedeny v kap. 11.1.1 *Typová řada, výkon a výstupní proud (redukce výkonu v závislosti na modulačním kmitočtu a teplotě)* na str. 159. Při nedodržení může dojít k vybavení poruchy

**POZNÁMKA**

Na obr. 3-29 na str. 37 je uveden příklad rozvržení rozváděče s krytím iP65 při montáži měniče skrz díru v panelu. Je třeba vzít v úvahu i odvod tepla z přední části měniče.

Tabulka 3-7 Ztráty z přední části měniče při montáži skrz díru v panelu

Typová velikost	Ztráty
5	
6	

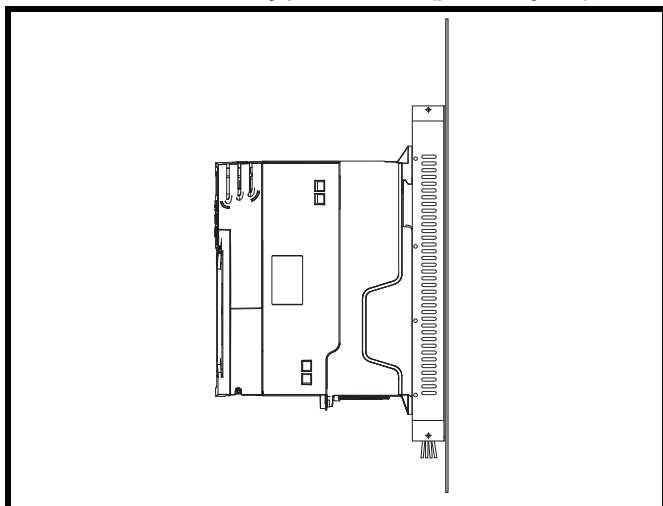
### 3.10 Externí odrušovací filtry

Tabulka 3-8 Přiřazení filtrů k měničům

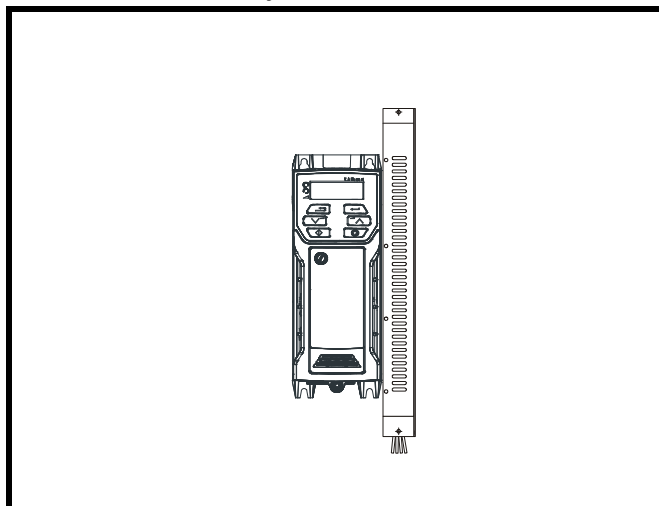
Měnič	Typové označení CT	Hmotnost	
		kg	lb
<b>200 V</b>			
05200250	4200-0312	5,5	12,13
06200330 až 06200440	4200-2300	6,5	14,3
<b>400 V</b>			
05400270 až 05400300	4200-0402	5,5	12,13
06400350 až 06400470	4200-4800	6,7	14,8
<b>575 V</b>			
05500030 až 05500069	4200-0122		
06500100 až 06500350	4200-3690	7,0	15,4

Externí odrušovací filtry namontujte podle pravidel v kap. 4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů* na str. 66.

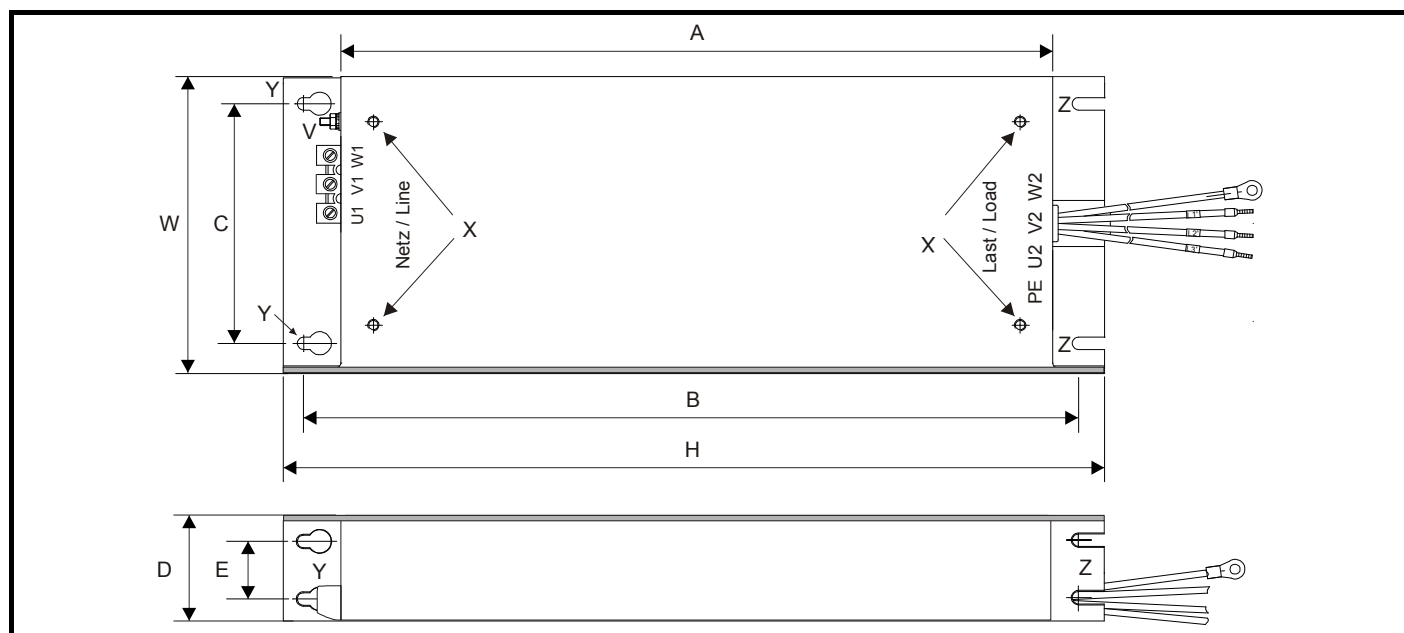
Obr. 3-33 Filtr montovaný pod měničem (podstavný filtr)



Obr. 3-34 Filtr montovaný vedle měniče



Obr. 3-35 Externí odrušovací filtr pro typové velikosti 1 až 6



V: Šroub pro uzemnění

X: Díry se závitem pro připevnění měniče při podstavné montáži filtru

Y: Montážní otvory pro podstavné umístění

Z: Montážní drážky pro umístění vedle měniče

CS: Průřez kabelu

**Tabulka 3-9 Rozměry externího odrušovacího filtru pro typovou velikost 1**

Typové označení	A	B	C	D	E	H	W	V	X	Y	Z	CS

**Tabulka 3-10 Rozměry externího odrušovacího filtru pro typovou velikost 2**

Typové označení	A	B	C	D	E	H	W	V	X	Y	Z	CS

**Tabulka 3-11 Rozměry externího odrušovacího filtru pro typovou velikost 3**

Typové označení	A	B	C	D	E	H	W	V	X	Y	Z	CS

**Tabulka 3-12 Rozměry externího odrušovacího filtru pro typovou velikost 4**

Typové označení	A	B	C	D	E	H	W	V	X	Y	Z	CS

**Tabulka 3-13 Rozměry externího odrušovacího filtru pro typovou velikost 5**

Typové označení	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z	CS
4200-0312													
4200-0402	395 mm	425 mm	106 mm	60 mm	33 mm	11,5 mm	437 mm	143 mm	M6	M6	6,5 mm	6,5 mm	10 mm <sup>2</sup>
4200-0122													2,5 mm <sup>2</sup>

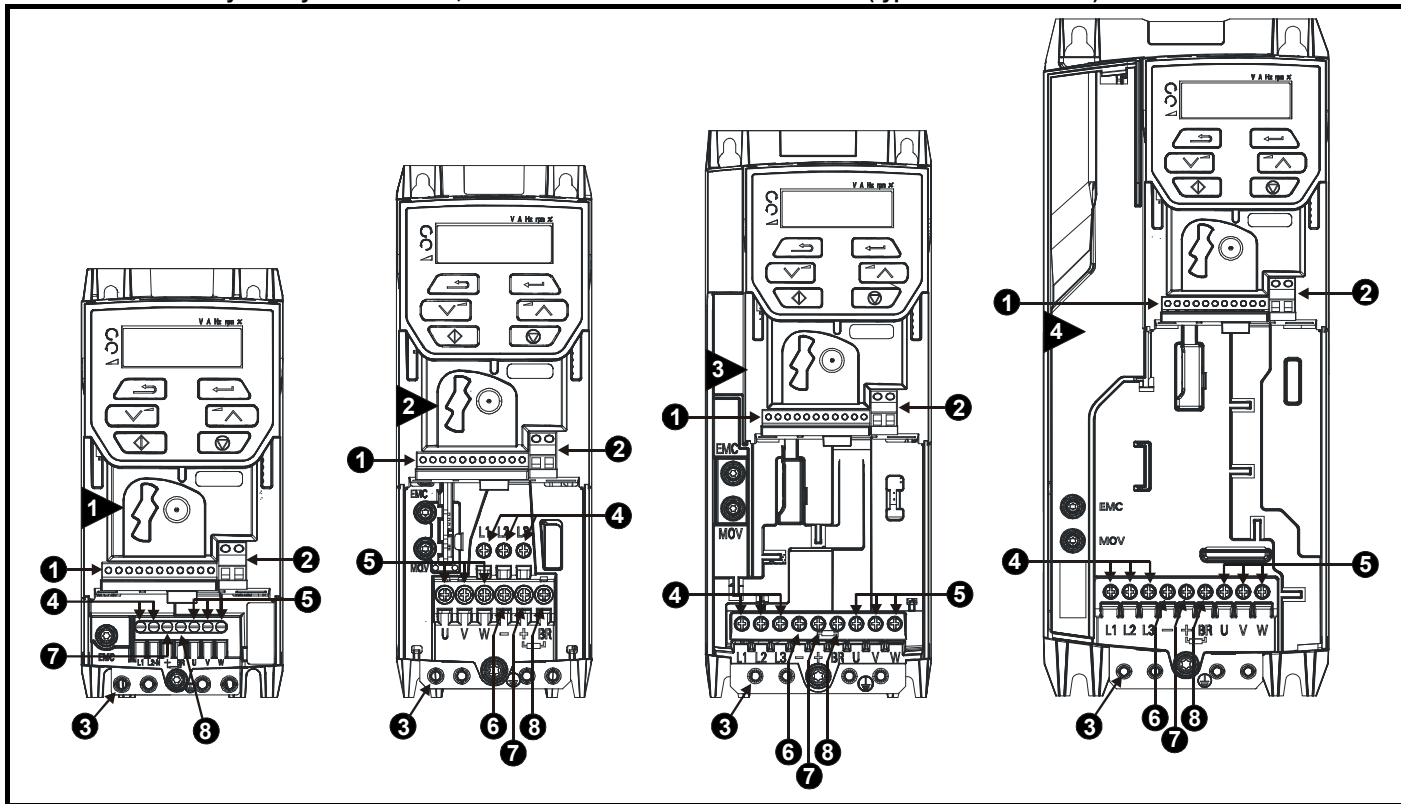
**Tabulka 3-14 Rozměry externího odrušovacího filtru pro typovou velikost 6**

Typové označení	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z	CS
4200-2300													
4200-4800	392 mm	420 mm	180 mm	60 mm	33 mm	11,5 mm	434 mm	210 mm	M6	M6	6,5 mm	6,5 mm	16 mm <sup>2</sup>
4200-3690													

### 3.11 Elektrické svorkovnice

#### 3.11.1 Umístění výkonových svorkovnic a zemnicích svorek

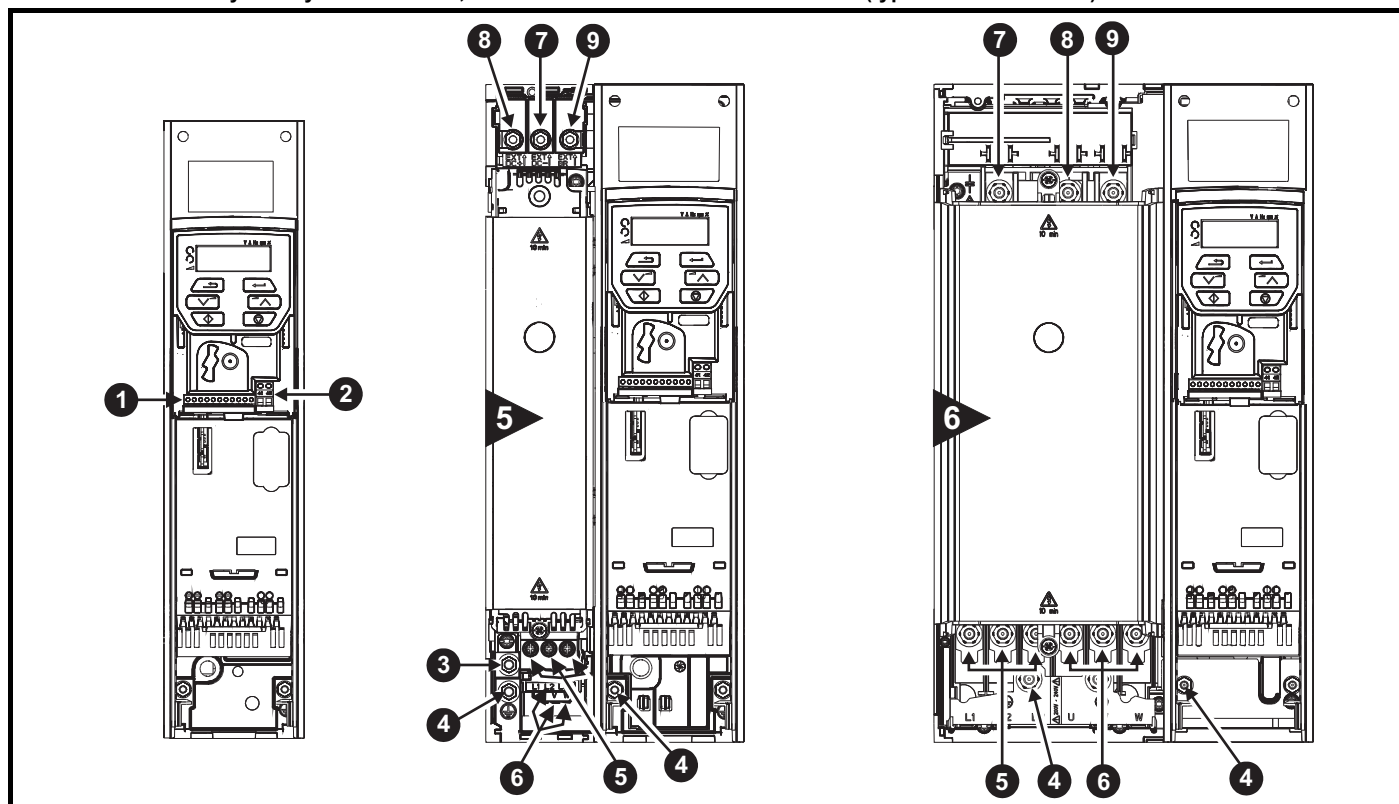
Obr. 3-36 Umístění výkonových svorkovnic, zemnicích svorek a svorkovnice řízení (typová velikost 1 až 4)



**Legenda:**

- |                         |                            |                                     |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Svorkovnice řízení   | 4. Připojení napájecí sítě | 7. DC bus +                         |
| 2. Svorky kontaktů relé | 5. Připojení motoru        | 8. Svorka pro externí brzdový odpor |
| 3. Připojení zemnění    | 6. DC bus -                |                                     |

Obr. 3-37 Umístění výkonových svorkovnic, zemních svorek a svorkovnice řízení (typová velikost 5 až 6)



#### Legenda

- |                            |                            |                                     |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Svorkovnice řízení      | 4. Připojení zemnění       | 7. DC bus -                         |
| 2. Svorky kontaktů relé    | 5. Připojení napájecí sítě | 8. DC bus +                         |
| 3. Přídavná zemnicí svorka | 6. Připojení motoru        | 9. Svorka pro externí brzdový odpor |

### 3.11.2 Velikost svorek a utahovací moment

Pro zamezení nebezpečí požáru a dodržení platnosti norem UL je nutno dodržet doporučené utahovací momenty výkonových svorek a zemnicí svorky, viz následující tabulky.

**Varování**

Tabulka 3-15 Svorkovnice řízení

Typ měniče	Typ spojení	Utahovací moment
Všechny	Sroubové svorky	0,2 Nm

Tabulka 3-16 Svorkovnice relé

Typ měniče	Typ spojení	Utahovací moment
Všechny	Sroubové svorky	0,5 Nm

**Tabulka 3-17 Výkonové svorky**

Typová velikost	Síťové svorky a svorky motoru		Svorky ss meziobvodu a svorka externího brzděného odporu		Zemnicí svorka	
	Doporučeno	Maximální	Doporučeno	Maximální	Doporučeno	Maximální
1	0,5 Nm		0,5 Nm		1,5 Nm	
2	1,4 Nm		1,4 Nm			
3						
4						
5	svorkovnice		matice M4		matice M5	
	1,5 Nm	1,8 Nm	1,5 Nm	2,5 Nm	2,0 Nm	5,0 Nm
6	matice M6		matice M6		matice M6	
	6,0 Nm	8,0 Nm	6,0 Nm	8,0 Nm	6,0 Nm	8,0 Nm

**Tabulka 3-18 Maximální průřezy kabelů do svorkovnic**

Typová velikost	Popis svorek	Max. průřez kabelu
Všechny	Svorkovnice řízení	1,5 mm <sup>2</sup>
Všechny	Svorkovnice kontaktů relé	2,5 mm <sup>2</sup>
1 až 4	Svorkovnice pro připojení napájecí sítě	6 mm <sup>2</sup>
	Svorkovnice pro připojení motoru	2,5 mm <sup>2</sup>
5	3 pólová svorkovnice pro připojení napájecí sítě 3 pólová svorkovnice pro připojení motoru	8 mm <sup>2</sup>

**Tabulka 3-19 Externí odrušovací filtr**

Typové označení	Výkonové svorky		Zemnicí svorky	
	Max. průřez kabelu	Max. utahovací moment	Šroub pro uzemnění	Max. utahovací moment
4200-2300	16 mm <sup>2</sup>	2,3 Nm	M6	4,8 Nm
4200-4800				
4200-3690				

### 3.12 Pravidelná údržba

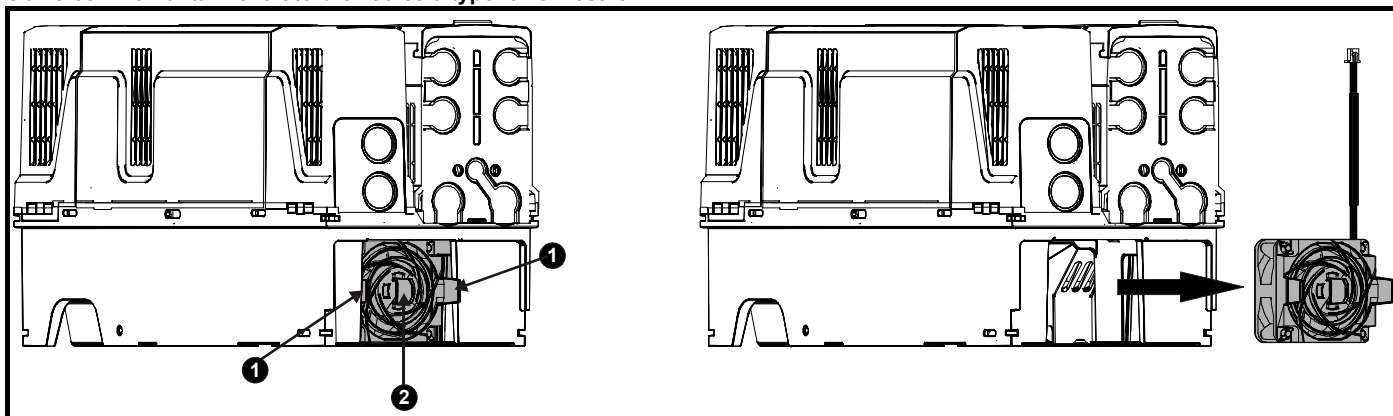
Měnič je třeba instalovat v chladném, čistém a dobře větraném místě. Je třeba zamezit styku měniče s vlhkostí a prachem.

Pro zajištění maximální spolehlivosti je třeba provádět pravidelné kontroly:

Prostředí	
Teplota okolí	Zajistěte, aby teplota uvnitř rozváděče byla na nebo pod požadovanou hodnotou.
Prach	Zajistěte, aby měnič nebyl zaprášen. Zkontrolujte, zda chladič a ventilátory nejsou zaneseny prachem. Doba života ventilátorů se v prašném prostředí snižuje.
Vlhkost	Zajistěte, aby se v rozváděči nesrážela vlhkost.
Rozváděč	
Filtry ved dveřích rozváděče	Pravidelným čistěním zajistěte čistotu a průchodnost dveřních filtrů.
Elektrická část	
Šroubovací spoje	Zajistěte, aby všechny šroubovací svorky byly vždy utažené
Krimpovací (zamačkávací) svorky	Zajistěte, aby všechny krimpovací svorky byly vždy utažené – kontrolujte změnu barvy, což by mohlo indikovat přehřívání
Kabely	U všech kabelů kontrolujte, zda nejsou známky poškození

### 3.12.1 Demontáž ventilátoru

Obr. 3-38 Demontáž ventilátoru chladiče u typové velikosti 5



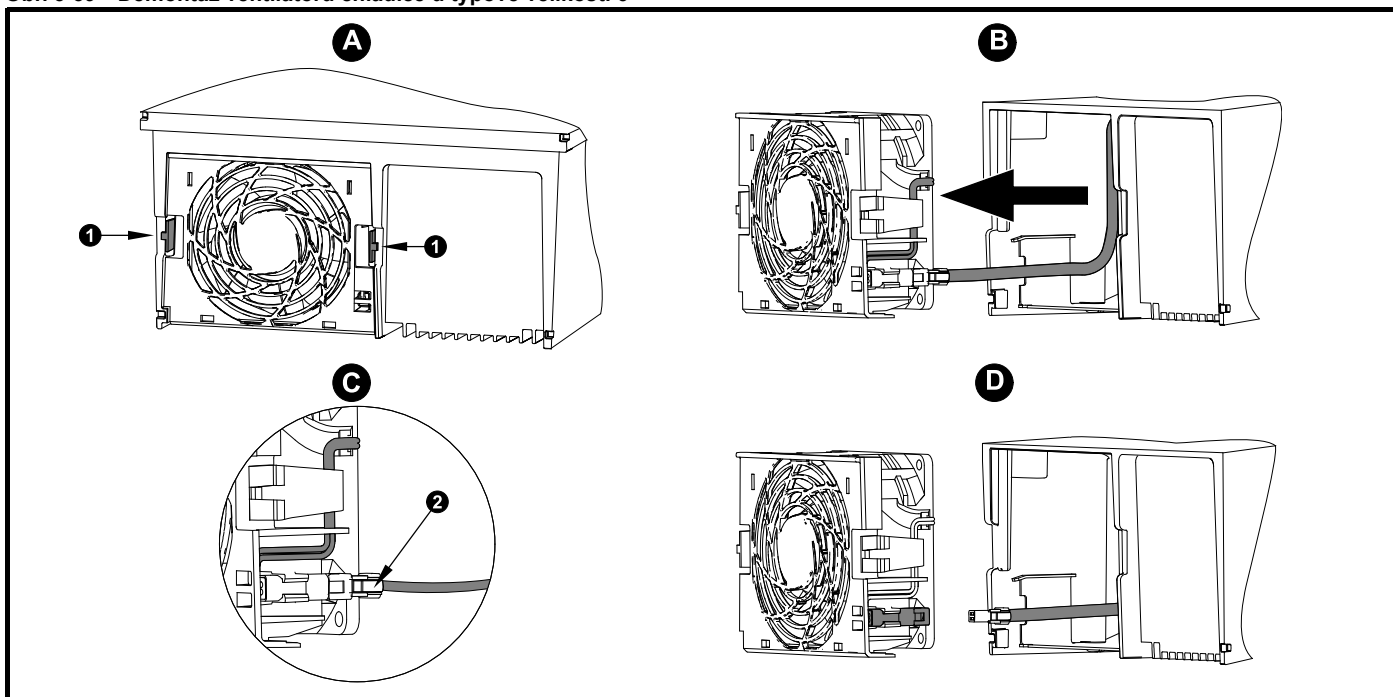
- Před demontáží ventilátoru odpojte kabel ventilátoru od měniče.
- Zatlačte dva vnější výstupky (1) k sobě, aby se ventilátor uvolnil od měniče.
- K odejmutí ventilátoru použijte středový výstupek na ventilátoru (2).

#### POZNÁMKA

Ventilátor namontujte provedením výše uvedených pokynů v obráceném pořadí.

Je-li měnič namontován na panel pomocí vnějších otvorů na montážní příchytky, potom lze ventilátor vyměnit bez demontáže měniče z montážní desky.

Obr. 3-39 Demontáž ventilátoru chladiče u typové velikosti 6



**A:** Zatlačte dva vnější výstupky (1) k sobě, aby se ventilátor uvolnil od měniče.

**B:** Použijte výstupky (1) a odejměte ventilátor z měniče.

**C:** Stiskněte a přidržte uvolňovací zámek konektoru na kabelu ventilátoru (2).

**D:** Při stisknutém uvolňovacím zámku (2) uchopte napájecí kabel ventilátoru a opatrným tažením konektor vysuňte.



## 4 Elektrická instalace

K měniči a příslušenství patří mnoho kabelů, které určují chování pohonu. Tato kapitola popisuje jak kabeláž optimalizovat. Klíčové části této kapitoly:

- Interní odrušovací filtr
- Shoda EMC s využitím stínění a zemnění
- Informace o jistění a požadavcích na kabely
- Informace o brzdném odporu



**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
- Kabely a spoje ss meziobvodu a brzdného obvodu
- 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

Měnič musí být schváleným odpojovacím zařízením odpojen od střídavé a/nebo stejnosměrné napájecí sítě vždy dříve, než jsou odňaty 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**

### Zbytkový náboj

Součástí měniče jsou kondenzátory v mezilehlém obvodu, které zůstávají i po odpojení střídavého a/nebo stejnosměrného napájení nabitě na napětí, které může být smrtelné. Po odpojení napájení je nutno vyčkat min. 10 min, než je možno pokračovat v práci.

Za normálních okolností se tyto kondenzátory vybijí vnitřními obvody měniče. Za určitých okolností v poruchovém stavu je možné, že k vybití kondenzátorů nedojde, nebo je jejich vybití zabráněno napětím přivedeným na výstupní svorky měniče. Pokud došlo k takové poruše měniče, při níž se displej okamžitě vymaže, je možné, že se kondenzátory nevybijí. V takovém případě se obraťte na společnost Control Techniques nebo jejího autorizovaného distributora.



**Varování**

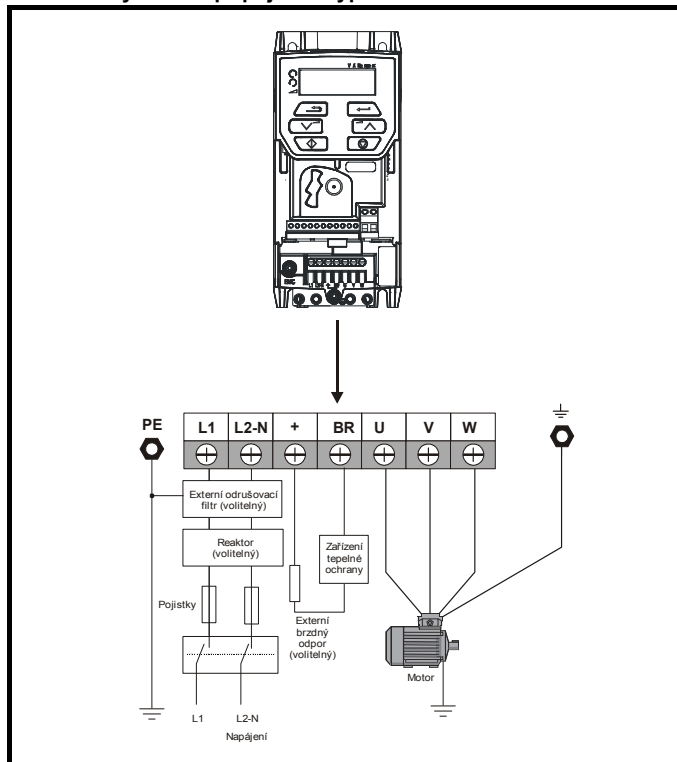
### Zařízení napájená pomocí vidlice a zásuvky

Zvláštní pozornost je nutno věnovat případu, kdy je měnič nainstalován do zařízení, které se připojuje k síti pomocí vidlice a zásuvky. Zbytkové napětí kondenzátorů se může přes diody vstupního usměrňovače dostat až na vidlici vytaženou ze zásuvky. V případě, že je možné dotknout se kolíků vidlice, je nutno použít vhodný prostředek pro automatické odpojení vidlice od měniče, např. samodrzné relé.

## 4.1 Výkonové připojení měniče

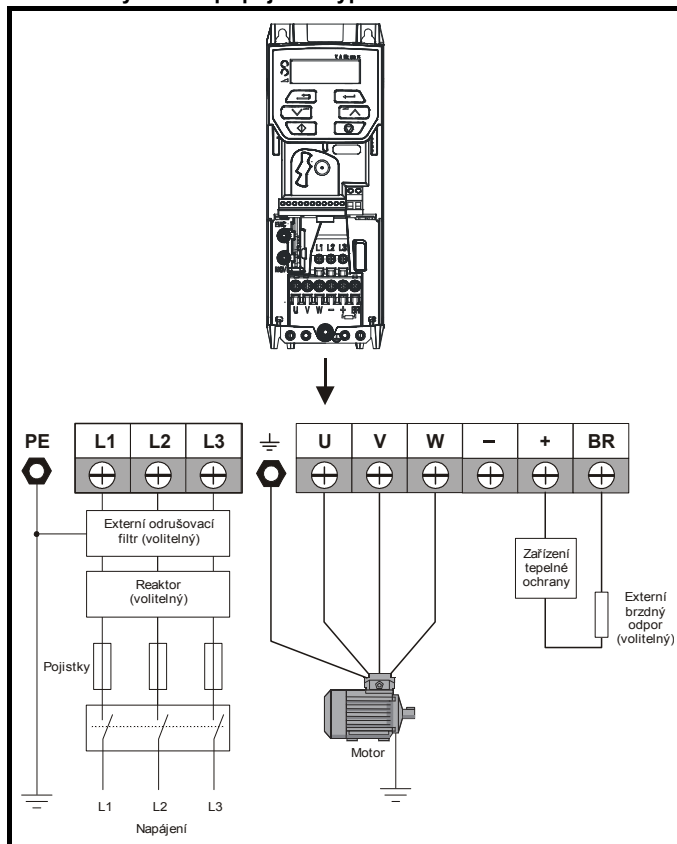
### 4.1.1 Připojení střídavé a stejnosměrné části

Obr. 4-1 Výkonové připojení u typové velikosti 1



Další informace o připojení uzemnění viz obr. 4-7 *Připojení zemnění - typ. vel. 1 až 4 (zobrazena velikost 2)* na str. 48.

Obr. 4-2 Výkonové připojení u typové velikosti 2

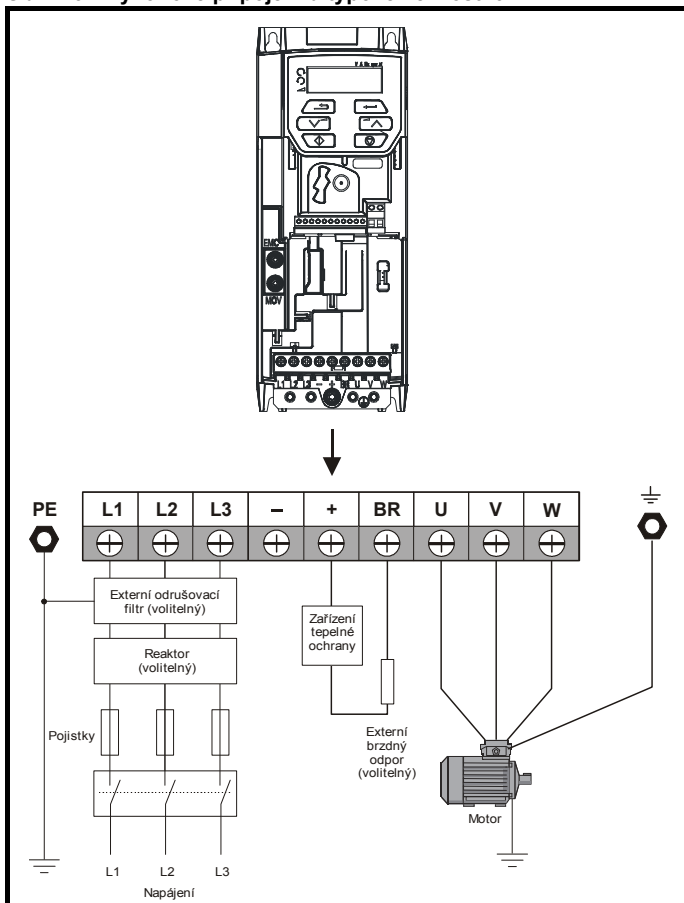


Další informace o připojení uzemnění viz obr. 4-7 *Připojení zemnění - typ. vel. 1 až 4 (zobrazena velikost 2)* na str. 48.

**POZNÁMKA**

U 100V měničů typové velikosti 2 připojte napájení na svorky L1 a L3. U těchto měničů není svorka (-) interně připojena k obvodům měniče. Pokud je k duálním měničům (022xxxx) přivedeno jednofázové napájení 230V, připojte jej na svorky L1 a L3.

**Obr. 4-3 Výkonové připojení u typové velikosti 3**

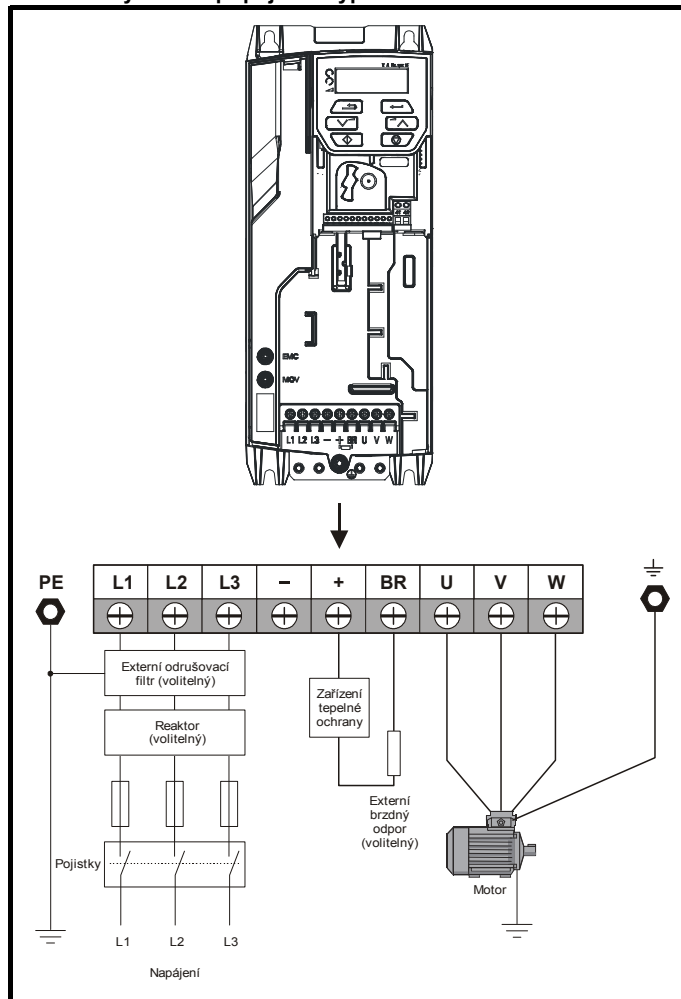


Další informace o připojení uzemnění viz obr. 4-7 Připojení zemnění - typ. vel. 1 až 4 (zobrazena velikost 2) na str. 48.

**POZNÁMKA**

Pokud je k duálnímu měniči (03200100) přivedeno jednofázové napájení 230V, připojte jej na svorky L1 a L3.

**Obr. 4-4 Výkonové připojení u typové velikosti 4**

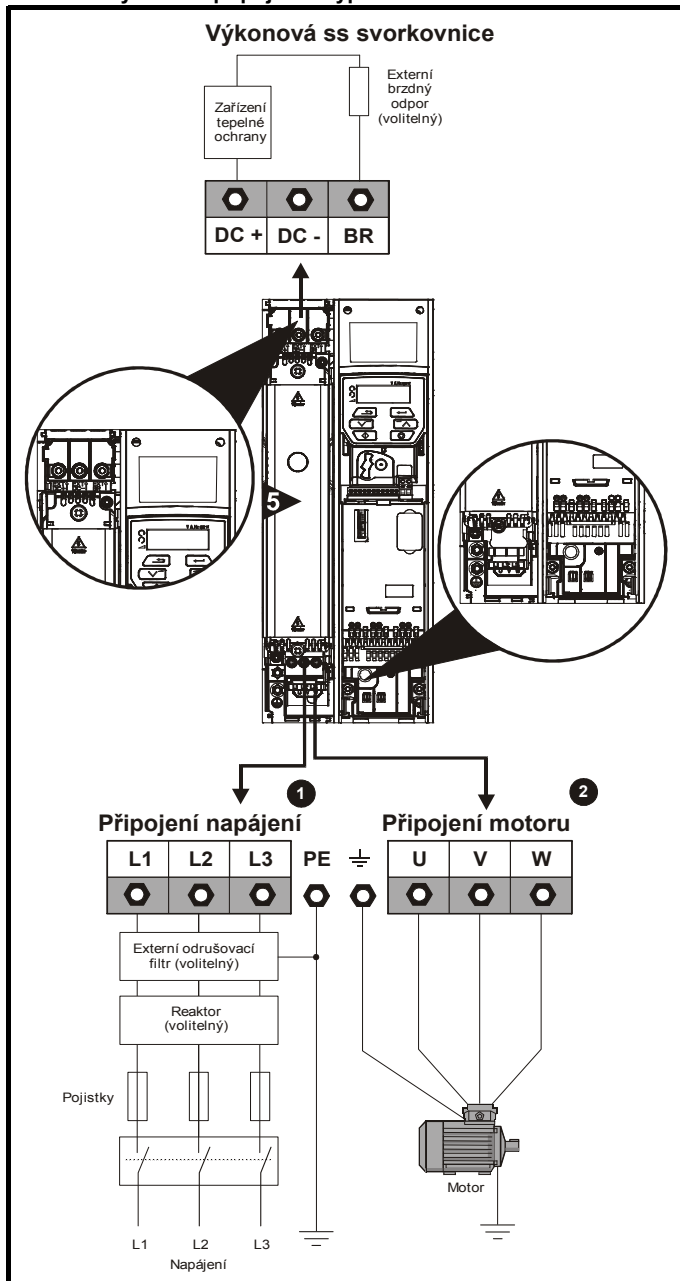


Další informace o připojení uzemnění viz obr. 4-7 Připojení zemnění - typ. vel. 1 až 4 (zobrazena velikost 2) na str. 48.

**POZNÁMKA**

Pokud je k duálnímu měniči (04200133) přivedeno jednofázové napájení 230V, připojte jej na svorky L1 a L3.

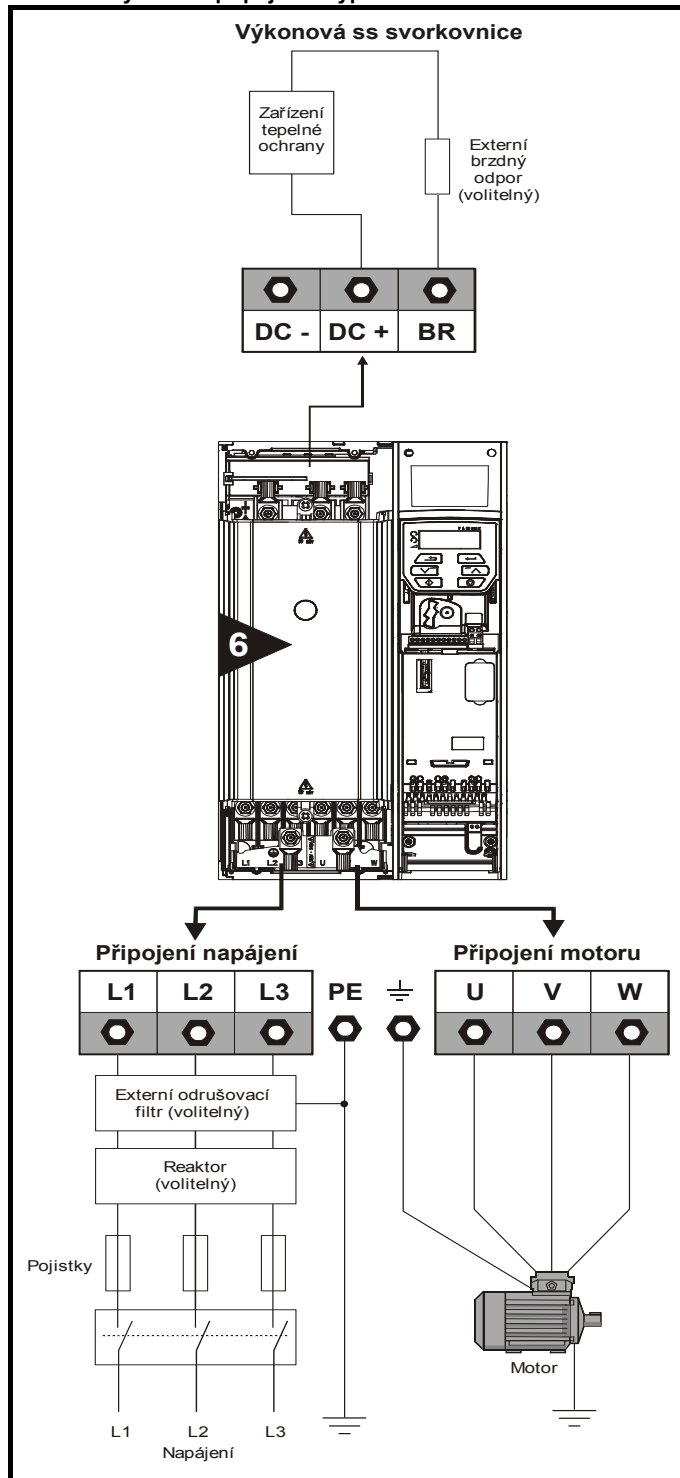
**Obr. 4-5 Výkonové připojení u typové velikosti 5**




Horní konektor (1) se používá pro připojení střídavého napájení.

Dolní konektor (2) se používá pro připojení motoru.

**Obr. 4-6 Výkonové připojení u typové velikosti 6**



## 4.1.2 Připojení uzemnění

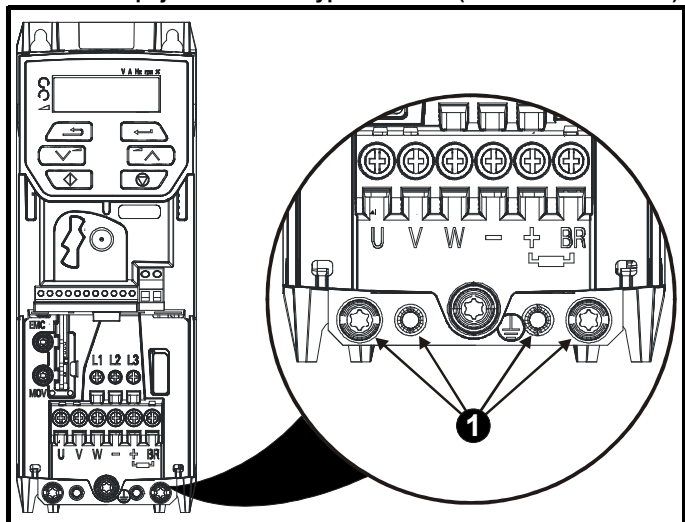
 **Elektrochemická koroze zemnicích svorek**  
Zajistěte, aby zemnicí svorky byly chráněny proti korozi, kterou způsobuje zejména kondenzace.

**Varování**

### Typová velikost 1 až 4

Připojení zemnění napájení a zemnění motoru je provedeno pomocí zemnicí přípojnice umístěné v dolní části měniče, viz obr. 4-7.

**Obr. 4-7 Připojení zemnění - typ. vel. 1 až 4 (zobrazena velikost 2)**

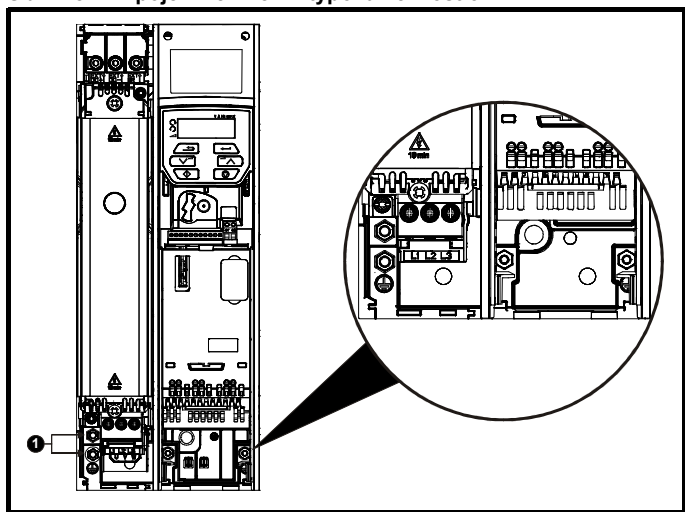


1 4 otvory se závitem M4 pro připojení zemnění

### Typová velikost 5

U typové velikosti 5 je připojení zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí svorníků M5, které jsou umístěny v blízkosti výkonových konektorů pro připojení napájení a motoru.

**Obr. 4-8 Připojení zemnění - typová velikost 5**

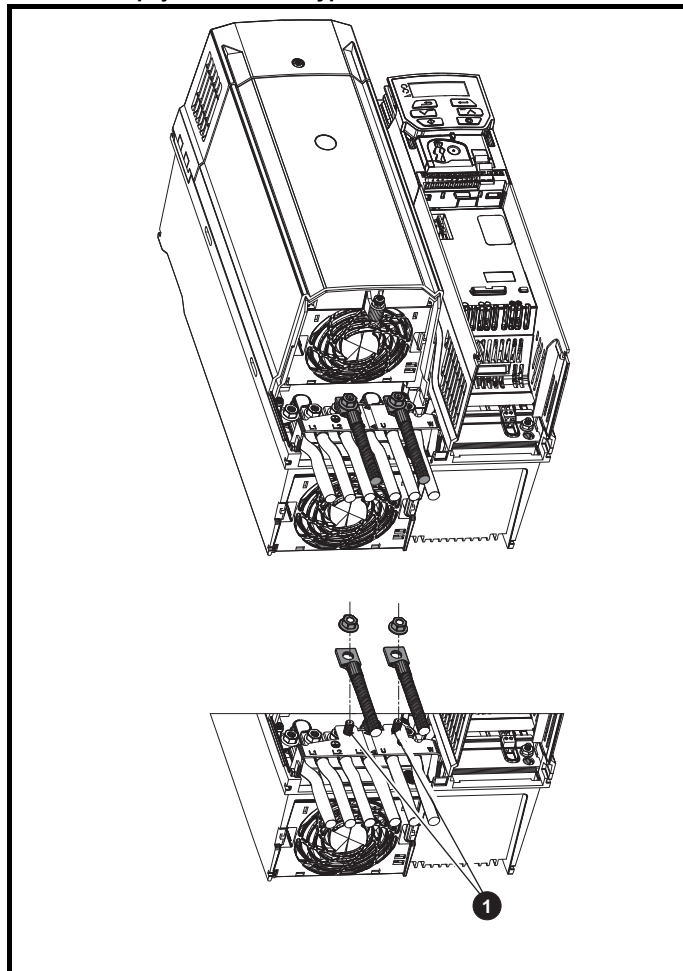


1 Svorníky pro připojení zemnění


### Typová velikost 6

U typové velikosti 6 je připojení zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí svorníků M6, které jsou umístěny nad svorkami pro připojení napájení a motoru. Viz obr. 4-9.

**Obr. 4-9 Připojení zemnění - typová velikost 6**



1 Svorníky pro připojení zemnění

 Impedance zemní smyčky musí splňovat požadavky místních bezpečnostních předpisů.

**Varování** Měnič musí být uzemněn spojením schopným odvést případný poruchový proud, a to do doby, než ochranné zařízení (pojistky apod.) neodpojí napájecí síť.

Zemnicí spojení musí být v odpovídajících pravidelných intervalech kontrolováno a testováno.

**Tabulka 4-1 Průřezy ochranných zemnicích vodičů**

Průřez vstupního fázového vodiče	Minimální průřez zemnicího vodiče
$\leq 10 \text{ mm}^2$	Buď vodič $10 \text{ mm}^2$ <b>nebo</b> dva vodiče stejného průřezu jako vstupní fázový vodič
$> 10 \text{ mm}^2$ a $\leq 16 \text{ mm}^2$	Stejný průřez jako vstupní fázové vodiče
$> 16 \text{ mm}^2$ a $\leq 35 \text{ mm}^2$	$16 \text{ mm}^2$
$> 35 \text{ mm}^2$	Poloviční průřez než vstupní fázový vodič

## 4.2 Požadavky na napájecí síť

Rozsah napájecího napětí:

100V měniče	rozsah: 100V až 120V ±10%
200V měniče	rozsah: 200V až 240V ±10%
400V měniče	rozsah: 380V až 480V ±10%
575V měniče	rozsah: 500V až 575V ±10%
690V měniče	rozsah: 500V až 690V ±10%

Počet fází: 3\*

\* 200V měniče typové velikosti 2 a typu 03200100 a 04200133 mohou být napájeny i jednofázově (tzv. duální měniče).

Maximální nesymetrie vstupního napětí: 2% záporného posuvu fází (equivalent 3% mezi fázemi).

Kmitočet: 48 až 62 Hz

Pouze pro shodu s UL, maximální napájecí symetrický zkratový proud musí být omezen do 100kA.

### 4.2.1 Typy napájecí sítě

Všechny měniče mohou být připojeny k jakémukoliv typu napájecí sítě, tj. TN-S, TN-C-S, TT a IT.

- Napájecí soustavy s napětím do 600 V mohou mít uzemnění k jakémukoliv potenciálu, tj. neutrálnímu, centrálnímu nebo rohovému (uzemněná delta)
- Pro napájecí soustavy s napětím nad 600 V není uzemněná delta povolena

Měniče jsou vhodné pro instalace napájecí sítě kategorie III a nižší, odpovídající normě IEC60664-1. To znamená, že mohou být trvale připojeny k síti v budovách. Při venkovních instalacích však musí být provedena dodatečná opatření pro potlačení přechodových přepětí, aby bylo zabezpečeno snížení kategorie IV na kategorii III.



Varování

#### Napájení měniče z neuzemněné sítě IT:

Při použití izolované sítě je potřeba věnovat zvláštní pozornost použití interního nebo externího odrušovacího filtru, protože v případě poruchy zemnicího obvodu motoru měnič nemusí vybavit poruchu a interní filtr může být přetížen. V tom případě musí být interní odrušovací filtr demontován nebo musí být připojena přídatná ochrana motoru proti zemnímu spojení.

Pokyny pro demontáž interního filtru jsou uvedeny v kap. 4.8.2 *Interní odrušovací filtr* na str. 63.

Pro podrobné informace o ochraně proti zemnímu spojení kontaktujte dodavatele měniče.

Zkrat sítě IT na zem nemá v žádném případě žádný efekt. Musí-li motor pokračovat v provozu při s tímto zemním zkratem v jeho vlastním obvodu, potom musí být do napájení zařazen oddělovací izolační transformátor. Je-li současně požadován externí odrušovací filtr, potom musí být tento filtr nainstalován v primárním obvodu transformátoru.

Neobvyklé nebezpečné stavy se mohou objevit při použití izolované (nezemněné) sítě s více než jedním zdrojem, např. na lodi. Pro více informací kontaktujte dodavatele měniče.

### 4.2.2 Napájecí síť vyžadující vstupní reaktory

Vstupní reaktory snižují riziko poškození měniče vlivem nesymetrie fází napájecí sítě nebo případných silných rušivých signálů na napájecí síti.

Při pravděpodobném výskytu výše uvedených problémů v napájecí síti se doporučuje použít vstupní reaktory, přičemž jejich poměrné napětí nakrátko nemá převyšit 2%. Je-li to nutné, je možno použít vyšší hodnotu, ale bude to mít za následek vyšší napěťové úbytky na těchto reaktorech a tím i snížení momentu motoru při vyšších otáčkách.

Je-li nesymetrie vst. napětí v rozmezí od 2% do 3,5% zpětné složky, potom je třeba vždy zapojit vstupní reaktory o poměrném napětí nakrátko 5%.

Silné rušivé signály na napájecí síti mohou být způsobeny např. těmito vlivy:

- Kompenzace účinníku je připojena blízko měniče.
- Stejnoseměrné měniče větších výkonů připojené na stejnou síť nemají použít patřičný vstupní reaktor.
- Přímo připojované motory k síti způsobí v okamžiku připojení pokles napětí sítě větší než 20%.

Takové rušivé signály mohou způsobovat extrémní špičkové proudy na vstupu měniče. To může způsobovat poruchové stavy měniče, v extrémním případě může být měnič poškozen.

Měniče menších výkonů mohou být také citlivé na rušivé signály při připojení k síti s velkým výkonem.

Vstupní reaktory jsou obzvláště doporučovány, existuje-li alespoň jeden z výše uvedených faktorů nebo je-li kapacita sítě větší než 175 kVA a to zejména pro typovou velikost 1 až 3.

Měniče 04200133 až 06500350 mají interní tlumivku meziobvodu. Proto tyto měniče s výjimkou zvýšené nesymetrie vstupního napětí nebo extrémních podmínek napájecí sítě vstupní reaktory nevyžadují.

Jako vstupní reaktory je možno použít buď tři jednofázové reaktory nebo jeden třífázový reaktor. Každý měnič by měl mít svůj vlastní reaktor.

#### Proudové dimenzování reaktoru

Vstupní reaktor by měl být proudově dimenzován dle těchto kritérií:

Trvalý proud:

Nemá být menší než vstupní trvalý proud měniče

Opakovaný špičkový proud:

Nemá být menší než dvojnásobek vstupního trvalého proudu měniče

### 4.2.3 Výpočet indukčnosti vstupního reaktoru

Pro výpočet požadované indukčnosti (při Y%) použijte tuto rovnici:

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

kde:

I = jmenovitý vstupní proud měniče (A)

L = indukčnost (H)

f = kmitočet napájecí sítě (Hz)

V = sdružené napětí

#### 4.2.4 Specifikace vstupních reaktorů pro typové velikosti 1 až 6

Tabulka 4-2 Hodnoty vstupních reaktorů

Pro měnič	Obj. číslo reaktoru	Počet vstupních fází	Induktčnost mH	Trvalý efektivní proud A	Špičkový proud A	Hmotnost kg	Rozměry (mm)		
							délka	šířka	výška
01200017 01200024	4402-0224	1	2,25	6,5	13	0,8	72	65	90
01200033 01200042 02200024 02200033 02200042	4402-0225	1	1,0	15,1	30,2	1,1	82	75	100
02200056 02200075 03200100 04200133	4402-0226	1	0,5	26,2	52,4	1,5	82	90	105
02200024 02200033 02200042 02400013 02400018 02400023 02400032 02400041	4402-0227	3	2,0	7,9	15,8	3,5	150	90	150
02200056 02200075 03200100 03400056 03400073 03400094 04200133 04400135	4402-0228	3	1,0	15,4	47,4	3,8	150	90	150
05200250 04200176 04400170 05400270 05400300	4402-0229 4402-0232	3	0,4 0,6	24,6 27,4	49,2 54,8	3,8 6	150 180	90 100	150 190
06200330 06400350 06400420	4400-0240**	3	0,45	46	92	11	190	150	225
06200440 06400470	4400-0241**	3	0,3	74	148	15	250	150	275

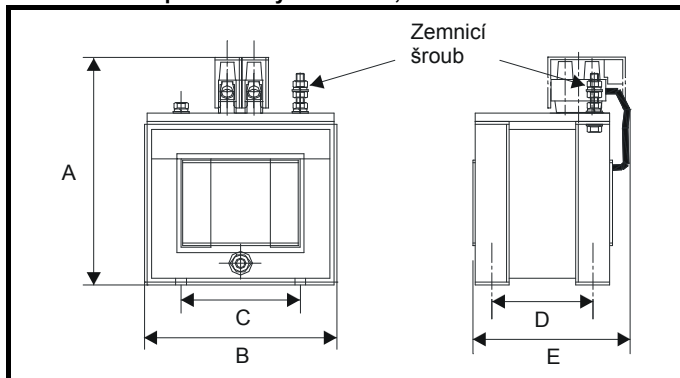
\*\* Tyto reaktory Control Techniques neskladuje. Kontaktujte místní pobočku Control Techniques.

Vstupní reaktory pro 100V měniče a další typy měničů zde neuvedené je nutno zajistit od místních dodavatelů.

#### POZNÁMKA

Pro některé z uvedených reaktorů bude jejich poměrné napětí nakrátko vyšší než 2%, což může vést ke snížení výkonu na výstupu měniče (snížený moment při vysokých otáčkách) v důsledku úbytku napětí.

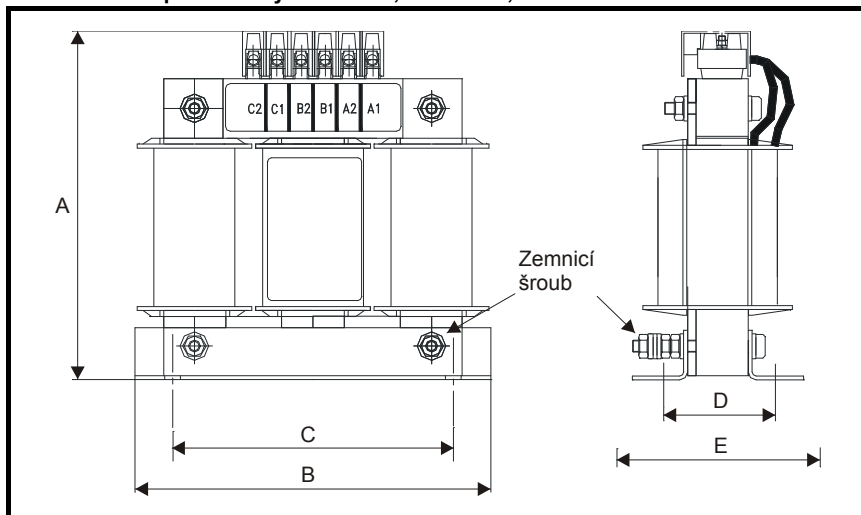
Obr. 4-10 Vstupní reaktory 4402-0224, 4402-0225 a 4402-0226



Tabulka 4-3 Rozměry

Obj. číslo	Rozměry						Zemnicí svorka
	A	B	C	D	E	Připojovací otvor	
4402-0224	90 mm	72 mm	44,5 mm	35 mm	65 mm	8 mm x 4 mm	M3
4402-0225	100 mm	82 mm	54 mm	40 mm	75 mm		
4402-0226	105 mm			53 mm	90 mm		

Obr. 4-11 Vstupní reaktory 4402-0227, 4402-0228, 4402-0229



Tabulka 4-4 Rozměry

Obj. číslo	Rozměry						Zemnicí svorka
	A	B	C	D	E	Připojovací otvor	
4402-0227	150 mm	150 mm	120 mm	47 mm	90 mm	17 mm x 7 mm	M5
4402-0228							
4402-0229							

### 4.3 Externí napájení 24Vss pro obvody řízení

Externí napájení 24Vss pro napájení obvodů řízení přivedené do svorek 0V a +24V AI-Backup adaptéru má tyto funkce:

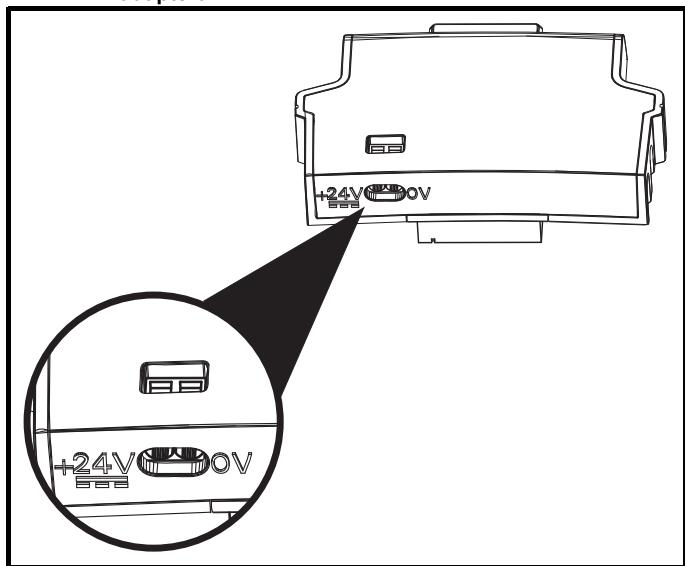
- Může se použít jako záložní napájecí zdroj pro napájení řídicích obvodů měniče, když dojde k odpojení síťového napájení. To umožní, aby moduly sběrnice Fieldbus nebo obvody sériové komunikace pokračovaly v provozu. Je-li síťové napájení znovu připojeno, potom normální provoz bude pokračovat poté, co měnič automaticky inicializuje parametry týkající se výkonových obvodů měniče.
- Může být použit pro napájení řídicích obvodů měniče aniž by bylo připojeno vstupní síťové napětí. To např. umožňuje nastavování parametrů, klonování nebo načtení parametrů i bez síťového napájení. K nastavování parametrů lze využít i ovládací panel. Nemá-li však připojeno síťové napětí, bude měnič ve stavu poruchy "UU". Proto nebude funkční diagnostika, navíc změny nastavení parametrů, které se zapamatovávají při vypnutí napájecí sítě, nebudou zapamatovány.

Požadavky na parametry externího napájecího zdroje 24V jsou:

<b>0 V</b>	<b>0 V</b>
<b>+ 24 V</b>	<b>Vstup záložního napájení + 24V</b>
Jmenovité pracovní napětí	24,0 Vss
Minimální trvalé pracovní napětí	19,2 Vss
Maximální trvalé pracovní napětí	30,0 Vss
Minimální startovací napětí	12,0 Vss
Minimální výkon při 24 ss	20 W
Doporučená pojistka	1 A, 50 Vss

Max. a min. hodnoty jsou včetně zvlnění a šumu. Zvlnění a šum nesmí překročit 5%.

**Obr. 4-12 Umístění přípojovacích svorek pro 24Vss na AI-Backup adaptéru**





## 4.4 Vstupní proud, jištění, průřezy kabelů

Vstupní proud je ovlivňován napájecím napětím a impedancí napájecí sítě.

### Typický vstupní proud

Tato hodnota slouží k výpočtu energie a ztrát a je dána pro symetrické napájení.

### Maximální trvalý vstupní proud

Tato hodnota slouží k dimenzování kabelů a jištění. Uvedené hodnoty odpovídají nejhorsím podmínkám, tj. neobvyklá kombinace tvrdé sítě a špatné symetrie sítě. Uvedené hodnoty maximálního trvalého vstupního proudu mohou být naměřeny pouze v jedné ze vstupních fází. Proudů v ostatních fázích mohou být významně menší.

Hodnoty maximálního vstupního proudu odpovídají napájecí síti s maximální nesymetrií 2% zpětné složky při maximálním zkratovém proudu napájecí sítě, viz tab. 4-5.

Tabulka 4-5 Maximální zkratový proud napájecí sítě

Typ	Symetrický zkratový proud (kA)
Všechny	100



### Jištění

Napájení měniče musí být vybaveno vhodnou ochranou proti přetížení a zkratům. V tab. 4-6, tab. 4-7, tab. 4-8 a tab. 4-9 jsou uvedeny doporučené velikosti pojistek. Nedodržení těchto požadavků způsobí riziko požáru.

**Varování**

Tabulka 4-6 Vstupní proud a jištění pro 100V měniče

Typ M200-	Typický vstupní proud A	Maximální trvalý vstupní proud A	Maximální vstupní proud při přetížení A	Jištění	
				IEC gG	Třída CC nebo J
				Maximální Ampéry	Maximální Ampéry
01100017	8,7	8,7		10	10
01100024	11,1	11,1		16	16
02100042	18,8	18,8		20	20
02100056	24,0	24,0		25	25

Tabulka 4-7 Vstupní proud a jištění pro 200V měniče

Typ M200-	Počet vsť. fází	Typický vstupní proud A	Maximální trvalý vstupní proud A	Maximální vstupní proud při přetížení A	Jištění							
					IEC			UL / USA				
					Jmenovitě A	Maximální A		Třída	Jmenovitě A	Maximální A		Třída
						1f	3f			1f	3f	
01200017	1	4,5	4,5									
01200024	1	5,3	5,3									
01200033	1	8,3	8,3									
01200042	1	10,4	10,4									
02200024	1/3	5,3/3,2	5,3/4,1									
02200033	1/3	8,3/4,3	8,3/6,7									
02200042	1/3	10,4/5,4	10,4/7,5									
02200056	1/3	14,9/7,4	14,9/11,3									
02200075	1/3	18,1/9,1	18,1/13,5									
03200100	1/3	23,9/12,8	23,9/17,7	30/25								
04200133	1/3	23,7/13,5	23,7/16,9									
04200176	3	17,0	21,3									
05200250	3	24	31	52	40							
06200330	3	42	48	64								
06200440	3	49	56	85	63							

**Tabulka 4-8 Vstupní proud a jistění pro 400V měniče**

Typ M200-	Typický vstupní proud A	Maximální trvalý vstupní proud A	Maximální vstupní proud při přetížení A	Jištění								
				IEC			UL / USA					
				Jmenovité A	Maximální A	Třída	Jmenovité A	Maximální A	Třída			
02400013	2,1	2,4										
02400018	2,6	2,9										
02400023	3,1	3,5										
02400032	4,7	5,1										
02400041	5,8	6,2										
03400056	8,3	8,7	13									
03400073	10,2	12,2	18									
03400094	13,1	14,8	20,7									
04400135	14,0	16,3										
04400170	18,5	20,7										
05400270	26	29	52									
05400300	27	30	58	40	40	gG	35	35				CC or J
06400350	32	36	67									
06400420	41	46	80									
06400470	54	60	90									

**Tabulka 4-9 Vstupní proud a jistění pro 575V měniče**

Typ M200-	Typický vstupní proud A	Maximální trvalý vstupní proud A	Maximální vstupní proud při přetížení A	Jištění								
				IEC			UL / USA					
				Jmenovité A	Maximální A	Třída	Jmenovité A	Maximální A	Třída			
05500030	4	4	7									
05500040	6	7	9									
05500069	9	11	15	10	20	gG	10	10				CC or J
06500100	12	13	22	20			20					
06500150	17	19	33	32	40		25	30				
06500190	22	24	41	40			30					
06500230	26	29	50				35					
06500290	33	37	63	50	63		40	50				
06500350	41	47	76	63			50					

**POZNÁMKA**

Použité kabely musí splňovat příslušné místní předpisy



Uvedené průřezy jsou pouze vodičkem. Způsob montáže a sdružování kabelů ovlivňuje jejich měrnou vodivost. V některých případech může postačit i menší průřez, v jiných případech je nezbytný průřez větší (aby nebyla překročena dovolená teploty nebo byl omezen úbytek napětí).

**Upozornění** V daném konkrétním případě je proto nezbytné řídit se příslušnými normami.

**Tabulka 4-10 Jmenovité průřezy kabelů pro 100V měniče**

Typ M200-	Průřez kabelů (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelů (UL508C) AWG			
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup	
	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální
01100017	1		1		16			
01100024	1,5	6	1	2,5	14	10	16	12
02100042	2,5		1		12			
02100056	4	6	1	2,5	10	10	16	12

**Tabulka 4-11 Jmenovité průřezy kabelů pro 200V měniče**

Typ M200-	Počet vst. fází	Průřez kabelů (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelů (UL508C) AWG				
		Vstup		Výstup		Vstup		Výstup		
		Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	
01200017	1	1	6	1	2,5	16	10	16	12	
01200024	1									
01200033	1									
01200042	1									
02200024	1/3	1	6	1	2,5	16	10	16	12	
02200033	1/3									
02200042	1/3									
02200056	1/3									2,5/1,5
02200075	1/3									2,5
03200100	1/3	4	6	1,5	2,5	10/12	10	14	12	
04200133	1/3	4/2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12	
04200176	3	4								
05200250	3	10	10	10	10	8	8	8	8	
06200330	3	16	25	16	25	4	3	4	3	
06200440	3	25		25		3		3		

**Tabulka 4-12 Jmenovité průřezy kabelů pro 400V měniče**

Typ M200-	Průřez kabelů (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelů (UL508C) AWG			
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup	
	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální
02400013	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400018								
02400023								
02400032								
02400041								
03400056	1	6	1	2,5	14	10	16	12
03400073	1,5		1,5		12		14	
03400094	2,5							
04400135	2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04400170	4							
05400270	6	6	6	6	8	8	8	8
05400300			6					
06400350	10	25	10	25	6	3	6	3
06400420	16		16		4		4	
06400470	25		25		3		3	

**Tabulka 4-13 Jmenovité průřezy kabelů pro 575V měniče**

Typ M200-	Průřez kabelů (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelů (UL508C) AWG					
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup			
	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální	Jmenovitý	Maximální		
05500030	0,75	1,5	0,75	1,5	16	16	16	16		
05500040	1		1		14		14			
05500069	1,5		1,5							
06500100	2,5	25	2,5	25	14	3	14	3		
06500150	4		4		10		10			
06500190	6		6		8		8			
06500230	10		10		10		6		3	6
06500290										
06500350	16									

#### POZNÁMKA

Použijte kabely s PVC izolací s měděnými vodiči.

#### POZNÁMKA

Průřezy kabelů jsou určeny dle IEC60364-5-52:2001 tabulka A.52.C s korekční konstantou 0,87 pro teplotu okolí 40°C (z tabulky A52.14) pro způsob uložení B2 (vícežilové kabely uložené v trubkách).

#### Způsob uložení (IEC60364-5-52:2001)

- B1 - Samostatné kabely uložené v trubkách
- B2 - Vícežilové kabely uložené v trubkách
- C - Vícežilové kabely ve volném vzduchu

Je-li použit jiný způsob uložení nebo je-li teplota okolí nižší, lze použít menší průřez kabelů.

#### POZNÁMKA

Pro uvedení průřezů se předpokládá, že max. proud motoru se rovná jmen. proudu měniče. Je-li připojen motor menšího výkonu, je možno použít průřez kabelu odpovídající výkonu motoru. Aby v tomto případě byla zajištěna ochrana kabelů a motoru proti přetížení, je nutno v měniči správně nastavit parametr jmenovitého proudu motoru.

Pojistky nebo jiná ochrana musí být vřazeny do všech přívodů připojených k napájení měniče.

#### Typy pojistek

Napěťová třída pojistek musí odpovídat velikosti napájecího napětí.

#### Jističe MCB

Nepoužívejte jistič MCB místo doporučených pojistek.

#### Připojení uzemnění

Měnič musí být připojen k zemnicímu systému napájecího zdroje. Průřez zemnicího vodiče a jeho vedení musí odpovídat příslušným normám a zásadám.

#### POZNÁMKA

Další informace o průřezích zemnicích kabelů jsou uvedeny v tab. 4-1 *Průřezy ochranných zemnicích vodičů* na str. 48.

### 4.4.1 Hlavní stykač v přívodu síťového napájení

Pro typové velikosti 1 až 6 se doporučuje typ AC1.

## 4.5 Výstup měniče a ochrana motoru

Měnič je vybaven rychlou protizkratovou ochranou výstupního proudu, která typicky omezuje zkratový proud na ne více než 2,5 násobek jmenovitého výstupního proudu měniče a to do cca 20μs. Žádná další protizkratová ochrana není vyžadována.

Měnič poskytuje ochranu proti přetížení motoru i jeho kabelu. Aby tato ochrana byla efektivní, je třeba správně nastavit parametr Pr **00.006** (jmenovitý proud motoru).



Varování

Parametr Pr **00.006** musí být správně nastaven, jinak v případě přetížení motoru hrozí nebezpečí požáru

Doporučuje se také, aby byla použita tepelná ochrana motoru (termistor), což zamezí přehřátí motoru, např. v případě poruchy chlazení motoru.

### 4.5.1 Typ a délka kabelů

Protože kapacitní proudy motorového kabelu způsobují přídatné zatížení měniče, zajistěte, aby délka tohoto kabelu nepřekročila hodnotu uvedenou v tab. 4-14, tab. 4-15, tab. 4-16 a tab. 4-17.

Použijte kabely s PVC izolací s měděnými vodiči, max. pracovní teplotou 105°C, s odpovídajícím jmenovitým napětím a to pro připojení:

- napájení k externímu odrušovacímu filtru (je-li použit)
- napájení (nebo externího odrušovacího filtru) k měniči
- měniče k motoru
- měniče k brzděnému odporu

Tabulka 4-14 Maximální délka motorového kabelu pro 100V měniče

Typ M200-	Maximální povolená délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01100017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01100024	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02100042									
02100056									

**Tabulka 4-15 Maximální délka motorového kabelu pro 200V měniče**

Typ M200-	Maximální povolená délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01200017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01200024									
01200033									
01200042									
02200024	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200033									
02200042									
02200056									
02200075									
03200100	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200133	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200176									
05200250			200 m		150 m	100 m	75 m	50 m	37 m
06200330			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06200440									

**Tabulka 4-16 Maximální délka motorového kabelu pro 400V měniče**

Typ M200-	Maximální povolená délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
02400013	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
02400018									
02400023									
02400032									
02400041									
03400056	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
03400073									
03400094									
04400135	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
04400170									
05400270			200 m		150 m	100 m	75 m	50 m	37 m
05400300									
06400350			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06400420									
06400470									

Tabulka 4-17 Maximální délka motorového kabelu pro 575V měniče

Typ M400-	Maximální povolená délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
05500030			200 m						
05500040			200 m						
05500069			200 m						
06500100			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06500150									
06500190									
06500230									
06500290									
06500350									

#### 4.5.2 Kabely s vysokou parazitní kapacitou nebo zmenšeným průměrem

Maximální povolené délky kabelů se zkrátí oproti délkám uvedeným v kap.4.5.1 *Typ a délka kabelů* na str. 56, pokud budou použity kabely s vysokou parazitní kapacitou nebo se zmenšeným průměrem.

Většina kabelů má mezi žilami a celkovým stíněním izolační vrstvu. Tyto kabely mají nízkou parazitní kapacitu a jsou doporučeny.

Kabely, které tuto izolační vrstvu nemají, mají většinou vysokou parazitní kapacitu. Je-li takový kabel použit, je nutno údaj o max. délce kabelu snížit o polovinu. Na obr. 4-13 jsou znázorněny oba typy kabelů.

Obr. 4-13 Konstrukční provedení kabelů



Maximální délky motorových kabelů specifikované v kap.4.5.1 *Typ a délka kabelů* na str. 56 platí pro stíněné čtyřžilové kabely. Typická parazitní kapacita u tohoto typu kabelu je 130pF/m (tj. mezi jednou žilou a všemi ostatními žilami spojenými dohromady se stíněním).

#### 4.5.3 Napětí na vinutí motoru

Průběh výstupního napětí měniče (obdélníkový o velikosti napětí ss meziobvodu, modulovaný PŠM) může negativně ovlivnit mezizávitovou izolaci motoru. Příčinou je vysoká strmost hran tohoto průběhu ve spojení s impedancí motorového kabelu a geometrické uspořádání statorového vinutí.

Pokud velikost napájecího napětí měniče nepřekročí 500Vst a je použit standardní motor s dobrou kvalitou izolace, nejsou potřeba žádná speciální opatření. V případě pochybností kontaktujte dodavatele motoru.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat těmto situacím (pokud délka motorového kabelu nepřekročí 10m):

- st napájecí napětí měniče je větší než 500Vst
- ss napájecí napětí měniče je větší než 670Vss
- provoz měniče s napájením 400Vst, přičemž je aktivní časté nebo dlouhé brzdění
- připojení více motorů k jednomu měniči

Při připojení více motorů k jednomu měniči by měla být dodržena doporučení uvedená v kap.4.5.4 *Připojení více motorů* na str. 58.

Pro ostatní uvedené případy se doporučuje použít motory navržené pro napájení z měniče. Tyto motory mají kvalitnější izolační systém, který snáší opakované strmé hrany napěťových napájecích impulzů.

Uživatelé motorů dimenzovaných dle NEMA pro 575V by si měli uvědomit, že specifikace motorů, určených pro napájení z měniče kmitočtu, která je uvedena v normě NEMA MG1, sekce 31, je dostatečná pro činnost v motorickém režimu a ne pro činnost, kdy motor dlouhou dobu brzdí. V tomto případě se doporučuje dimenzování izolační pevnosti 2,2 kV.

Není-li praktické použít motor navržený pro napájení z měniče, měla by být do výstupu měniče zařazena výstupní tlumivka. Doporučuje se se železným jádrem s reaktancí cca 2%. Přesná hodnota není kritická. Tato indukčnost ve spojení s parazitní kapacitou motorového kabelu snižuje strmost hran napětí přiváděného na motor a tím zabraňuje nadměrnému napětovému namáhání.

#### 4.5.4 Připojení více motorů

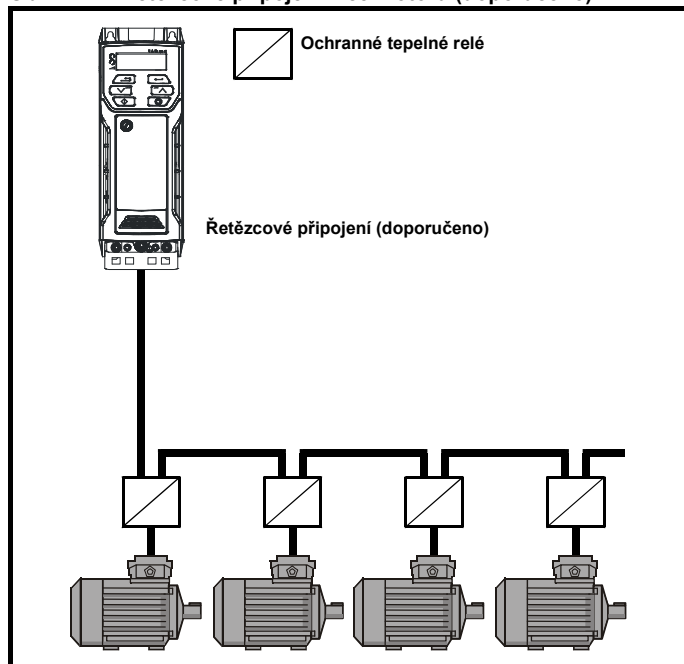
##### Pouze pro skalární režimy kategorie Otevřená smyčka

Napájí-li měnič více než jeden motor, je nutno zvolit jeden ze skalárních režimů (Pr **05.014** = Fixed nebo Squared). Připojení motorů proveďte podle obr. 4-14 a obr. 4-15. Maximální délky kabelů uvedené v tab. 4-14 až tab. 4-17 odpovídají součtu délek kabelů od měniče ke každému motoru.

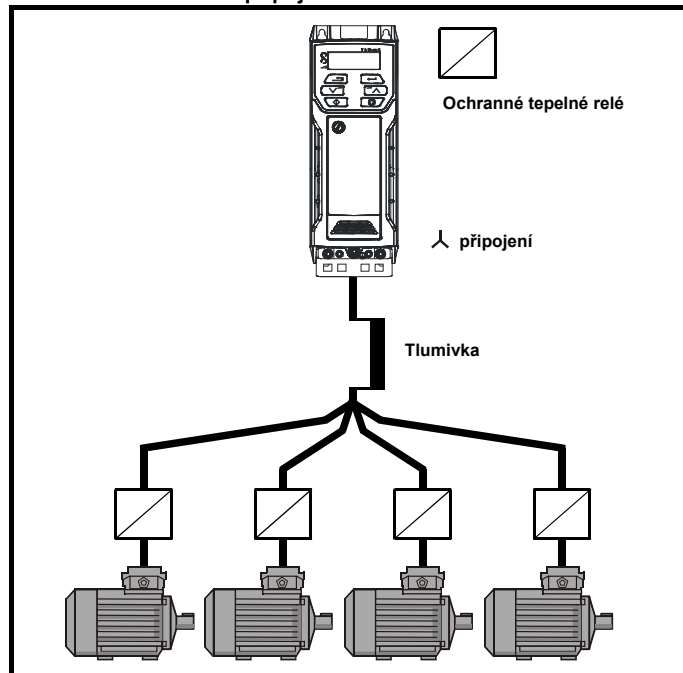
Doporučuje se, aby byl každý motor chráněn svou vlastní proudovou ochranou, protože měnič umožňuje nastavit pouze jednu úroveň proudového omezení.

Je-li pro připojení motorů použito tzv. hvězdicové zapojení, je nutno na výstup měniče zapojit sinusový filtr nebo výstupní tlumivku, viz obr. 4-15, a to i tehdy, je-li délka kabelů kratší než maximální povolená. Pro bližší informace týkající se výstupní tlumivky kontaktujte dodavatele měniče.

Obr. 4-14 Řetězcové připojení více motorů (doporučeno)



**Obr. 4-15 Hvězdicové připojení více motorů**



#### 4.5.5 Zapojení motoru ( $\Delta$ / $\star$ )

Před spuštěním měniče musí být zkontrolováno odpovídající zapojení motoru (hvězda nebo trojúhelník).

V továrním nastavení měniče jmenovité napětí motoru (Pr 5.09) odpovídá jmenovitému napětí měniče, tj.

- 400V pro 400V měniče
- 230V pro 200V měniče

Typický třífázový motor má při zapojení do hvězdy jmen. napětí 400V a při zapojení do trojúhelníka 230V. Existují však i jiné varianty, např. 690V/400V.

Nesprávné zapojení svorkovnice motoru (jeho přizpůsobení měniči) způsobí podsycení nebo přesycení motoru. To má za následek velmi malý moment motoru, ev. škubání motoru a jeho přehřátí.

#### 4.5.6 Výstupní stykač



Je-li mezi měničem a motorem zapojen stykač nebo jiný odpojovač, je nutno zajistit, aby připnutí nebo odpojení motoru bylo možné jen tehdy, není-li měnič v režimu Provoz. Jinak se může při přerušení proudu vytvořit silný oblouk, zejména při velkém proudu a nízkém výstupním kmitočtu měniče.

Výstupní stykač může být v určitých aplikacích vyžadován z bezpečnostních důvodů.

Doporučený typ motorového stykače je AC3.

Připnutí motoru pomocí výstupního stykače nebo jiného odpojovače může být provedeno jen tehdy, není-li měnič v režimu Provoz.

Připojování nebo odpojování motoru v režimu Provoz může způsobit:

1. Vybavení poruchy "Ol.AC" (resetována může být až po 10s)
2. Vysokou úroveň radiového rušení
3. Snížení životnosti odpojovacího zařízení

### 4.6 Režim brzdění

K režimu brzdění dochází když například měnič zpomaluje motor s velkým momentem setrvačnosti na hřídeli. Během režimu brzdění je energie vrácena z motoru do měniče.

Je-li motor brzděn měničem, potom max. hodnota energie, kterou je měnič schopen absorbovat, je rovna hodnotě výkonových ztrát měniče.

Je-li vrácená energie větší, než je schopen měnič absorbovat, potom přebytek této energie způsobuje zvyšování napětí ss meziobvodu. V továrním nastavení je režim brzdění řízen PI regulátorem, který patřičně zpomalí deceleraci (aby nedošlo k nadměrnému zvýšení napětí ss meziobvodu).

Není-li žádoucí, aby decelerace byla zpomalena, nebo v aplikacích kde je motor měničem brzděn trvale, je nutno připojit externí brzdňný odpor. V tab. 4-18 jsou uvedeny úrovně továrního nastavení ss napětí meziobvodu, při kterých začíná brzdňný tranzistor IGBT spínat. Napětí, při kterých tranzistor spíná jsou programovatelná pomocí parametrů Pr 06.073 a Pr 06.074.

**Tabulka 4-18 Tovární nastavení zapínacího napětí brzdňného tranzistoru**

Jmenovité napětí měniče	Napětí ss sběrnice
100 & 200 V	390 V
400 V	780 V
575 V	930 V

#### POZNÁMKA

Je-li použit brzdňný odpor nebo není žádoucí, aby decelerace byla při vrácení energie z motoru zpomalena, je nutno nastavit Pr 02.004 = Fast (rychlá rampa).



#### Vysoká teplota

Teplota brzdňného odporu může dosahovat vysokých hodnot. Brzdňný odpor umístěte tak, aby nemohlo dojít k poškození okolí a úrazu osob. Použijte kabel s izolací, snášejíci vysoké teploty.



#### Parametry pro ochranu brzdňného odporu před přetížením

Nedodržení následujících informací může odpor poškodit. Software měniče obsahuje funkci ochrany brzdňného odporu před přetížením. Další informace o softwarové ochraně brzdňného odporu proti přetížení viz popis Pr 10.030, Pr 10.031 a Pr 10.061 v příručce *Parameter Reference Guide* a kap. 4.6.2.

### 4.6.1 Externí brzdňný odpor



#### Tepelná ochrana

Externí brzdňný odpor musí být chráněn vhodně dimenzovaným obvodem tepelné ochrany, viz obr. 4-16 na str. 60.

Je-li externí brzdňný odpor montován mimo rozváděč, zajistěte, aby byl namontován do ventilované kovové skříně, která zajistí tyto funkce:

- Zabráni náhodnému dotyku osob s odporem
- Umožní vyžářit teplo vzniklé v odporu

Je-li vyžadováno splnění norem pro EMC a pokud externí brzdňný odpor není umístěn v kovovém rozváděči, potom je pro jeho připojení mimo rozváděč nutno použít stíněný nebo armovaný kabel. Blíže kap.4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů* na str. 66.

Pro připojení externího brzdňného odporu v rozváděči není použit stíněného nebo armovaného kabelu požadováno.

### Parametry externího brzdného odporu při 40°C

Tabulka 4-19 Parametry ext. brzdného odporu pro 100V měniče

Typ M200-	Minimální hodnota * $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
01100017	130	1,2	
01100024			
02100042	68	2,2	
02100056			

Tabulka 4-20 Parametry ext. brzdného odporu pro 200V měniče

Typ M200-	Minimální hodnota * $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
01200017	130	1,2	
01200024			
01200033			
01200042			
02200024	68	2,2	
02200033			
02200042			
02200056			
02200075			
03200100	45	3,4	2,2
04200133	22	6,9	
04200176			
05200250	16,5	10,3	8,6
06200330	8,6	19,7	12,6
06200440			16,4

Tabulka 4-21 Parametry ext. brzdného odporu pro 400V měniče

Typ M200-	Minimální hodnota * $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
02400013	270	2,3	
02400018			
02400023			
02400032			
02400041			
03400056	100	6,1	2,2
03400073			3
03400094			4
04400135	50	12,2	
04400170			
05400270	31,5	21,5	16,2
05400300	18	37,5	19,6
06400350	17	39,8	21,6
06400420			25
06400470			32,7

Tabulka 4-22 Parametry ext. brzdného odporu pro 575V měniče

Typ M200-	Minimální hodnota * $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
05500030	80	12,1	2,6
05500040			4,6
05500069			6,5
06500100	13	74	8,7
06500150			12,3
06500190			16,3
06500230			19,9
06500290			24,2
06500350			31,7

\* Tolerance hodnoty odporu:  $\pm 10\%$

Trvalý výkon vyzářený brzdným rezistorem může nabýt až velikosti výkonu měniče (např. pro zátěže s velkým momentem setrvačnosti nebo při trvalém brzdění). Množství energie vyzářené brzdným odporem závisí na množství energie, která se má odebrat zátěži.

Okamžitý ztrátový výkon odporu musí odpovídat krátkodobému zatížení v době sepnutí brzdného tranzistoru při PŠM v brzdném cyklu. Brzdny odpor musí být schopen toto krátkodobé zatížení vydržet (tj. jednotky milisekund). Vyšší hodnota odporu vyžaduje proporcionálně nižší okamžitý ztrátový výkon.

Ve většině aplikací se režim brzdění vyskytuje po krátkou dobu pracovního cyklu. Proto je možno dimenzovat trvalý ztrátový výkon brzdného odporu na mnohem nižší hodnotu než je výkon měniče. Výkonové zatížení brzdného odporu však musí být dimenzováno na nejhorší případ, který může v dané aplikaci nastat.

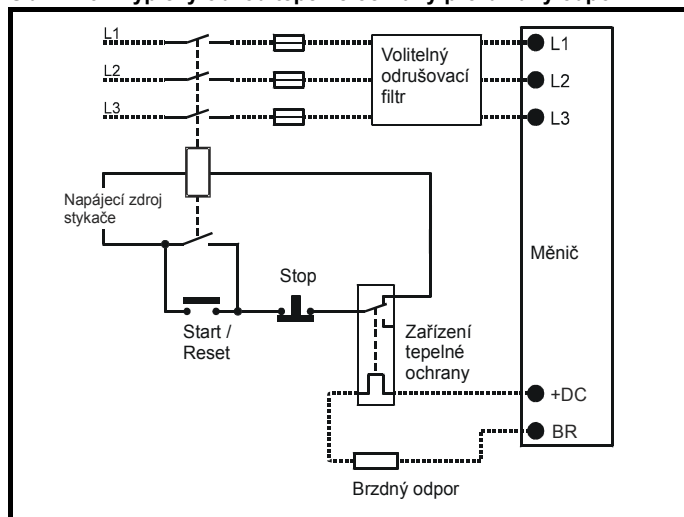
Optimalizace brzdného odporu vyžaduje pečlivé zvážení brzdného režimu.

Zvolte hodnotu brzdného odporu tak, aby nebyla menší než minimální povolená. Volba větší hodnoty může ušpóřit pořizovací náklady a má výhodu z bezpečnostního hlediska při poruše brzdného systému. Brzdící schopnost bude tímto snížena, což může způsobit vybavení poruchy během brzdění (je-li hodnota odporu příliš velká).

#### Obvod tepelné ochrany pro brzdny odpor

Ochranný obvod musí v případě přehřátí externího brzdného odporu (např. v případě zkratu spínacího tranzistoru brzdny jednotky) odpojit měnič od sítě, viz např. obr. 4-16.

Obr. 4-16 Typický obvod tepelné ochrany pro brzdny odpor



Na obr. 4-1 na str. 45 a obr. 4-6 na str. 47 je zobrazeno umístění svorek pro připojení brzdného odporu.



## 4.6.2 Softwarová ochrana proti přetížení brzdného odporu

Software měniče umožňuje ochranu brzdného odporu proti přetížení. Aby tato ochrana byla aktivní, je potřeba nastavit hodnoty těchto tří parametrů:

- *Jmenovitý výkon brzdného odporu* (Pr 10.030)
- *Tepelná časová konstanta brzdného odporu* (Pr 10.031)
- *Ohmická hodnota brzdného odporu* (Pr 10.061)

Tyto údaje by měl dodat výrobce odporu.

Pr 10.039 poskytuje informaci o teplotě brzdného odporu a to na základě jednoduchého tepelného modelu. Nula indikuje, že odpor je v blízkosti teploty okolí a 100% je maximální povolená teplota (úroveň vybavení poruchy).

Dosáhne-li hodnota tohoto parametru úrovně 75% a brzdny tranzistor je v činnosti, je aktivováno varování "br.rES".

Dosáhne-li hodnota Pr 10.39 úrovně 100%, je vybavena porucha "lt.br" a to za předpokladu, že Pr 10.037 = 0 (tovární nastavení) nebo 1.

Je-li Pr 10.037 = 2 nebo 3, porucha "lt.br" nebude vybavena, ale místo toho bude brzdny tranzistor bude blokován do doby, než hodnota Pr 10.039 poklesne pod 95%. Tato vlastnost je vhodná pro aplikace s paralelně spojenými ss meziobvodu, kde je použito několik brzdnych odporů, z nichž žádný nemůže být trvale připojen na plné napětí ss meziobvodu. U tohoto typu aplikace je nepravděpodobné, že brzdna energie bude rovnoměrně rozdělena do jednotlivých odporů, a to z důvodu tolerance měření napětí ss meziobvodu u jednotlivých měničů. Proto, je-li Pr 10.037 = 2 nebo 3, potom jakmile brzdny odpor dosáhne své maximální teploty, měnič zablokuje brzdny tranzistor a brzdny odpor jiného měniče převezme brzdnu energii. Jakmile hodnota Pr 10.039 poklesne pod 95%, měnič opět odblokuje brzdny tranzistor.

Více informací o parametrech Pr 10.030, Pr 10.031, Pr 10.037 a Pr 10.039 udává příručka *Parameter Reference Guide*.

I přes tuto SW ochranu by měl být brzdny odpor chráněn externí ochranou proti přetížení.

## 4.7 Unikající zemní proudy

Hodnota unikajících proudů závisí na tom, zda je připojen interní odrušovací filtr. Výrobce je měnič dodáván s připojeným interním odrušovacím filtrem. Pokyny pro odpojení tohoto filtru jsou uvedeny v kap.4.8.2 *Interní odrušovací filtr* na str. 63.

**Interní odrušovací filtr připojen:**

**Typová velikost 1:**

- 2,5 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (sdružené napětí, uzemněný střed hvězdy)
- 9,2 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (fázové napětí, uzemněný střed hvězdy)

**Typová velikost 2:**

- 9,36 mA<sub>st</sub>\* při 110V/50Hz (2 fáze, sdružené napětí, uzemněný střed hvězdy)
- 16,4 mA<sub>st</sub>\* při 110V/50Hz (1 fáze, fázové napětí, uzemněný střed hvězdy)
- 5,3 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (3 fáze, uzemněný střed hvězdy)
- 15,4 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (1 fáze, fázové napětí, uzemněný střed hvězdy)
- 9,6 mA<sub>st</sub>\* při 400V/50Hz (3 fáze, uzemněný střed hvězdy)

**Typová velikost 3:**

- 19,7 mA<sub>st</sub>\* při 400V/50Hz (uzemněný střed hvězdy)
- 47,4 mA<sub>st</sub>\* při 400V/50Hz (uzemněná delta) mA\*

**Typová velikost 4:**

- 21 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (3 fáze, uzemněný střed hvězdy)
- 6,8 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (1 fáze, sdružené napětí, uzemněný střed hvězdy)
- 30 mA<sub>st</sub>\* při 230V/50Hz (1 fáze, fázové napětí, uzemněný střed hvězdy)
- 50 mA<sub>st</sub>\* při 400V/50Hz (3 fáze, uzemněný střed hvězdy)

\*Proporcionální k napájecímu napětí a kmitočtu.

**Interní odrušovací filtr odpojen:**

- Typ. vel. 1:** <1,5 mA (sdružené napětí, uzemněný střed hvězdy)  
<1 mA (fázové napětí, uzemněný střed hvězdy)
- Typ. vel. 2:** <1,7 mA (sdružené napětí, uzemněný střed hvězdy)  
<1,9 mA (fázové napětí, uzemněný střed hvězdy)
- Typ. vel. 3:** <3,3 mA (uzemněný střed hvězdy)  
<4,9 mA (uzemněná delta)
- Typ. vel. 4:** < 3,5 mA (uzemněný střed hvězdy)

### POZNÁMKA

Výše uvedené svodové proudy jsou jen svodové proudy měniče se zapojeným interním odrušovacím filtrem a neberou v úvahu jakékoli svodové proudy motoru nebo kabelu motoru.



**Varování**

Je-li interní odrušovací filtr připojen, jsou unikající proudy vysoké. V tom případě musí být provedeno trvale pevné zemnicí spojení nebo musí být provedeno jiné opatření pro zachování bezpečnosti v případě ztráty tohoto spojení.



**Varování**

Jsou-li unikají proudy větší než 3,5mA, potom trvale pevné zemnicí spojení musí být provedeno pomocí dvou nezávislých vodičů s průřezem rovným nebo větším než vodiče napájení. Pro tento účel je měnič vybaven dvěma zemnicími svorkami. Je nezbytné, aby obě zemnicí spojení splňovaly normu EN 61800-5-1: 2007.

## 4.7.1 Použití proudových chráničů (RCD)

Běžně se používají tři typy proudových chráničů vyhodnocujících unikající proudy (ELCB / RCD):

1. AC – vyhodnocují střídavé chybové proudy
2. A – detekují střídavé a pulzující stejnosměrné chybové proudy (za předpokladu, že stejnosměrný proud klesá k nule alespoň jedenkrát během poloviny cyklu)
3. B – detekují střídavé proudy, pulzující i hladké stejnosměrné proudy
  - Typ AC by se neměl s měniči nikdy používat
  - Typ A lze použít pouze pro jednofázové napájené měniče
  - Typ B musí být použit pro třífázové napájené měniče



**Varování**

Pro 3 fázové měniče jsou vhodné pouze chrániče typu B.

Jestliže je instalován externí odrušovací filtr, pak se musí použít proudový chránič se zpožděním minimálně 50ms. Pokud všechny tři fáze nejsou zapnuty současně, pak unikající proud může krátkodobě překročit vybavovací úroveň proudu a proudový chránič, jestliže není zpožděn, vypíná.

## 4.8 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Podle požadavků aplikace na kvalitu EMC je možno zvolit jednu z těchto možností:

### Kap. 4.10.3 Standardní opatření pro EMC

Tato opatření jsou doporučena tehdy, jestliže není vyžadováno přísné dodržení příslušných norem pro EMC. Tato opatření minimalizují nebezpečí rušení přilehlých zařízení. Jsou splněny požadavky norem týkajících se odolnosti specifikované v kap. 11 *Technická specifikace* na str. 159 ale nejsou splněny požadavky norem týkajících se vyzařování rušivých signálů. V úvahu je též potřeba vzít požadavky uvedené v odst. na str. 68 nutné pro zvýšení odolnosti při delších kabelech řídicích obvodů

### Kap. 4.8.4, Požadavky na splnění norem EMC týkajících se výkonových pohonů, IEC61800-3 (EN 61800-3:2004)

### Kap. 4.8.5, Opatření pro splnění kmenových norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů pro průmyslové prostředí, IEC61000-6-4, EN 61000-6-4:2007.

Doporučení uvedená v kap.4.8.3 *Standardní požadavky pro EMC* na str. 65 jsou obvykle dostatečná k potlačení příčin rušení v průmyslovém prostředí.

Opatření uvedená v kap. 4.8.4 nebo v kap. 4.8.5 jsou doporučena také tehdy, jestliže je měnič instalován v obytných prostorách, nebo jsou-li v blízkosti měniče umístěna citlivá elektronická zařízení. To omezí důsledky případného radiového rušení


Je třeba zajistit, aby instalace splňovala požadavky norem týkajících se vyzařování rušivých signálů popsané v:

- *The EMC data sheet* dostupném u dodavatele měniče
- Prohlášení o shodě v úvodu této příručky
- kap. 11 *Technická specifikace* na str. 159

Musí být použit správný externí odrušovací filtr a musí být splněny všechny pokyny v kap.4.8.3 *Standardní požadavky pro EMC* na str. 65 a v kap.4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů* na str. 66.

Tabulka 4-23 Přehled externích odrušovacích filtrů

Typ M200-	Obj. číslo
<b>200 V</b>	
05200250	4200-0312
06200330 až 06200440	4200-2300
<b>400 V</b>	
05400270 až 05400300	4200-0402
06400350 až 06400470	4200-4800
<b>575 V</b>	
05500030 až 05500069	4200-0122
06500100 až 06500350	4200-3690



**Vysoké unikající proudy**  
Je-li použit externí odrušovací filtr, potom zemní spojení musí být provedeno jako trvale pevné, které není vedeno přes konektor a není provedeno pohyblivým síťovým kabelem.

**Varování**

#### POZNÁMKA

Kompletátor pohonu je odpovědný za to, že konečný produkt nebo systém odpovídá příslušným normám EMC v zemi, kde je instalován. used.

### 4.8.1 Příslušenství pro zemnění

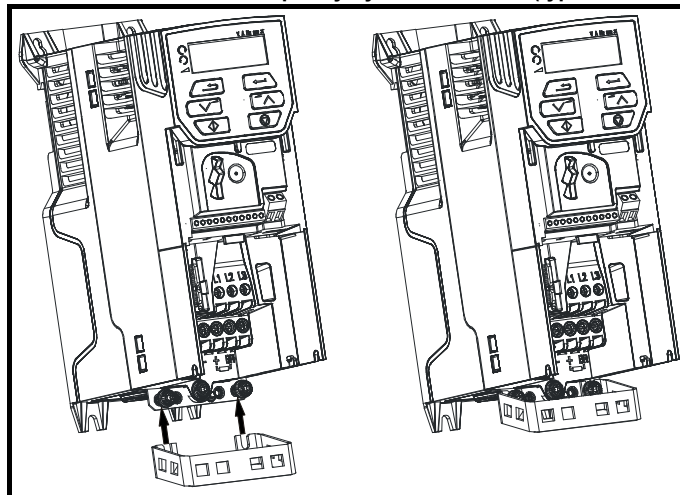
Pro usnadnění realizace požadavků EMC jsou součástí dodávky měničů plechové zemnicí příchytky. Umožňují přímé uzemnění stínění kabelů bez nutnosti rozplétat tkané stínění. Stínění může být odizolováno a přichyceno k zemnicí příchytce pomocí kovové sponky nebo svorky<sup>1</sup> (není součástí dodávky) nebo utahovacího pásku. Stínění musí ve

všech případech ze zemnicí příchytka pokračovat dále na příslušnou svorku měniče (v souladu s instalačními pokyny pro daný účel kabelu).

<sup>1</sup> Vhodná svorka je kabelová svorka Phoenix SK14 n montovatelná na lištu DIN (pro kabely s max průměrem 14mm).

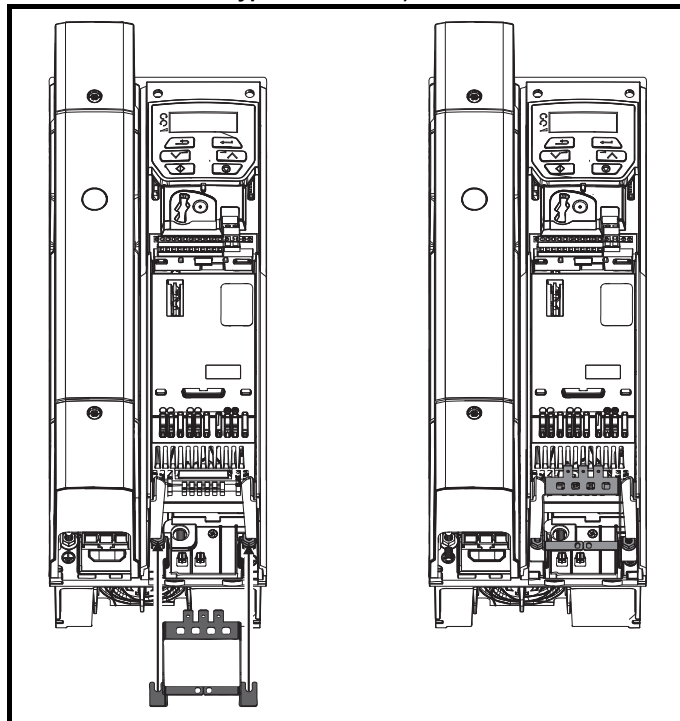
Na obr. 4-17 je zobrazena instalace zemnicí příchytka.

Obr. 4-17 Montáž zemnicí příchytka řídicí kabeláže (typ. vel. 1 až 4)



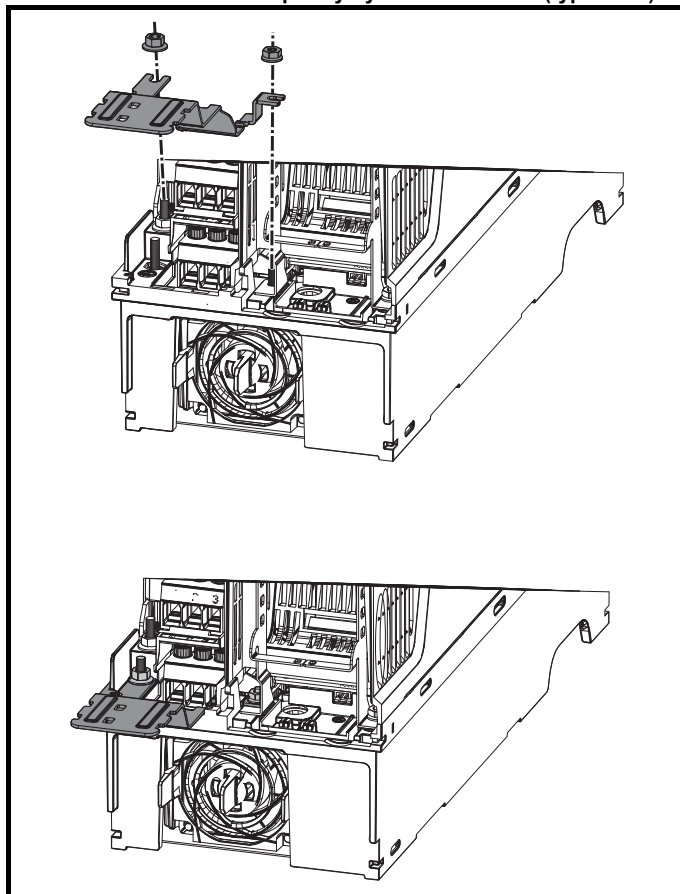
Povolte šrouby na zemnicí přípojnicí a zemnicí příchytka nasuňte v zobrazeném směru. Potom šrouby dotáhněte max.momentem 1,5Nm.

Obr. 4-18 Montáž zemnicí příchytka řídicí kabeláže (typ. vel. 5 až 6, zobrazena typová velikost 5)



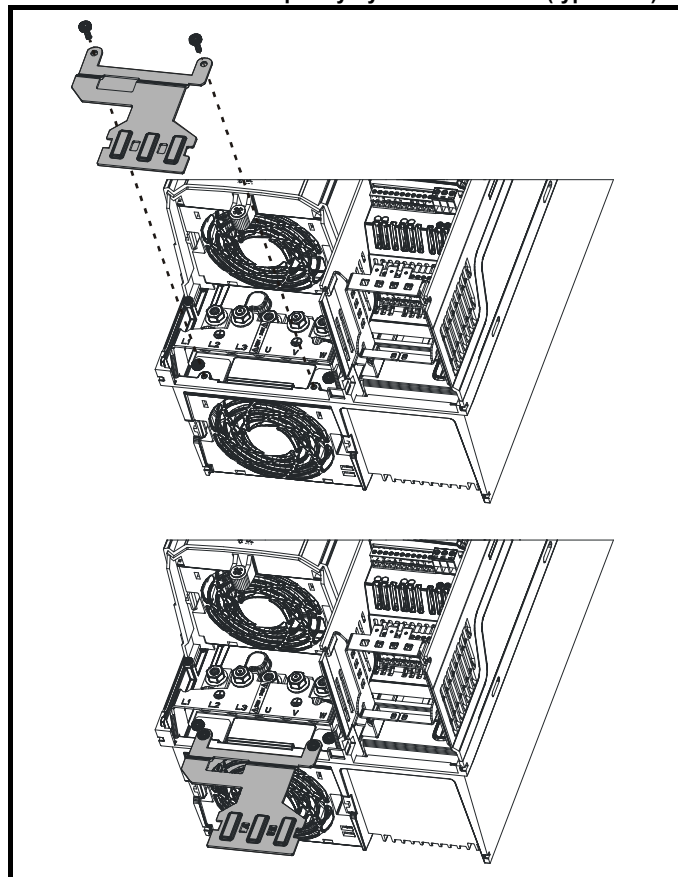
Povolte zobrazené matice a zemnicí příchytka nasuňte v zobrazeném směru. Potom matice dotáhněte max.momentem 2Nm.

**Obr. 4-19 Montáž zemnicí příchytka silové kabeláže (typ. vel. 5)**



Povolte zobrazené matice a zemnicí příchytka nasuňte v zobrazeném směru. Potom matice dotáhněte max.momentem 2Nm.

**Obr. 4-20 Montáž zemnicí příchytka silové kabeláže (typ. vel. 6)**



Zemnicí příchytka je připevněna pomocí 2 ks upevňovacích prvků M4 x 10 mm. Upevňovací prvky je třeba utáhnout maximálním momentem 2Nm.

#### 4.8.2 Interní odrušovací filtr

Doporučuje se, aby interní odrušovací filtr nebyl demontován, pokud k tomu nejsou speciální důvody.

Je-li měnič použit jako motorická část rekuperační jednotky, potom musí být interní odrušovací filtr demontován.

Interní odrušovací filtr snižuje úroveň vyzařování rušivých radiových kmitočtů do napájecí sítě.

Je-li motorový kabel krátký, je možnost pro splnění požadavků normy EN 61800-3:2004 pro druhé prostředí, viz kap.4.8.4 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se výkonových pohonů, (EN 61800-3:2004)* na str. 66 a kap. na str. 176.

Při delším motorovém kabelu interní odrušovací filtr pomáhá snižovat úroveň vyzařování rušivých signálů. Je-li použit stíněný motorový kabel (do povolené délky) je pravděpodobné, že blízké průmyslové zařízení nebude rušeno.

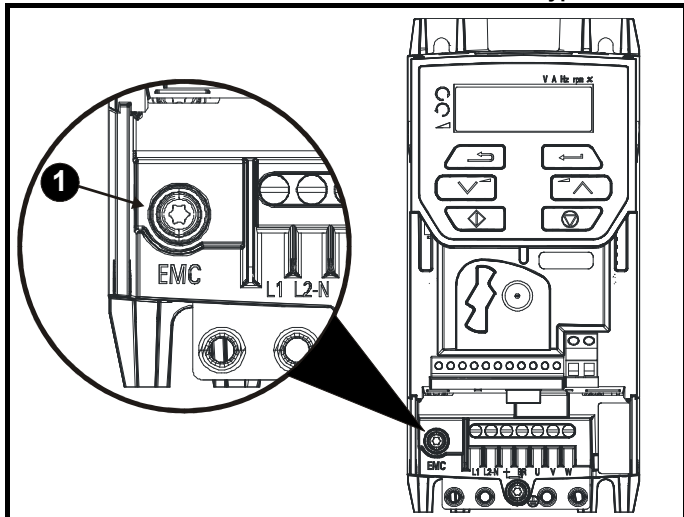
Doporučuje se, aby byl interní odrušovací filtr ponechán ve všech aplikacích, pokud výše uvedené pokyny nevyžadují jeho odpojení nebo pokud je unikající proud 9,2mA pro typovou velikost 1 nepřijatelný. Na obr. 4-21 je ukázáno, že interní odrušovací filtr pro typovou velikost 1 se odpojuje (demontuje) odšroubováním šroubu (1).



Před demontáží interního odrušovacího filtru musí být od měniče odpojeno napájecí napětí

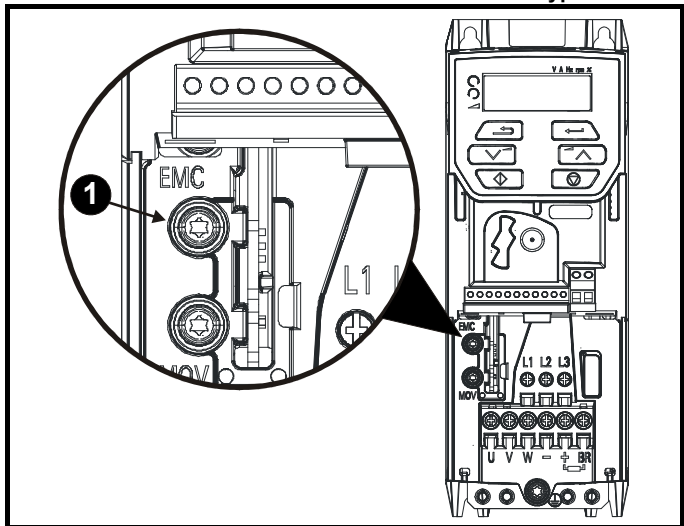
**Varování**

**Obr. 4-21 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 1**



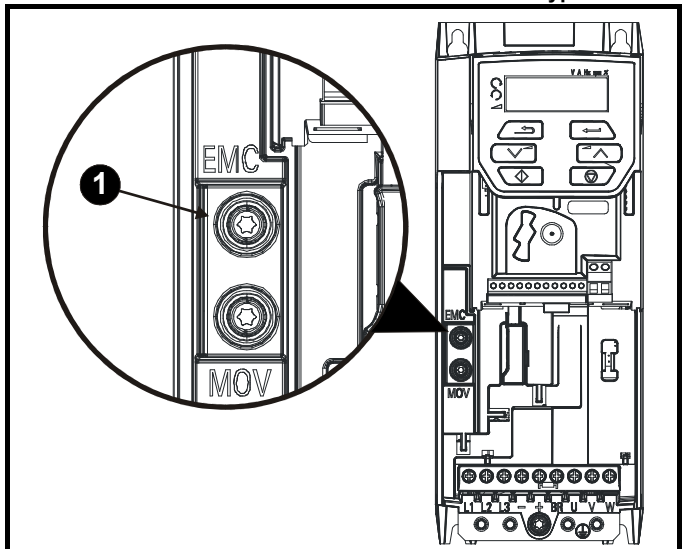
Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odšroubujte dle obrázku šroub (1).

**Obr. 4-22 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 2**



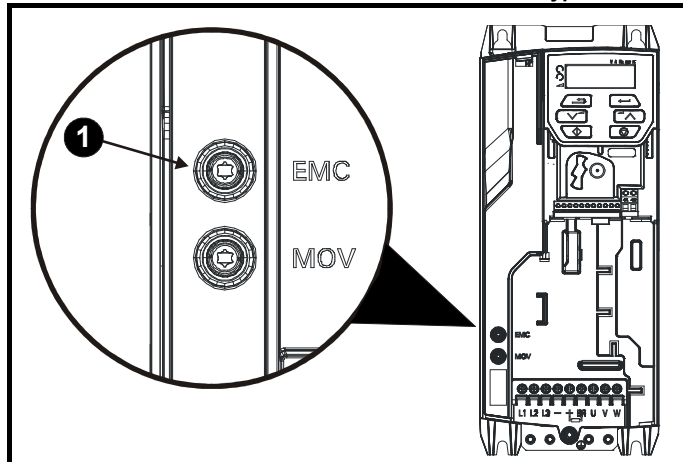
Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odšroubujte dle obrázku šroub (1).

**Obr. 4-23 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 3**



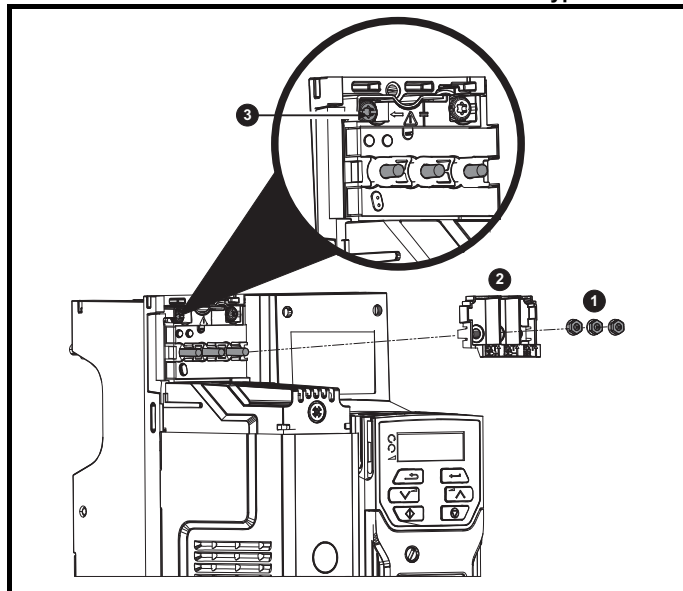
Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odšroubujte dle obrázku šroub (1).

**Obr. 4-24 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 4**



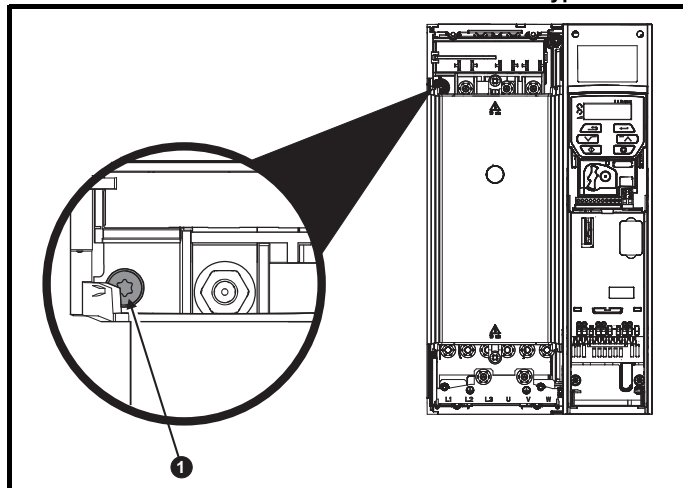
Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odšroubujte dle obrázku šroub (1).

**Obr. 4-25 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 5**



Odšroubujte tři matice M4 svorek (1). Zvedněte kryt (2) pro přístup ke šroubu interního odrušovacího filtru M4 Torx. Nakonec pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru tento šroub odšroubujte (3).

**Obr. 4-26 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 6**



Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odšroubujte dle obrázku šroub (1).



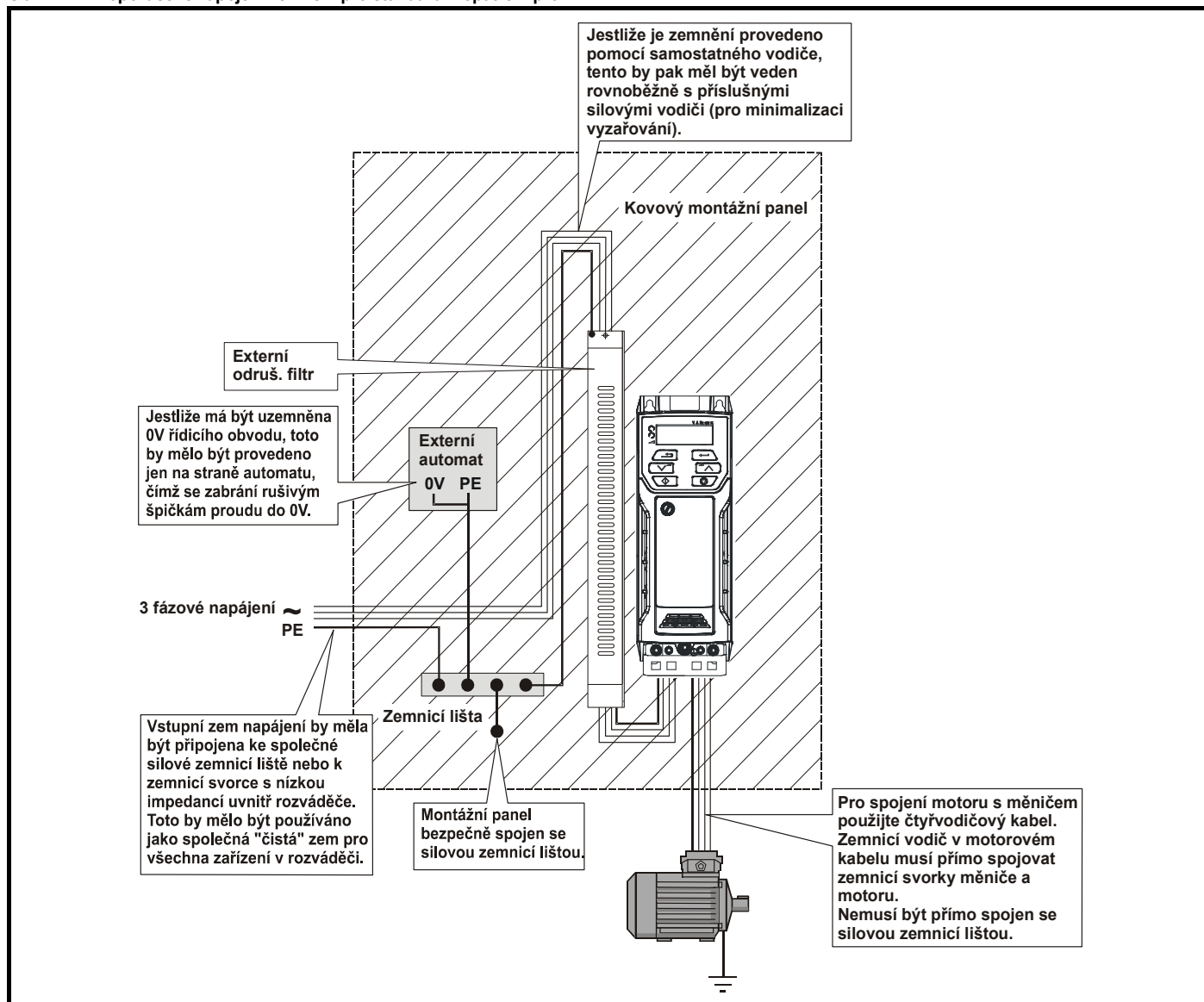
### 4.8.3 Standardní požadavky pro EMC

#### Připojení zemnění

Zemnění musí být provedeno v souladu s obr. 4-27, na kterém je zobrazen jeden samostatný měnič namontovaný na kovové základně, která je (ale nemusí být) součástí rozváděče.

Na obr. 4-27 je ukázáno jak zvládnout požadavky EMC, je-li použit nestíněný motorový kabel. Přesto je doporučeno, aby byl použit kabel stíněný, viz kap.4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů* na str. 66.

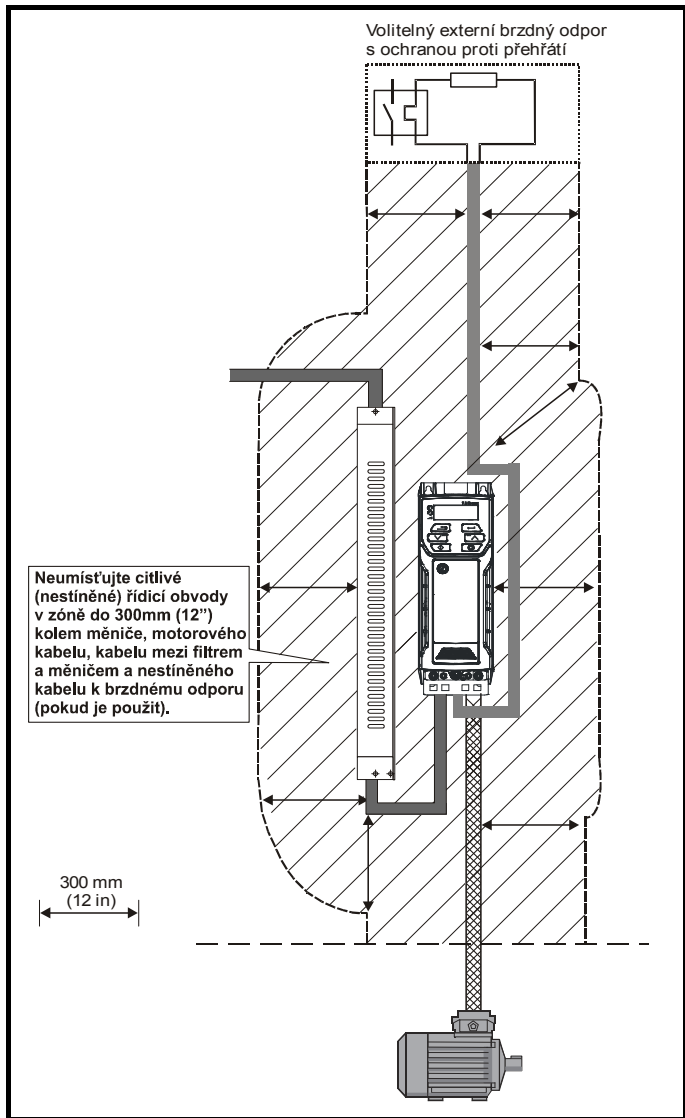
Obr. 4-27 Doporučené zapojení zemnění pro standardní opatření pro EMC



## Uspořádání kabelů

Na obr. 4-28 jsou znázorněny minimální vzdálenosti okolo měniče a výkonové kabeláže u zařízení citlivých na rušení.

Obr. 4-28 Minimální vzdálenosti



### POZNÁMKA


Jakékoliv řídicí kabely vedené uvnitř motorového kabelu (tj. externí termistor, brzda motoru), budou ovlivněny velkými proudovými pulzy způsobenými parazitními kapacitami kabelu. Stínění těchto řídicích kabelů musí být spojeno se zemí blízko konce motorového kabelu, aby se zabránilo vzniku rušivých proudů ovlivňujících řídicí systém.

## 4.8.4 Opatření pro splnění norem EMC týkajících se výkonových pohonů, (EN 61800-3:2004)

Požadavky těchto norem jsou plněny podle typu prostředí, ve kterém měnič pracuje:

### "První prostředí"

Je nutno dodržet pokyny uvedené vn kap.4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů* na str. 66. Vždy je nutno použít příslušný externí odrušovací filtr.

 Měnič splňuje IEC61800-3, třída omezené distribuce. V domovních prostorách může měnič způsobovat radiové rušení. V tom případě musí uživatel provést patřičná opatření.

### "Druhé prostředí"

Ve všech případech musí být použit stíněný motorový kabel, externí odrušovací filtr je vyžadován pro všechny typové velikosti do velikosti vstupního proudu 100A.

Měnič obsahuje interní filtr pro základní odrušení. V některých případech může jeden průvlek motorového kabelu feritovým toroidem pomoci splnit normu i pro delší motorové kabely.

V případě delších motorových kabelů se požaduje externí filtr. Tam, kde se filtr požaduje, dodržujte pokyny v kap. 4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů*.

Tam, kde se filtr nepožaduje, dodržujte pokyny v kap.4.8.3 *Standardní požadavky pro EMC* na str. 65.



Upozornění

Druhé prostředí typicky zahrnuje průmyslové nízkonapěťové napájecí sítě, které nenapájejí budovy určené k obývání. Provoz měniče v tomto prostředí bez externího odrušovacího filtru může způsobit rušení blízkých, na rušení citlivých elektronických zařízení. Jestliže tato situace nastala, musí uživatel přijmout nápravná opatření. Jsou-li důsledky nečekaného rušení kritické, je doporučeno dodržet pokyny v kap. 4.8.5 *Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů*.

Viz kap.11.1.25 *Elektromagnetická kompatibilita (EMC)* na str. 176 pro další informace o splnění norem EMC a definicích prostředí.

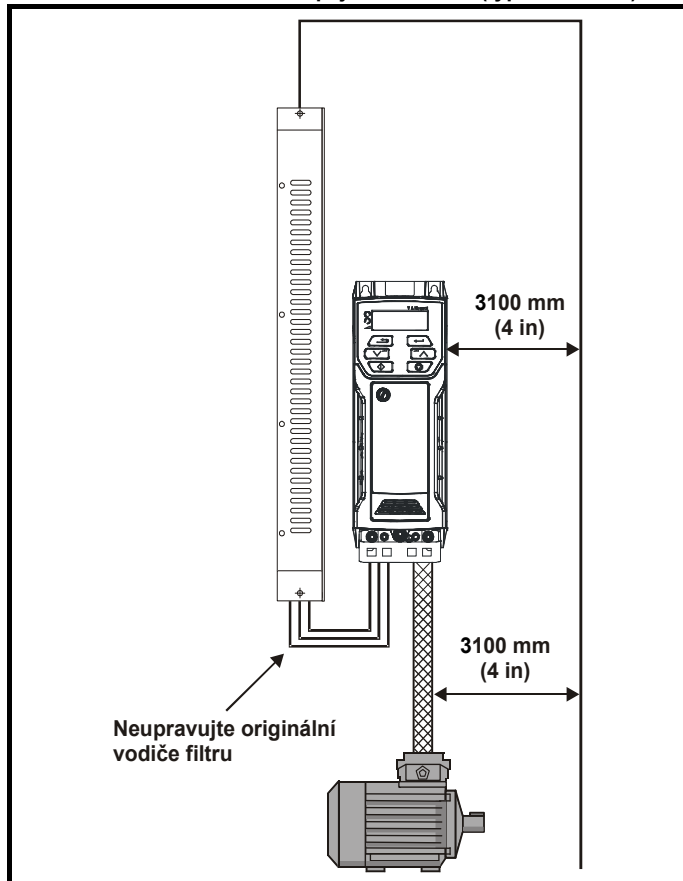
Podrobné pokyny a informace o EMC lze nalézt v *EMC Data Sheet*, který je k dispozici u dodavatele měniče.

## 4.8.5 Opatření pro splnění norem EMC týkajících se vyzařování rušivých signálů

Dále uvedené informace platí pro typové velikosti 1 až 6.

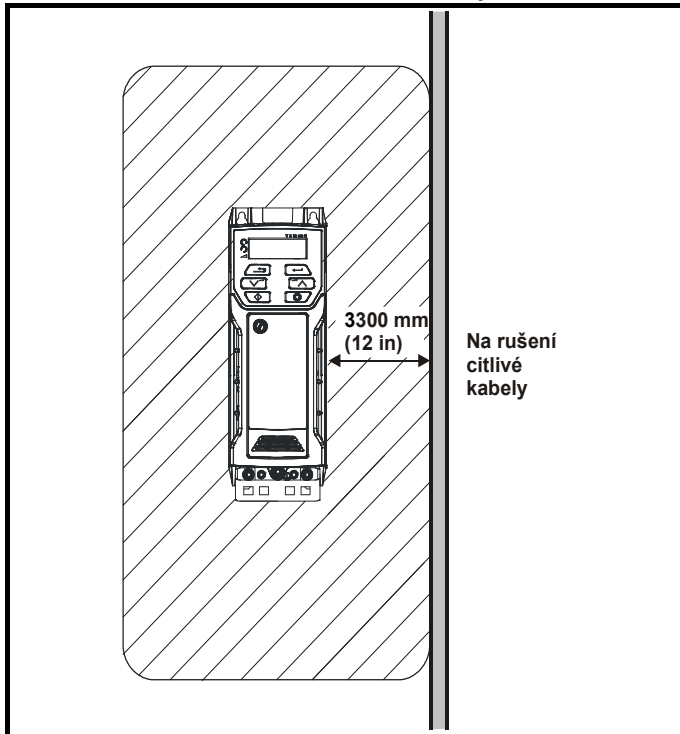
Použijte doporučený externí odrušovací filtr a stíněný motorový kabel. Dodržte pokyny uvedené na obr. 4-29. Zajistěte, aby napájecí a zemnicí kabely nebyly blíže než 100mm od měniče a od motorového kabelu.

Obr. 4-29 Min. vzdálenosti napájecích kabelů (typ. vel. 1 až 6)



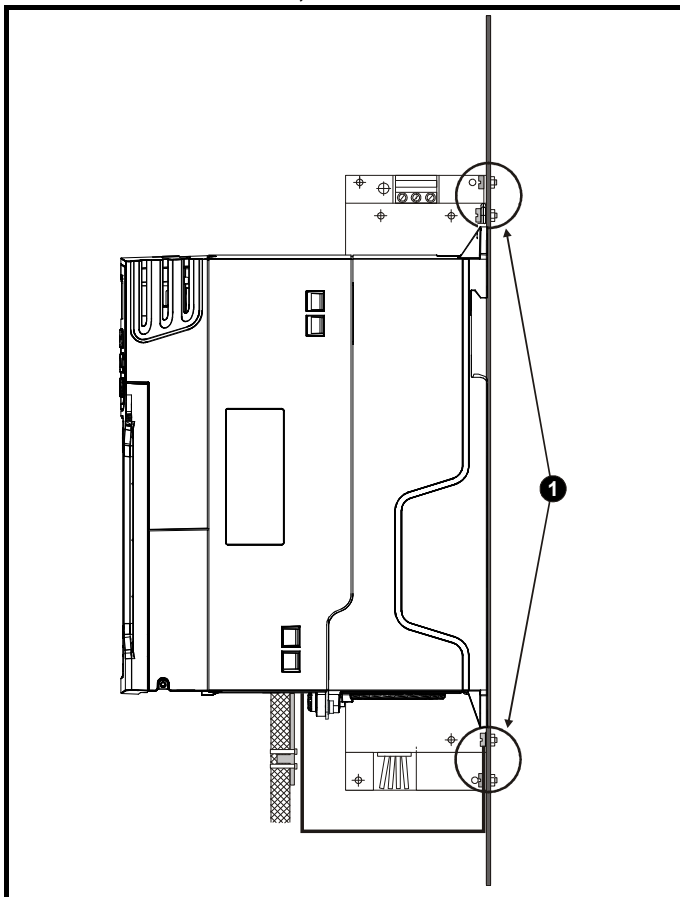
Zařízení citlivá na rušení umístěte ve vzdálenosti nejméně 300mm od měniče.

**Obr. 4-30 Minimální vzdálenosti zařízení citlivých na rušení**



Zajistěte dobré uzemnění.

**Obr. 4-31 Uzemnění měniče, stínění motorového kabelu a filtru**



**POZNÁMKA**

1 Zajistěte přímé vodivé spojení v místech montáže měniče i filtru. Případný ochranný lak musí být odstraněn.

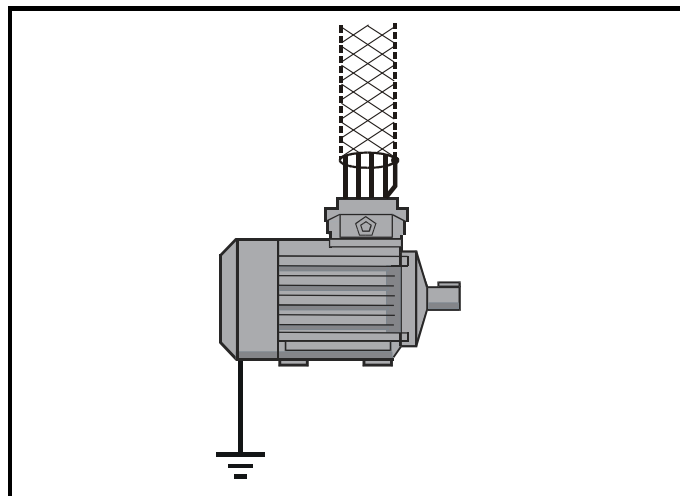
Zemnicí příchytka upevňuje motorový kabel a současně elektricky spojuje jeho stínění.

Stínění motorového kabelu připojte k zemnicí svorce motoru tak, aby připojení stínění nebylo delší než 50mm.

Je užitečné, aby opletení stínění bylo po celém obvodu kabelu až do svorkovnice motoru.

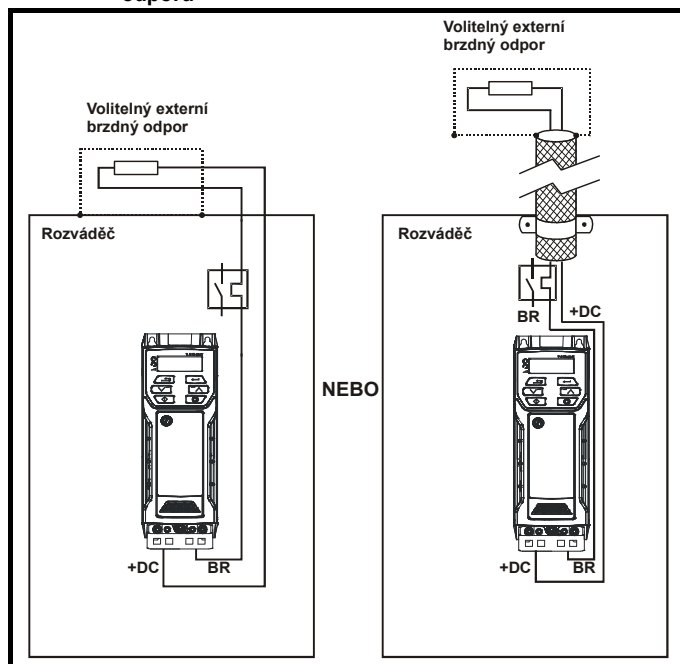
Z hlediska rušení není důležité zda motorový kabel obsahuje vnitřní bezpečnostní vodič nebo je zemnicí vodič veden zvlášť nebo je zemnění prováděno pouze vlastním stíněním kabelu. Vnitřní zemnicí vodič kabelu přenáší proud s vysokou úrovní rušení a tudíž musí být uzemněn co nejbližší konci stínění kabelu.

**Obr. 4-32 Uzemnění stínění motorového kabelu u motoru**



Kabel externího brzdného odporu nemusí být stíněný, pokud není veden mimo rozvaděč. Je nutno zajistit, aby řídicí kabeláž a síťový napájecí kabel byly uloženy dále než 300mm od externího odrušovacího filtru. Pokud toto není možné, je nutno použít stíněný kabel.

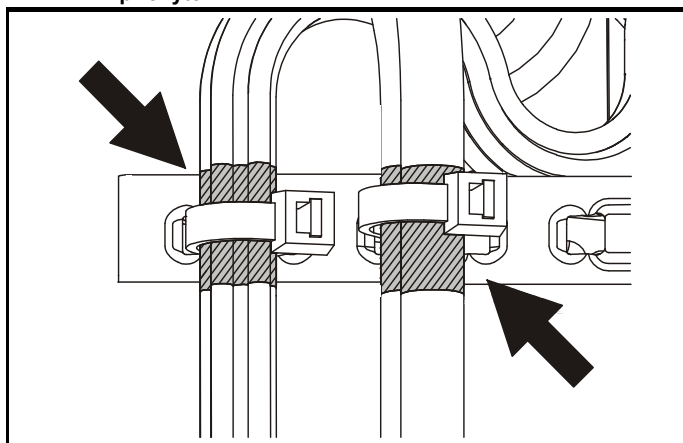
**Obr. 4-33 Požadavky na stínění volitelného externího brzdného odporu**



Je-li řídicí kabeláž vedena mimo rozvaděč, musí být použity stíněné kabely a na straně měniče musí být použity zemnicí příchytky, viz obr. 4-34. Odstraňte izolaci kabelu tak, aby stínění mělo přímý kontakt se zemnicí příchytkou, ale aby neporušené stínění pokračovalo co nejbližší ke svorkám.

Řídicí kabeláž může být též provlečena feritovým kroužkem, obj. číslo 3225-1004.

**Obr. 4-34 Připojení stínění řídicí kabeláže pomocí zemnicích přichytek**



#### 4.8.6 Doplnující doporučení pro EMC

##### Přerušeni motorového kabelu

Motorový kabel by měl být v ideálním případě z jednoho kusu, tj. nepřerušovaný, stíněný nebo pancéřovaný. V některých případech je však nutné tento kabel přerušit:

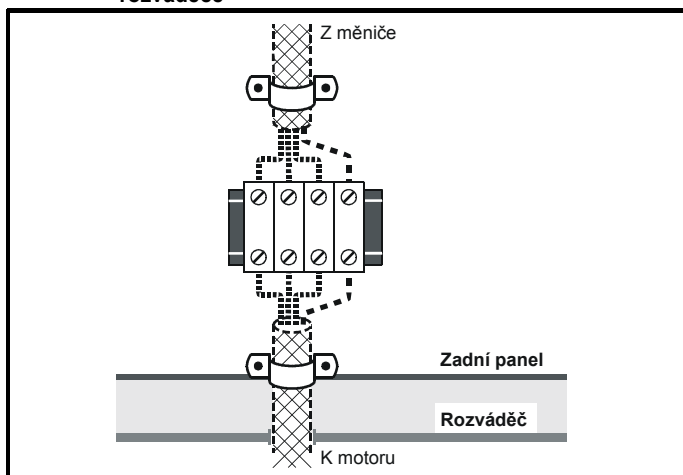
- u svorkovnice na vstupu rozváděče
- je-li nutno použít odpojovač motoru

V těchto případech je třeba dodržovat následující pokyny.

##### Svorkovnice na vstupu rozváděče

Stínění motorového kabelu musí být pevně přichyceno k zadnímu montážnímu panelu rozváděče pomocí kovových přichytek, přičemž tyto přichytky jsou umístěny co nejbližší svorkovnici. Délku jednotlivých obnažených žil kabelu je třeba provést co nejkratší. Dále je potřeba zajistit, aby jiná citlivá zařízení a obvody byly umístěny dále než 0,3m od svorkovnice.

**Obr. 4-35 Připojení motorového kabelu ke svorkovnici na vstupu rozváděče**



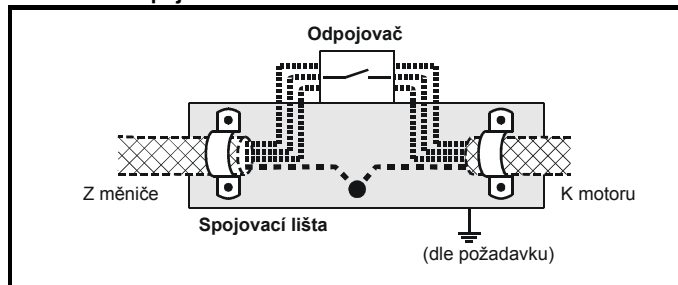
##### Odpojovač motoru

Stínění motorového kabelu by měla být spojena prostřednictvím velmi krátkého vodiče s nízkou indukčností. Doporučuje se použít kovovou spojovací základnu

Stínění motorového kabelu musí být pevně přichyceno k této základně pomocí kovových přichytek. Délku jednotlivých obnažených žil kabelu je třeba provést co nejkratší. Dále je potřeba zajistit, aby jiná citlivá zařízení a obvody byly umístěny dále než 0,3m od svorkovnice.

Kovová základna může být uzemněna k blízkému zemnicímu bodu o nízké impedanci, např. k velké kovové konstrukci, která je těsně spojena se zemnicím bodem měniče.

**Obr. 4-36 Odpojovač motoru**



#### Odolnost řídicích obvodů proti špičkovým napěťovým rázům v případě dlouhé řídicí kabeláže a vedení této kabeláže mimo budovu

Vstupy a výstupy řídicích obvodů měniče jsou navrženy univerzálně. Umožňují spolupráci se stroji nebo malými řídicími systémy a to bez jakýchkoliv speciálních opatření.

Tyto obvody splňují požadavky normy EN 61000-6-2:2005 (přepětí 1 kV) za předpokladu, že 0V není uzemněno.

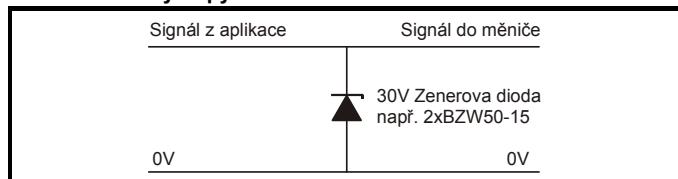
V aplikacích, kde hrozí nebezpečí vysoce energetických napěťových rázů, jsou vyžadována některá speciální opatření pro zamezení nesprávné funkce nebo poškození. Rázy mohou být způsobeny bleskem nebo těžkou poruchou napájení v součinnosti s poruchou zemnění, kdy může dojít k vysokému přechodovému napětí mezi uzemněnými body. Toto riziko nastává v případech, kdy jsou obvody připojené k měniči vedeny v otevřeném terénu.

V případech, kdy jsou obvody připojené k měniči mimo budovu (kde je měnič umístěn) nebo v případech, kdy délka řídicího kabelu v budově překročí 30m, je doporučeno provést některá dodatečná opatření, měla by se použít jedno z těchto uvedených:

1. Galvanické oddělení, tj. nepřipojovat 0V řízení k zemi. Vyvarovat se smyček v řídicí kabeláži, tj. zajistit, aby každý řídicí vodič měl svůj vlastní zpětný vodič (0V).
2. Stíněné kabely s přídavným výkonovým zemnicím vodičem. Stínění kabelu může být připojeno k zemi na obou koncích, a navíc na obou koncích musí být spojeno s výkonovým zemnicím kabelem o průřezu alespoň 10mm<sup>2</sup> nebo 10-ti násobek průřezu stínění signálních kabelů nebo tak aby to vyhovovalo požadavkům na elektrickou bezpečnost v dané aplikaci. To zajistí, že poruchové nebo přechodové proudy z velké části tečou zemnicím kabelem a ne stíněním signálního kabelu. Má-li budova nebo místo instalace dobře navrženou a provedenou zemnicí síť, potom tato opatření nejsou nutná.
3. Dodatečné potlačení přepětí. K tomu je pro analogové a digitální vstupy a výstupy možno použít zapojení se zenerovými diodami nebo jiná zařízení potlačující přepětí. Tato zařízení je možno připojit paralelně ke vstupním obvodům, viz obr. 4-37 a obr. 4-38.

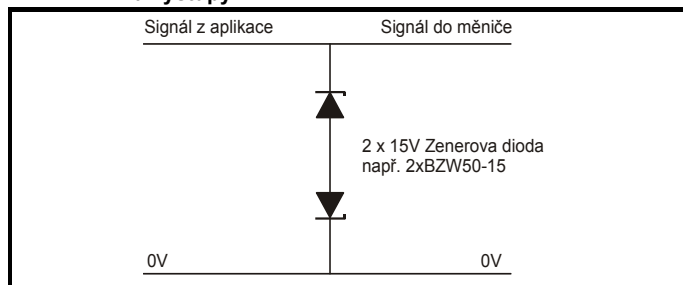
Jestliže na digitální vstupy nebo výstupy přijde silný rušivý ráz, ochranný obvod těchto vstupů vybaví poruchu "O.Ld1". Tuto poruchu je možno automaticky vyresetovat nastavením Pr 10.034 na hodnotu 5.

**Obr. 4-37 Přepětíová ochrana pro digitální a unipolární vstupy a výstupy**





**Obr. 4-38 Přepět'ová ochrana pro analogové a bipolární vstupy a výstupy**



K dispozici jsou odrušovací moduly firmy Phoenix Contact, které je možno montovat na lištu DIN:

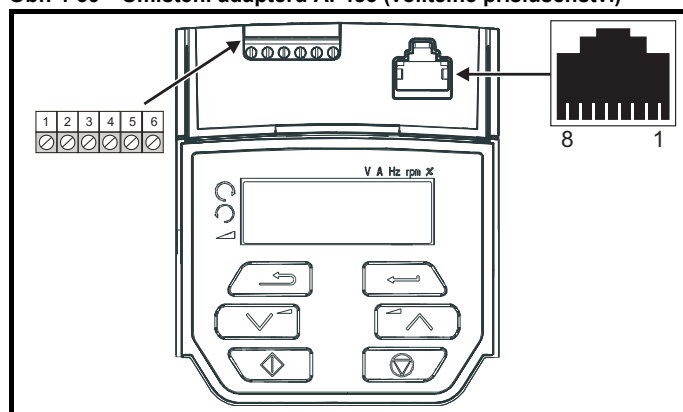
- Unipolární TT-UKK5-D/24 DC
- Bipolární TT-UKK5-D/24 AC

Tyto obvody nejsou vhodné pro vstupy enkodérů nebo pro rychlé digitální datové sítě, protože kapacita diod nepříznivě ovlivňuje signál. Většina enkodérů má galvanicky oddělený signál od kostry motoru - v tom případě nejsou žádná opatření vyžadována. U datových sítí je potřeba se řídit doporučeními pro konkrétní síť.

## 4.9 Připojení komunikací

Pomocí adaptéru AI-485 je možno připojit 2 vodičovou sériovou komunikaci 485. To umožňuje pomocí počítače nebo řídicí jednotky provádět nastavení měniče, jeho ovládání a monitoring.

**Obr. 4-39 Umístění adaptéru AI-485 (volitelné příslušenství)**



### 4.9.1 Rozhraní pro sériovou komunikaci 485

Měnič podporuje pouze protokol Modbus RTU. Informace o zapojení viz tab. 4-24.

#### POZNÁMKA

Standardní ethernetové kabely nejsou doporučovány pro připojení měničů do sítě RS485, protože mají jinak přiřazené twistované páry v portu sériové komunikace (RJ45).

**Tabulka 4-24 Zapojení konektoru RJ45**

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

Minimální zapojení tvoří piny 2, 3, 7 a stínění.

**Tabulka 4-25 Zapojení šroubovací svorkovnice**

Pin	Funkce
1	0V
2	RX\ TX\
3	RX TX
4	Ukončovací odpor 120 Ω
5	Povolení TX (enable)
6	+24V (100mA)

### 4.9.2 Izolace portu sériové komunikace RS485

Port sériové komunikace má jednoduchou izolaci a splňuje požadavky pro ELV.



**Varování**

V případě použití portu sériové komunikace s osobním počítačem nebo centrálním řídicím systémem jako např. PLC, musí být použit izolační systém se jmenovitým napětím rovnajícím se minimálně napájecímu napětí měniče. Zajistěte, aby na vstupu měniče bylo zapojeno správné jištění a aby byl měnič připojen na správné napájecí napětí.

Jestliže je pro spojení s dalšími obvody klasifikovanými jako SELV použit převodník sériové komunikace jiný než komunikační kabel CT, pak pro dodržení klasifikace SELV musí být zahrnuta bezpečnostní izolační bariéra.

Pro spojení měniče a IT zařízení (jako např. přenosné počítače) byl vyvinut izolovaný kabel sériové komunikace. Tento kabel lze objednat u dodavatele měniče:

**Tabulka 4-26 Typové označení izolovaného kabelu sériové linky**

Obj. číslo	Popis
4500-0096	CT USB komunikační kabel

Izolovaný kabel sériové komunikace v sobě zahrnuje zesílenou izolaci, jak je definováno v IEC60950 pro nadmořskou výšku do 3000m.

## 4.10 Svorkovnice řízení

### 4.10.1 Obecně

**Tabulka 4-27 Přehled svorek**

Funkce	počet	Možné řízené parametry	Číslo svorky
Jednoduchý analogový vstup	2	Režim, offset, inverze, konstanta, místo určení	2, 5
Analogový výstup	1	Zdroj veličiny, režim, konstanta	7
Digitální vstup	4	Místo určení, inverze	11, 12, 13, 14
Digitální vstup/výstup	1	Volba vstup/výstup, místo určení/zdroj, inverze	10
Relé	1	Zdroj, inverze	41, 42
Blokování (Enable)	1		11
Zdroj +10V	1		4
Zdroj +24V	1		9
0V společných	1		1

#### Klíč:

Místo určení	určuje parametr, který je řízen veličinou (funkcí) přivedenou na danou svorku
Zdroj veličiny	určuje parametr (funkci), který bude přiveden na danou svorku
Režim	analogový - určuje režim práce svorky, např. napětí 0 až 10V, proud 4 až 20mA, atd. digitální - určuje režim práce svorky (vstup Blokování má jen pozitivní logiku)

Funkce všech analogových svorek mohou být programovány pomocí Menu 7.

Funkce všech digitálních svorek (včetně relé) mohou být programovány pomocí Menu 8.

**Varování**

Rídící 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.

**Varování**

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.

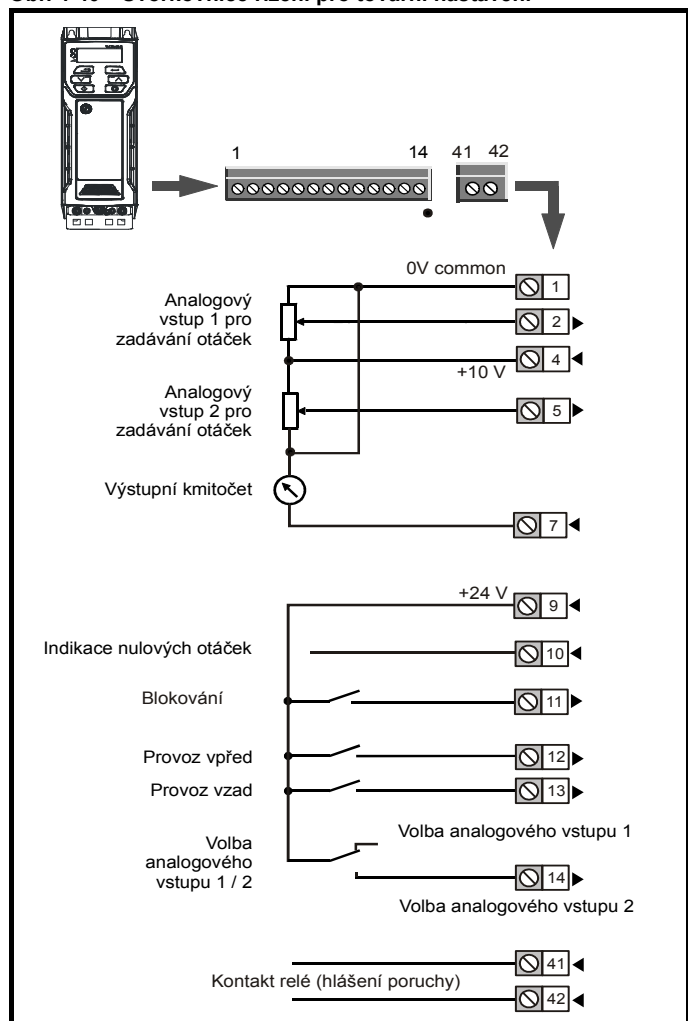
**Upozornění**

Je-li jakýkoliv digit. vstup nebo výstup (včetně Blokování) připojen k induktní zátěži (např. stykač nebo brzda motoru), potom je nutno použít přepětovou ochranu, tj. diodu nebo varistor zapojenou paralelně k cíve zátěže. Jinak hrozí poškození těchto vstupů a výstupů přepětovými špičkami.

**POZNÁMKA**

Jakékoliv řídicí kabely vedené uvnitř motorového kabelu (tj. externí termistor, brzda motoru), budou ovlivněny velkými proudovými pulzy způsobenými parazitními kapacitami kabelu. Stínění těchto řídicích kabelů musí být spojeno se zemí blízko konce motorového kabelu, aby se zabránilo vzniku rušivých proudů ovlivňujících řídicí systém.

**Obr. 4-40 Svorkovnice řízení pro tovární nastavení**



### 4.10.2 Technické parametry svorek svorkovnice řízení

1 0V společných	
<b>Funkce</b>	Společné připojení pro všechny externí obvody

2 Analogový vstup 1	
<b>Funkce v továrním nastavení</b>	Zadávací hodnota výstupního kmitočtu
Typ vstupu	Jednoduchý unipolární napěťový nebo unipolární proudový
Režim je dán...	Pr 07.007
<b>Napěťový režim (tovární nastavení)</b>	
Rozsah vstupního napětí	0V až +10V ±3%
Maximální ošset	±30mV
Maximální vstupní napětí	-18V až +30 vztaheno k 0V
Vstupní impedance	100kΩ
<b>Proudový režim</b>	
Rozsah vstupních proudů	0 až 20mA ±5%, 20 až 0 mA ±5%, 4 až 20mA ±5%, 20 až 4mA ±5%
Maximální ošset	250μA
Maximální přípustné napětí	-18V až +30V vztaheno k 0 V
Maximální přípustný proud	25 mA
Ekvivalentní vstupní odpor	165 Ω
<b>Společné pro všechny režimy</b>	
Rozlišení	11 bitů
Vzorkování / aktualizace	5 ms

**Varování**

Aby nedošlo k poškození měniče, je třeba do obvodu vstupního zadávacího proudu nainstalovat pojistku nebo jinou nadproudovou ochranu.

4 Zdroj +10V	
<b>Funkce</b>	Napájení pro externí analogové obvody
Jmenovité napětí	10,2V
Tolerance napětí	±3%
Maximální výstupní proud	5mA

5 Analogový vstup 2	
<b>Funkce v továrním nastavení</b>	Zadávací hodnota výstupního kmitočtu
Typ vstupu	Jednoduchý unipolární napěťový analogový nebo digitální vstup (pozitivní logika).
Režim je dán ...	Pr 07.011
<b>Napěťový režim (tovární nastavení)</b>	
Rozsah vstupního napětí	0V až +10V ±3%
Maximální ošset	±30mV
Maximální vstupní napětí	-18V až +30V vztaheno k 0 V
Vstupní impedance	100kΩ
Rozlišení	11 bitů
Vzorkování / aktualizace	5ms
<b>Digitální vstup</b>	
Maximální přípustné napětí	-18V až +30V vztaheno k 0V
Impedance	6,8kΩ
Komparační úroveň	10V ±0,8V dle IEC 61131-2
Vzorkování / aktualizace	2ms je-li místo určeno Pr 06.035 nebo Pr 06.036, jinak 6ms

<b>7</b>	<b>Analogový výstup 1</b>
<b>Funkce v továrním nastavení</b>	Výstupní kmitočet
Typ výstupu	Jednoduchý unipolární napěťový analogový
Rozsah výstupního napětí	+10 V
Maximální ofset	15 mV
Zatěžovací odpor	≥ 2 kΩ
Ochrana	Zkratuvzdorný proti k 0V
Rozlišení	0,1%
Vzorkování / aktualizace	5ms

<b>9</b>	<b>Zdroj +24V</b>
<b>Funkce</b>	Napájení pro externí digitální obvod
Tolerance napětí	±20 %
Maximální výstupní proud	100 mA
Ochrana	Proudové omezení a vybavení poruchy

<b>10</b>	<b>Digitální vstup/výstup 1</b>
<b>Funkce v továrním nastavení</b>	Výstup Nulové otáčky
Typ	Digitální vstup s pozitivní logikou Digitální výstup s pozitivní logikou. Výstup může být navíc zvolen jako pulzně šířkově modulovaný nebo frekvenční
Režim vstup/výstup je dán ...	Pr <b>08.031</b>
<b>Vstup</b>	
Maximální vstupní napětí	-8V až +30V vztaženo k 0 V
Impedance	6,8kΩ
Komparační úroveň	10V ±0,8V dle IEC 61131-2
<b>Výstup</b>	
Jmen. maximální výstupní proud	50mA
Maximální výstupní proud	100mA (včetně zdroje +24V)
<b>Společné pro všechny režimy</b>	
Napěťový rozsah	0V až +24V
Vzorkování / aktualizace	2ms je-li místo určení Pr <b>06.035</b> nebo Pr <b>06.036</b> , jinak 6ms

<b>11</b>	<b>Digitální vstup 2</b>
<b>12</b>	<b>Digitální vstup 3</b>
<b>13</b>	<b>Digitální vstup 4</b>
<b>Funkce sv. 11 v továr. nastavení</b>	Vstup Blokování (Enable)
<b>Funkce sv. 12 v továr. nastavení</b>	Vstup Provoz vpřed
<b>Funkce sv. 13 v továr. nastavení</b>	Vstup Provoz vzad
Typ	Digitální vstupy s pozitivní logikou
Napěťový rozsah	0V až +24V
Maximální přípustné napětí	-18V až +30V vztaženo k 0 V
Impedance	6,8kΩ
Komparační úroveň	10V ±0,8V dle IEC 61131-2
Vzorkování / aktualizace	2ms je-li místo určení Pr <b>06.035</b> nebo Pr <b>06.036</b> , jinak 6ms

<b>14</b>	<b>Digitální vstup 5</b>
<b>Funkce v továrním nastavení</b>	Volba analogového vstupu 1 nebo 2
Typ	Digitální vstup s pozitivní logikou nebo frekvenční vstup nebo vstup pro externí termistor (bias for DIN44081 ptc, KTY84, PT1000, PT2000 a jiné typy).
Režim je dán ...	Pr <b>08.035</b>
Napěťový rozsah	0V až +24V
Maximální přípustné napětí	-18V až +30V vztaženo k 0V
Impedance	6,8kΩ
Komparační úroveň	10V ±0,8V dle IEC 61131-2
Vzorkování / aktualizace	2ms je-li místo určení Pr <b>06.035</b> nebo Pr <b>06.036</b> , jinak 6ms

<b>41</b>	<b>42</b>	<b>Beznapěťový spínací kontakt relé</b>
<b>Funkce v továrním nastavení</b>		Indikace poruchy
Napěťová zatížitelnost		240Vst, kategorie II přepětové instalace
Proudová zatížitelnost		2 Ast při 240V 4 Ass při 30V, odporová zátěž 0,5 Ass při 30V, induktivní zátěž (L/R = ms)
Doporučená minimální zatížitelnost		12V 100mA
Typ kontaktu		Spínací
Indikace v továrním nastavení		Kontakt je sepnut, je-li měnič pod napětím a není v poruše
Aktualizace stavu		4ms



Aby se předešlo riziku požáru v případě poruchy, je třeba do obvodu kontaktů relé nainstalovat pojistku nebo jinou nadproudovou ochranu.

**Varování**

## 5 Ovládání měniče

Tato kapitola seznamuje s ovládacím panelem měniče, strukturou parametrů, prací s parametry a bezpečnostními kódy měniče.

### 5.1 Ovládací panel

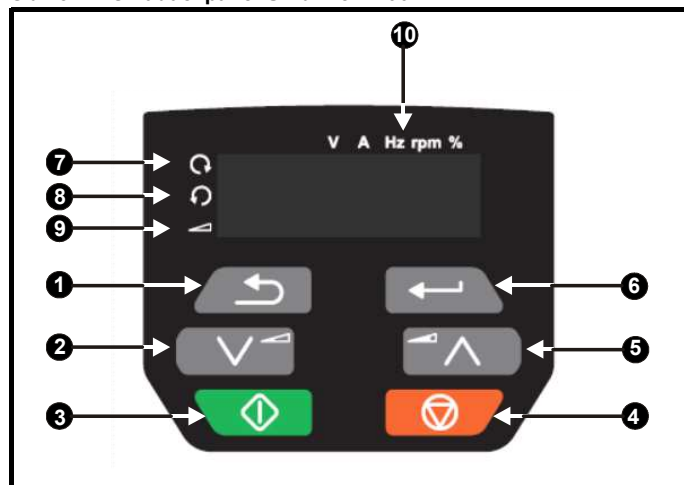
#### 5.1.1 Ovládací panel

Displej ovládacího panelu se skládá z šestimístního LED displeje. Zobrazuje stav (režim) měniče nebo číslo a hodnotu zvoleného parametru.

Menu vztahující se k volitelnému modulu (S.mm.ppp) je zobrazeno pouze tehdy, je-li volitelný modul nainstalován, přičemž "S" značí číslo slotu do kterého je modul nainstalován, "mm.ppp" znamená číslo interního Menu a interního parametru volitelného modulu.

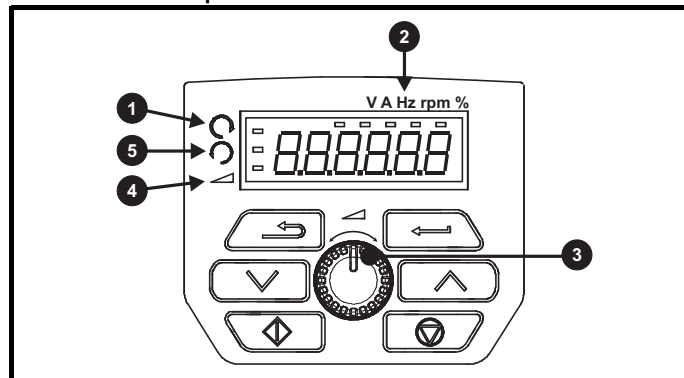
Displej také obsahuje LED indikátory zobrazující jednotky a stavy měniče, viz obr. 5-1. Po připojení napájecí sítě displej zobrazuje parametr definovaný v Pr 11.012 (*Parametr zobrazený při připojení sítě*)

Obr. 5-1 Ovládací panel Unidrive M200



1. Tlačítko **Escape**
2. Tlačítko **Dolů**
3. Tlačítko **Start**
4. Tlačítko **Stop/Reset** (červené)
5. Tlačítko **Nahoru**
6. Tlačítko **Enter**
7. Indikátor Provoz vpřed
8. Indikátor Provoz vzad
9. Indikátor zadávacího signálu otáček z klávesnice měniče
10. Indikátory jednotek

Obr. 5-2 Ovládací panel Unidrive M201



1. Indikátor Provoz vpřed
2. Indikátory jednotek
3. Potenciometr pro zadávání otáček
4. Indikátor zadávacího signálu otáček z klávesnice měniče
5. Indikátor Provoz vzad

#### POZNÁMKA

Červené tlačítko **Stop** se také používá k resetování měniče.

Zobrazený formát hodnoty parametru na displeji ovládacího panelu je v tab. 5-1.

U Unidrive M201 jsou v režimu *Ovládání z klávesnice měniče* otáčky zadávány potenciometrem na ovládacím panelu.

Tabulka 5-1 Formáty zobrazení na ovládacím panelu

Formát zobrazení	Příklad hodnoty
Standard	100.99
Datum	31.12.11 nebo 12.31.11
Čas	12.34.56
Znak	ABCDEF
Binary	5
IP Adresa	192.168 88.1*
Adresa MAC	01.02.03 04.05.06*
Číslo verze	01.23.45

\* Alternativní ukázka

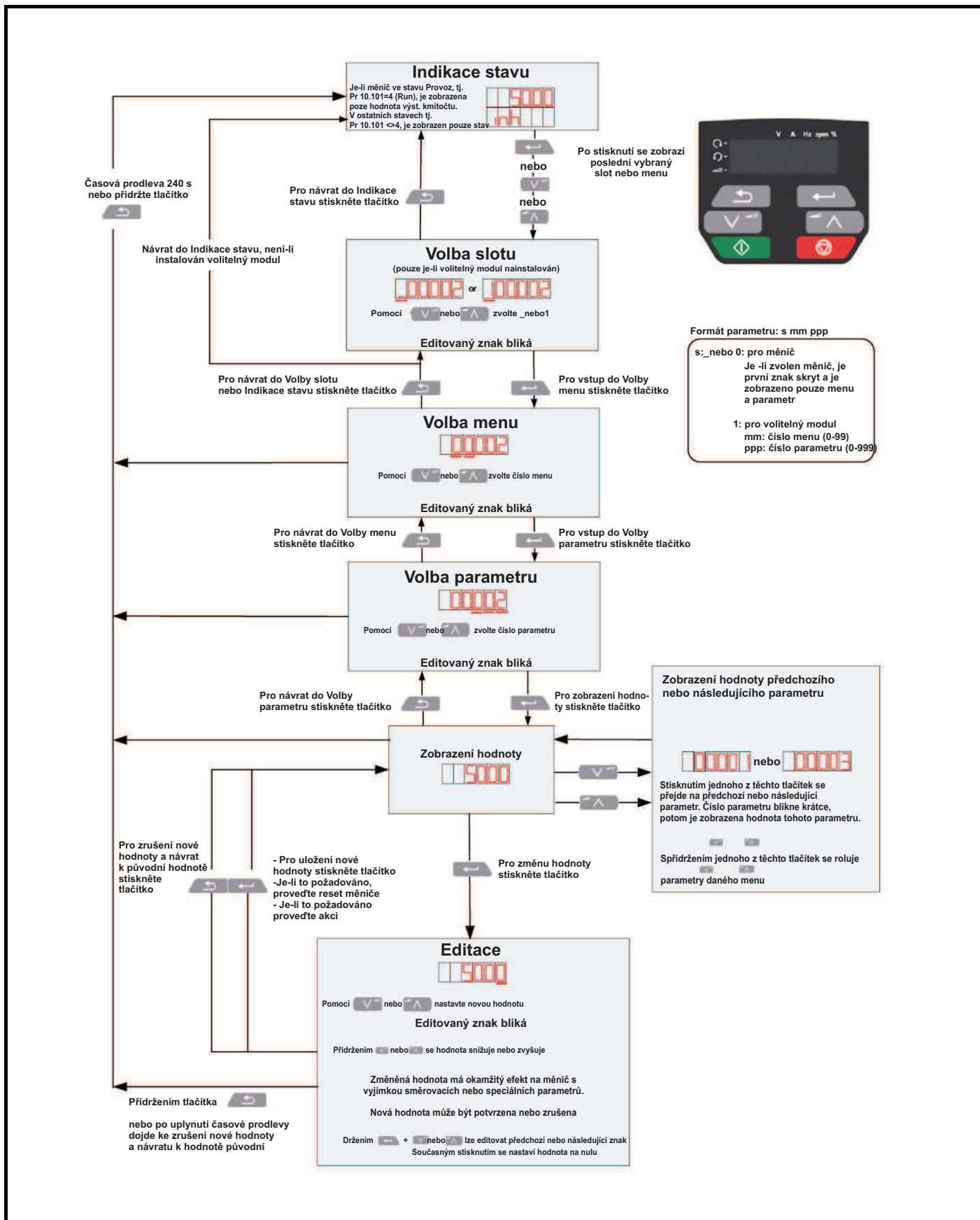
### 5.2 Práce s ovládacím panelem

#### 5.2.1 Ovládací tlačítka

Klávesnice obsahuje tato tlačítka:

- Tlačítka **Nahoru** a **Dolů**. Umožňují výběr a změnu hodnoty parametrů.
- Tlačítko **Enter**. Umožňuje přepínání mezi režimem *Výběr parametrů* a režimem *Editace parametrů*. Může být také použito pro výběr mezi menu slotu a parametry displeje.
- Tlačítko **Escape**. Umožňuje odchod z režimu *Výběr parametrů* nebo z režimu *Editace parametrů*. V režimu *Editace parametrů* se po zadání nových hodnot parametrů a stisknutí tlačítka **Escape** obnoví hodnoty parametrů nastavené v okamžiku vstupu do režimu *Editace parametrů*.
- Tlačítko **Start**. Používá se pro příkaz 'Start', je-li zvoleno *Ovládání z klávesnice měniče*.
- Tlačítko **Stop/Reset**. Používá se k resetování měniče. V režimu *Ovládání z klávesnice měniče* má také funkci 'Stop'.

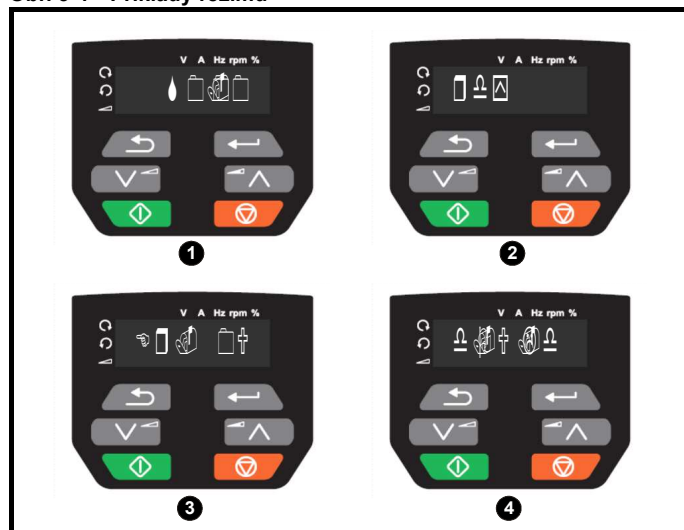
Obr. 5-3 Režimy displeje



**POZNÁMKA**

Tlačítka **Nahoru** a **Dolů** lze použít pro pohyb mezi menu jen v případě, je-li Pr 00.010 = 'ALL'. Viz kap. 5.9 Úroveň přístupu k parametrům a Uživatelský bezpečnostní kód na str. 76.

Obr. 5-4 Příklady režimů



**1 Režim Výběr parametru: Read write nebo Read only parametry**


**2 Režim Indikace stavu: Měnič v pořádku (bez poruchy)**  
 Pokud je měnič v pořádku a parametry nejsou editovány nebo prohlíženy, potom je na displeji zobrazena některá z těchto možností: 'inh', 'rdy' nebo hodnota parametru (v režimu Indikace stavu)

**3 Režim Indikace stavu: Porucha**

Je-li měnič v poruše, displej indikuje že nastal stav poruchy ('Er'). Na displeji bude zobrazen příslušný poruchový kód. Další informace o poruchových kódech jsou uvedeny v kap. 12.4 *Poruchové kódy* na str. 180.

**4 Režim Indikace stavu: Alarm (Varování)**

Je-li detekována podmínka pro alarm, měnič pokračuje v činnosti a na displeji se střídá zobrazení normálního provozu s kódem pro alarm.



Hodnoty parametrů neměňte bez pečlivého uvážení; nesprávné hodnoty mohou způsobit poškození nebo ohrožení bezpečnosti.

**Varování**

**POZNÁMKA**

Při změně hodnot parametrů si nové hodnoty poznamenejte pro případ, že by bylo nutno je zadat znovu.

**POZNÁMKA**

Aby byly nové hodnoty parametrů platné i po odpojení měniče od střídavé sítě, je třeba uložit nové hodnoty do paměti. Blíže viz kap. 5.7 *Zapamatování parametrů* na str. 75.

## 5.3 Struktura menu

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

Po připojení sítě k měniči se zobrazí pouze Menu 0. Tlačítka **Nahoru** a **Dolů** se vybírá číslo parametru. Je-li parametr Pr **00.010** nastaven na 'All', potom se tlačítka **Nahoru** a **Dolů** vybírá číslo menu.

Blíže viz kap. 5.9 *Úrovně přístupu k parametrům a Uživatelský bezpečnostní kód* na str. 76.

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 první parametr tohoto Menu.

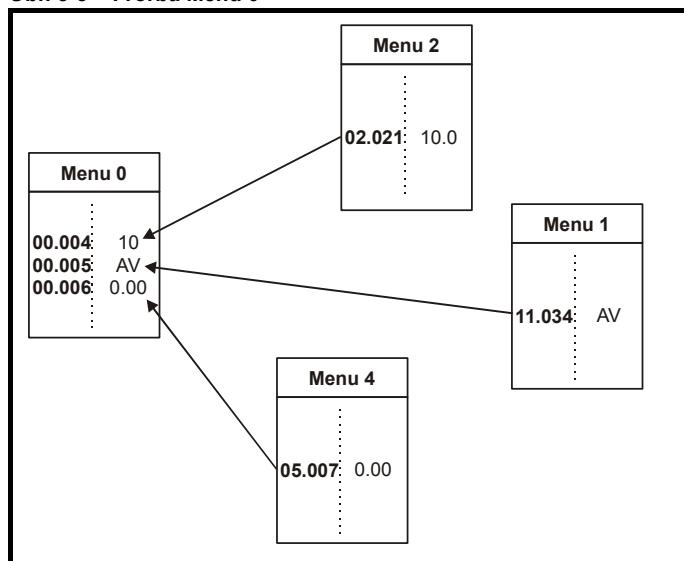
Při změně Menu si měnič pamatuje posledně zobrazený parametr opuštěného Menu a při návratu do tohoto Menu tento parametr opět zobrazí

## 5.4 Menu 0

Menu 0 obsahuje vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace. Změnu parametrů v Menu 0 lze provést pomocí Menu 22.

Parametry Menu 0 jsou duplikáty příslušných parametrů Rozšířeného menu a existují tedy v obou lokacích. Blíže viz kap. 6 *Menu 0* na str. 78.

Obr. 5-5 Tvorba Menu 0





## 5.5 Rozšířené menu

Parametry jsou uspořádány do Menu (skupin menu), které sdružují funkčně související parametry. Soubor těchto Menu tvoří Rozšířené menu. Menu 0 až 22 mohou být zobrazena na ovládacím panelu.

Menu vztahující se k volitelnému modulu (S.mm.ppp) je zobrazeno pouze tehdy, je-li volitelný modul nainstalován, přičemž "S" značí číslo slotu do kterého je modul nainstalován, "mm.ppp" znamená číslo interního Menu a interního parametru volitelného modulu.

Tabulka 5-2 Přehled Rozšířeného menu

Menu	Popis
0	Uživatelské menu Výběr parametrů jejichž nastavení většinou postačí pro jednodušší aplikace. Umožňuje rychlé a snadné nastavování.
1	Zadávání otáček
2	Rampy
3	Řízení otáček
4	Regulace momentu a proudu
5	Řízení motoru
6	Režimy
7	Analogové vstupy a výstupy
8	Digitální vstupy a výstupy
9	Programovatelná logika, motorpotenciometr, binární součet, časovače
10	Stavy a poruchy
11	Obecné nastavení měniče a identifikace, sériová komunikace
12	Programovatelné komparátory, přepínače vstupních proměnných, řízení externí brzdy
14	Uživatelský PID regulátor
15	Menu volitelného modulu zasunutého do slotu 1
18	Aplikační menu 1
20	Aplikační menu 2
21	Parametry druhého motoru (mapa motoru 2)
22	Nastavení Menu 0
Slot 1	Menu slotu 1*

\* Zobrazí se pouze v případě, že je instalován volitelný modul

### 5.5.1 Zprávy na displeji

V následujících tabulkách jsou uvedeny mnemotechnické symboly, které mohou být zobrazeny na displeji. a to včetně jejich významu.

Tabulka 5-3 Indikace stavů

Displej	Popis	Výstup měniče
inh	Měnič je blokován a nelze jej spustit. The Signál Blokování (Enable) není přiveden na příslušnou svorku nebo Pr <b>06.015</b> = 0. Ostatní podmínky, které mohou zamezit odblokování měniče, jsou uvedeny jako bity v <i>Podmínkách pro Enable</i> (06.010).	Blokován
rdy	Měnič je připraven ke spuštění. Měnič je odblokován, ale střídač měniče není aktivní, protože čeká na povel Start.	Blokován
Stop	Měnič je v režimu Stop nebo drží nulové otáčky.	Aktivní
S.Loss	Byla detekována ztráta napájení.	Aktivní
dc inj	Režim ss brzdění po povelu Stop.	Aktivní
Er	Indikace poruchy. Měnič již neovládá motor. Na displeji se zobrazí poruchový kód.	Blokován
UV	Měnič je ve stavu podpětí a to buď v režimu nízkého nebo vysokého napájecího napětí.	Blokován

### 5.5.2 Indikace Varování (Alarm)

Je-li detekována podmínka pro Alarm, měnič pokračuje v činnosti a na displeji se střídá zobrazení normálního provozu s kódem pro alarm. Při editaci parametrů se Alarm nezobrazuje.

Tabulka 5-4 Indikace Varování (Alarm)

Displej	Popis
br.res	Přetížení brzdného odporu. Akumulátor energie brzdného odporu (10.039) dosáhl 75,0% hodnoty, při které dojde k vybavení poruchy.
OV.Ld	Akumulátor I x t ochrany motoru (04.019) dosáhl 75,0% hodnoty, při které dojde k vybavení poruchy a současně je zátěž měniče >100%.
d.OV.Ld	Nadměrná oteplení měniče. Procentní úroveň pro vybavení poruchy přehřátí měniče (07.036) přesáhla 90%.
tuning	Probíhá funkce Autotune.
LS	Indikuje, že koncový spínač se stal aktivním, což způsobí zastavení motoru.
Opt.AI	Alarm slotu volitelného modulu
Lo.AC	Nízkonapěťový režim. Viz parametr <i>Indikace provozu při nízkém napájecím napětí</i> (10.107).
I.AC.Lt	Proudové omezení je aktivní. Viz parametr <i>Indikace proudového omezení</i> (10.009).

## 5.6 Změna kategorie měniče

### Postup

Tento postup použijte pouze v případě, je-li změna kategorie měniče požadována.

- Ujistěte se, že měnič je ve stavu "Blokováno", tj. svorka 11 je rozpojena, nebo Pr **06.015** = 0 (OFF)
- Pomocí Pr **00.079** zvolte požadovanou kategorii měniče:

Pr 00.079	Kategorie měniče
OPEn.LP	1 Otevřená smyčka
rFC-A	2 RFC-A


Hodnoty ve druhém sloupci aplikujte při použití sériové komunikace.

- Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
  - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
  - Proveďte reset měniče pomocí sériové komunikace nastavením Pr **10.038** na 100 (ujistěte se, že Pr **mm.000** se vrátí na 0)

### POZNÁMKA


Při změně kategorie měniče je zachováno nastavení parametrů z původní kategorie.

## 5.7 Zapamatování parametrů

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

Změny parametrů provedené v Rozšířeném menu se neuloží automaticky. Je nutno použít proceduru zapamatování.


## Postup

- Vložte 'Save\*' do Pr **mm.000** (alternativně zadejte hodnotu 1000\* do Pr **mm.000**)
  - Volbu potvrďte jedním z následujících způsobů:
    - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
    - Proveďte reset měniče pomocí sériové komunikace nastavením Pr **10.038** na 100
- \* Je-li měnič v režimu nízkého napájecího napětí (tj. když jsou svorky adaptéru AI-Backup napájeny ze stejnosměrného zdroje +24 V), je pro zapamatování nutno do Pr **mm.000** zadat hodnotu 1001.

## 5.8 Obnovení továrního nastavení parametrů

Při popsaném postupu obnovení továrního nastavení parametrů se tovární nastavení uloží do paměti měniče. Pouze parametrů *Přístup k parametrům* (00.010) a *Uživatelský bezpečnostní kód* (00.025) se tato procedura nedotkne.

### Postup

- Ujistěte se, že měnič je ve stavu "Blokováno", tj. svorka 11 je rozpojena, nebo Pr **06.015** = 0 (OFF)
- Do Pr **mm.000** zadejte některou z uvedených hodnot:
  - 'Def.50' (případně hodnotu 1233) - pro Evropu, kmitočet napájecí sítě 50Hz
  - 'Def.60' (případně hodnotu 1244) - pro USA, kmitočet napájecí sítě 60Hz
- Volbu potvrďte jedním z následujících způsobů:
  - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
  - Proveďte reset měniče pomocí sériové komunikace nastavením Pr **10.038** na 100

## 5.9 Úroveň přístupu k parametrům a Uživatelský bezpečnostní kód

Úroveň přístupu k parametrům určuje, zda má uživatel přístup pouze k parametrům Menu 0 nebo i k Rozšířenému Menu (Menu 1 až 22).

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 Uživatelský bezpečnostní kód jsou na sobě nezávislé, viz tab. 5-5.

Tabulka 5-5 Úroveň přístupu k parametrům a bezpečnostní kód

Úroveň přístupu k parametrům (11.044)	Úroveň přístupu	Uživatelský bezpečnostní kód	Stav parametrů Menu 0	Stav parametrů Rozšířeného menu
0	Menu 0	Odblokován	RW	Nepřístupné
		Aktivní	RO	Nepřístupné
1	All Menus	Odblokován	RW	RW
		Aktivní	RO	RO
2	Read-only Menu 0	Odblokován	RO	Nepřístupné
		Aktivní	RO	Nepřístupné
3	Read-only	Odblokován	RO	RO
		Aktivní	RO	RO
4	Status only	Odblokován	Nepřístupné	Nepřístupné
		Aktivní	Nepřístupné	Nepřístupné
5	No access	Odblokován	Nepřístupné	Nepřístupné
		Aktivní	Nepřístupné	Nepřístupné

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 'Menu 0' a bezpečnostní kód je odblokován. To znamená, že uživatel má přístup pouze do Menu 0.

## 5.9.1 Úroveň přístupu k parametrům

Měnič poskytuje několik úrovní přístupu k parametrům, které lze nastavit pomocí parametru *Přístup k parametrům* (11.044):

Úroveň přístupu k parametrům (Pr 11.044)	Popis
LEVEL.0 (0)	Všechny zapisovatelné parametry je možné editovat, ale je přístupné jen Menu 0.
ALL (1)	Přístupné jsou všechny parametry, všechny zapisovatelné parametry lze editovat.
r.only.0 (2)	Přístupné je pouze Menu 0, přičemž všechny parametry však lze pouze číst.
r.only.A (3)	Přístupné jsou všechny parametry, přičemž všechny parametry však lze pouze číst.
Status (4)	Ovládací panel zůstává v režimu Indikace stavu, žádné parametry nelze zobrazit ani editovat.
no.acc (5)	Ovládací panel zůstává v režimu Indikace stavu, žádné parametry nelze zobrazit ani editovat. K parametrům měniče není přístup ani přes sériové rozhraní ani přes rozhraní fieldbus ani prostřednictvím jakéhokoliv volitelného modulu.


## 5.9.2 Změna Úroveň přístupu k parametrům

Úroveň přístupu k parametrům je dána nastavením Pr **00.010** nebo Pr **11.044**. Úroveň přístupu k parametrům může být změněna i když je Uživatelský bezpečnostní kód aktivní.

## 5.9.3 Uživatelský bezpečnostní kód

Aktivace Uživatelského bezpečnostního kódu zahrnuje změnu hodnoty všech RW parametrů (stanou se RO) s výjimkou Pr **00.010** a Pr **11.044**.

### Nastavení a aktivace Uživatelského bezpečnostního kódu


Zvolenou hodnotu Uživatelského bezpečnostního kódu (z rozsahu 1 až 9999) nastavte do Pr **00.025**. Potvrďte stisknutím tlačítka **Enter** .


Hodnota uživatelského kódu je nyní nastavena, ale není aktivní.

Aktivace Uživatelského bezpečnostního kódu se provede nastavením Pr **00.010** nebo Pr **11.044** na požadovanou úroveň přístupu k parametrům a následným provedením Resetu měniče. Měnič se vrátí do Menu 0. Hodnota Pr **00.025** se vrátí na 0 (aby hodnota bezpečnostního kódu zůstala utajena)

### Odblokování Uživatelského bezpečnostního kódu


Vyberte parametr, jehož hodnotu chcete změnit. Stiskněte tlačítko

**Enter** . Na displeji se zobrazí 'Co'. Pomocí tlačítek se šipkami nastavte hodnotu bezpečnostního kódu a stiskněte tlačítko

**Enter** . Byla-li hodnota kódu nastavena správně, je Uživatelský bezpečnostní kód odblokován a hodnoty parametrů lze měnit.

Byla-li hodnota Bezpečnostního kódu nastavena nesprávně, na displeji se zobrazí 'Co.Err' a displej se vrátí do režimu *Výběr parametrů*.

### Zrušení Uživatelského bezpečnostního kódu

Odblokujte Uživatelský bezpečnostní kód, jak je uvedeno výše. Zrušení Bezpečnostního kódu se provede nastavením Pr **00.025** na hodnotu 0 a stisknutím tlačítka **Enter** .

## 5.10 Zobrazení pouze parametrů lišících se od továrního nastavení

Tato funkce se aktivuje vložení 'diff.d' nebo hodnoty 12000 do Pr **mm.000**. Pro aktivaci není třeba provést reset měniče.

Zrušení této funkce se provede vložení 'none' nebo hodnoty 0 do Pr **mm.000**.

Všimněte si, že tato funkce může být ovlivněna Úrovní přístupu k parametrům, viz kap. 5.9 *Úroveň přístupu k parametrům a Uživatelský bezpečnostní kód* na str. 76.



## 5.11 Zobrazení pouze parametrů majících funkci místa určení

Vložte 'Dest' nebo hodnotu 12001 do Pr **mm.000**. Pro aktivaci není třeba provést reset měniče.

Zrušení této funkce se provede vložení 'none' nebo hodnoty 0 do Pr **mm.000**.

Všimněte si, že tato funkce může být ovlivněna Úrovní přístupu k parametrům, viz kap. 5.9 *Úrovně přístupu k parametrům a Uživatelský bezpečnostní kód* na str. 76.

## 5.12 Komunikace

Adaptér AI-485 poskytné měniči 2 vodičové rozhraní sériové komunikace 485. To umožňuje provádět nastavování měniče, řídit jeho provoz a monitorování a to buď z PC nebo programovatelného automatu.

### 5.12.1 Rozhraní pro sériovou komunikaci 485

Komunikace probíhá přes konektor RJ45 nebo šroubové svorky (paralelní zapojení). Měnič podporuje jen protokol Modbus RTU.

Komunikační port vyžaduje  $1/4$  zatěžovací jednotky komunikační sítě.

#### Komunikace USB a EIA485

Ke 2-vodičovému rozhraní EIA485 měniče nelze přímo připojit externí zařízení s USB rozhraním (například počítač). Proto je potřebný vhodný převodník.

Pro tento účel je k dispozici převodník se zesílenou izolací dle IEC60950:

- CT komunikační kabel s USB (4500-0096)

Pokud se používá výše uvedený kabel nebo jakýkoliv vhodný převodník, doporučuje se nepoužívat žádný ukončovací odpor. Někdy může být nutné odpojit ukončovací odpor v převodníku a to v závislosti na jeho typu. Informace jak odpojit ukončovací odpor bývá běžně uvedena v uživatelské příručce převodníku.

#### Parametry pro nastavení sériové komunikace

Na základě systémových požadavků je nutno nastavit následující parametry.

Parametry pro nastavení sériové komunikace		
Režim sériové linky (11.024)	8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 1 EP (8), 7 1 OP (9), 7 1 EP M (10), 7 1 OP M (11)	Měnič podporuje pouze protokol Modbus RTU a je vždy podřízenou jednotkou (slave). Tento parametr definuje datové formáty používané komunikačním portem 485 (je-li na měniči nainstalovaný). Tento parametr lze měnit pomocí ovládacího panelu měniče, volitelného modulu nebo pomocí vlastního komunikačního rozhraní.
Přenosová rychlost sériové linky (11.025)	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600(8), 76800(9), 115200 (10)	Tento parametr lze měnit pomocí ovládacího panelu měniče, volitelného modulu nebo pomocí vlastního komunikačního rozhraní. Bude-li změna provedena pomocí komunikačního rozhraní, odezva na příkaz používá původní přenosovou rychlost. Nadřazený systém by měl počkat nejméně 20ms před odesláním nové zprávy s novou přenosovou rychlostí.
Sériová adresa měniče (11.023)	1 až 247	Tento parametr definuje adresu měniče v rámci sériové komunikace. Přípustné hodnoty jsou v rozsahu 1 až 247.

## 6 Menu 0

Menu 0 obsahuje vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace. Všechny parametry Menu 0 jsou duplikáty určitých parametrů Rozšířeného menu, v tabulce uvedených v {...}. Změnu parametrů v Menu 0 lze provést pomocí Menu 22.

### 6.1 Přehled Menu 0

Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru							
	OL	RFC-A	OL	RFC-A								
00.001	Minimální kmitočet	{01.007}	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 [Hz]		0,00 Hz		RW	Num				US
00.002	Maximální kmitočet	{01.006}	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP [Hz]		pro TN 50 Hz: 50,00 Hz pro TN 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num				US
00.003	Akcelerace 1	{02.011}	±VM_ACCEL_RATE [s]		5,0 s		RW	Num				US
00.004	Decelerace 1	{02.021}	±VM_ACCEL_RATE [s]		10,0 s		RW	Num				US
00.005	Přednastavené konfigurace měniče	{11.034}	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), Preset (4), Pad (5), Pad.Ref (6), E.Pot (7), torque (8), Pid (9)		AV (0)		RW	Txt			PT	US
00.006	Jmenovitý proud motoru	{05.007}	±VM_RATED_CURRENT [A]		Režim maximálního zatížení (11.032) [A]		RW	Num		RA		US
00.007	Jmenovité otáčky motoru	{05.008}	0,0 až 80000,0 [ot/min]		pro TN 50 Hz: 1500,0 ot/min	pro TN 50 Hz: 1450,0 ot/min	RW	Num				US
00.008	Jmenovité napětí motoru	{05.009}	±VM_AC_VOLTAGE_SET [V]		měnič 110 V: 230 V měnič 200 V: 230 V měnič 400 V pro TN 50 Hz: 400 V měnič 400 V pro TN 60 Hz: 460 V měnič 575 V: 575 V měnič 690 V: 690 V		RW	Num		RA		US
00.009	Jmenovitý účinník motoru	{05.010}	0,00 až 1,00		0,85		RW	Num		RA		US
00.010	Přístup k parametrům	{11.044}	LEVEL.0 (0), ALL (1), r.only.0 (2), r.only.A (3), Status (4), no.acc(5)		LEVEL.0 (0)		RW	Num	ND	NC	PT	
00.015	Reference Jog	{01.005}	0,00 to 300,00 [Hz]		1,50 Hz		RW	Num				US
00.016	Režim analogového vstupu 1	{07.007}	4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4), 20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1), 0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), Volt (6)		Volt (6)		RW	Txt				US
00.017	Volba bipolárního režimu	{01.010}	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
00.018	Přednastavené otáčky 1	{01.021}	±VM_SPEED_FREQ_REF [Hz]		0,00 Hz		RW	Num				US
00.025	Uživatelský bezpečnostní kód	{11.030}	0 až 9999		0		RW	Num	ND	NC	PT	US
00.027	Reference po připojení sítě v režimu Ovládání z klávesnice	{01.051}	Reset (0), Last (1), Preset (2)		Reset (0)		RW	Txt				US
00.028	Rrežim decelerační rampy	{02.004}	Fast (0), Std (1), Std.bst (2), Fst.bst (3)		Std (1)		RW	Txt				US
00.029	Přemostění ramp	{02.002}	Off (0) nebo On (1)		On (1)		RW	Bit				US
00.030	Klonování parametrů	{11.042}	None (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)		None (0)		RW	Txt		NC		US
00.031	Režim Stop	{06.001}	Coast (0), rp (1), rp.dc l (2), dc l (3), td.dc l (4), dis (5), No.rp (6)		rp (1)		RW	Txt				US
00.032	Volba dynam. char. U/f Volba optimalizace toku	{05.013}	0 až 1		0		RW	Num				US
00.033	Start do rotujícího motoru	{06.009}	dis (0), Enable (1), Fr.Only (2), Rv.Only (3)		dis (0)		RW	Txt				US
00.034	Režim digitálního vstupu 5 (sv. 14)	{08.035}	Input (0), th.Sct (1), th (2), th.Notr (3), Fr (4)		Input (0)		RW	Txt				US
00.035	Funkce digitál.výstupu 1 (sv. 10)	{08.091}	0 až 21		0		RW					US
00.036	Funkce anal. výstupu 1 (sv. 7)	{07.055}	0 až 15		0		RW					US
00.037	Maximální modulační kmitočet	{05.018}	0.667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	3 (3) kHz		RW	Txt				US
00.038	Funkce Autotune	{05.012}	0 až 2		0		RW	Num		NC		US
00.039	Jmenovitý kmitočet motoru	{05.006}	0.0 to VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR [Hz]		pro TN 50Hz: 50,00 Hz pro TN 60Hz: 60,00 Hz		RW	Num		RA		US
00.040	Počet pólů motoru*	{05.011}	Auto (0) až 32 (16)		Auto (0)		RW	Num				US
00.041	Volba režimu pro kategorii otevřená smyčka	{05.014}	Ur.S (0), Ur (1), Fd (2), Ur.Auto (3), Ur.I (4), SrE (5)		Ur.I (4)		RW	Txt				US
00.042	Napěťový Boost	{05.015}	0,0 až 25,0 %		3,0 %		RW	Num				US

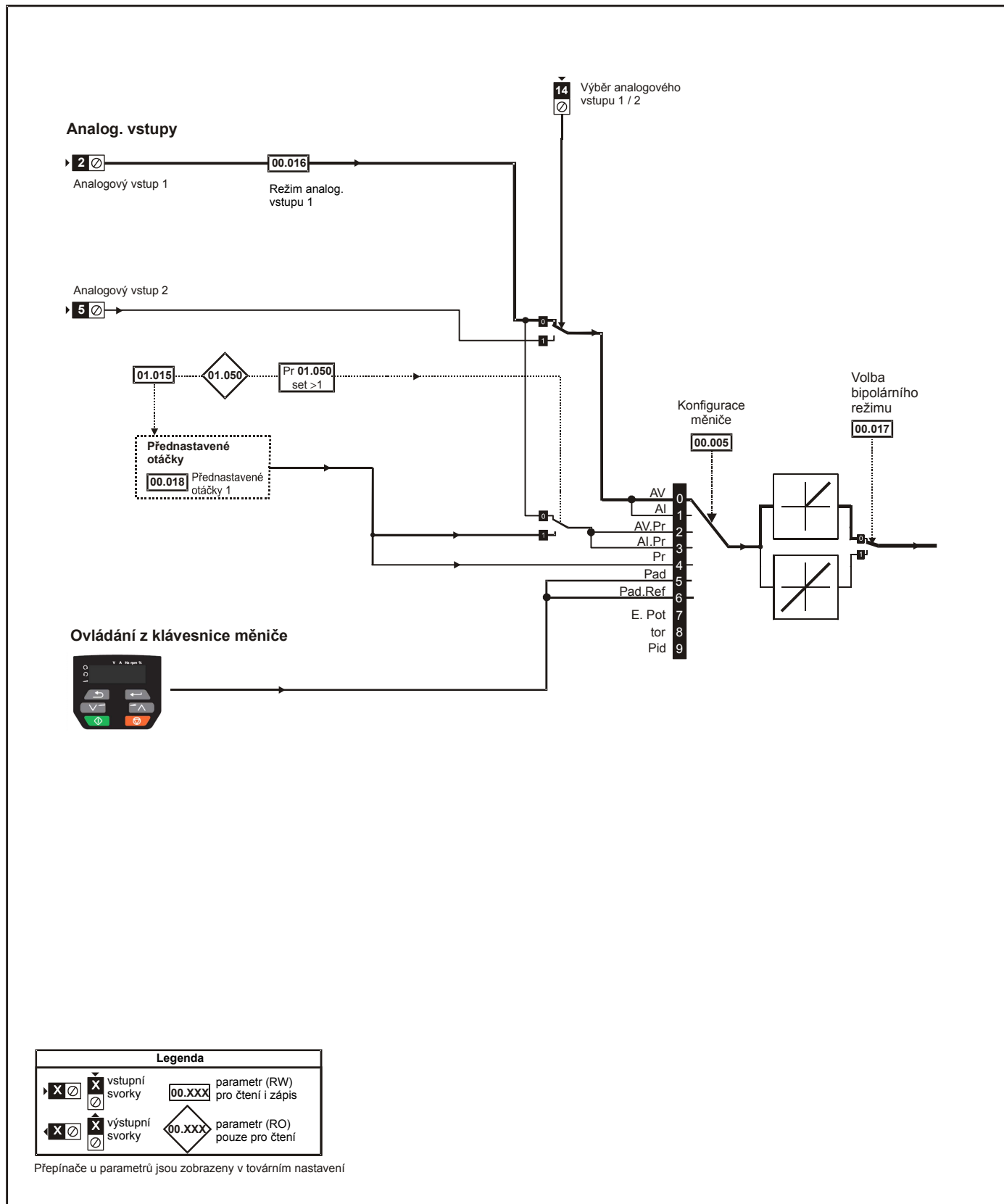
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru							
	OL	RFC-A	OL	RFC-A								
00.043	Přenosová rychlost sériové komunikace	{11.025}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)		19200 (6)		RW	Txt				US
00.044	Sériová adresa měniče	{11.023}	1 až 247		1		RW	Num				US
00.045	Reset sériové komunikace	{11.020}	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW		ND	NC		
00.046	Kompar. úroveň pro proud motoru, při kterém se uvolní externí brzda	{12.042}	0 až 200 [%]		50 %		RW	Num				US
00.047	Kompar. úroveň pro proud motoru, při kterém přitáhne externí brzda	{12.043}	0 až 200 [%]		10 %		RW					US
00.048	Kompar. úroveň pro kmitočet měniče, při kterém se uvolní externí brzda	{12.044}	0,00 až 20,00 [Hz]		1,00 Hz		RW	Num				US
00.049	Kompar. úroveň pro kmitočet měniče, při kterém přitáhne externí brzda	{12.045}	0,00 až 20,00 [Hz]		2,00 Hz		RW	Num				US
00.050	Zpoždění před uvolněním externí brzdy	{12.046}	0,0 až 25,0 [s]		1,0 s		RW	Num				US
00.051	Zpoždění po uvolnění externí brzdy	{12.047}	0,0 až 25,0 [s]		1,0 s		RW	Num				US
00.053	Volba počátečního směru externí brzdy	{12.050}	Ref (0), For (1), Rev (2)		Ref (0)		RW	Txt				US
00.054	Přitažení externí brzdy při průchodu nulou	{12.051}	0,00 až 25,00 [Hz]		0,00 Hz		RW	Num				US
00.055	Volba Enable externí brzdy	{12.041}	dis (0), Relay (1), dig IO (2), User (3)		dis (0)		RW	Txt				US
00.065	P zisk otáčkového regulátoru Kp1	{11.047}		0,000 až 200,000 [s/rad]		0,100 s/rad	RW	Num				US
00.066	I zisk otáčkového regulátoru Ki1	{03.010}		0,00 až 655,35 [s <sup>2</sup> /rad]		0,10 s <sup>2</sup> /rad	RW	Num				US
00.067	Nastavení filtru pro Sensorless	{03.011}		4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) [ms]		4 (0) ms	RW	Txt				US
00.069	Boost při startu do rotujícího motoru	{05.040}	0,0 až 10,0		1,0		RW					US
00.076	Reakce při detekci poruchy	{10.037}	00000 až 11111		00000		RW					US
00.077	Jmen. proud měniče pro režim těžká zátěž	{11.032}	0,00 až 9999,99 [A]				RO	Num	ND	NC	PT	
00.078	SW verze měniče	{11.029}	0 až 999999 Na displeji: 00.00.00.00 až 99.99.99.99				RO		ND	NC	PT	
00.079	Volba kategorie měniče	{11.031}	OPEn.LP (1), RFC-A (2)		OPEn.LP (1)		RW	Txt	ND	NC	PT	US
00.080	Přístup k parametrům	{11.044}	LEVEL.0 (0), ALL (1), r.only.0 (2), r.only.A (3), Status (4), no.acc(5)		LEVEL.0 (0)		RW	Txt	ND		PT	

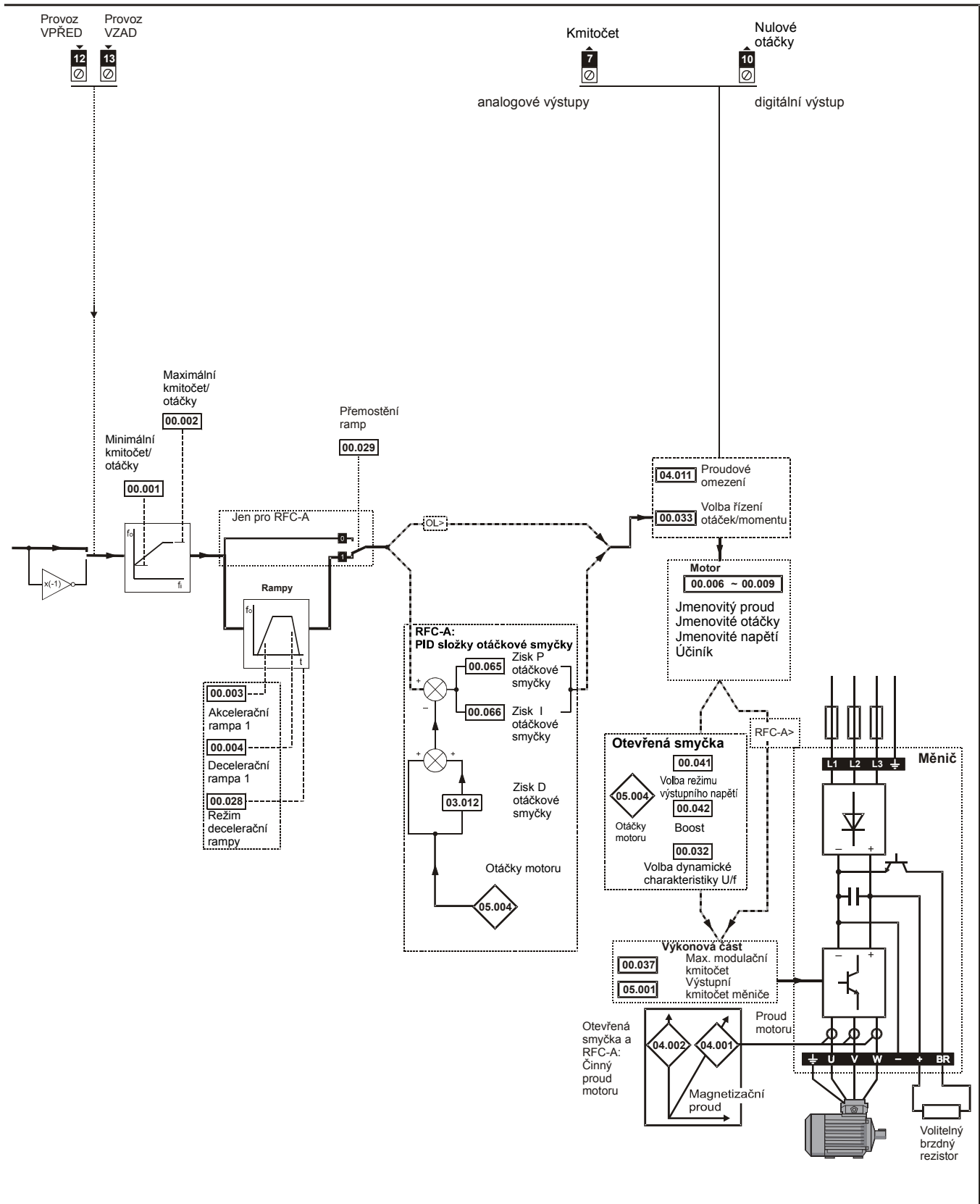
\* Pokud se tento parametr čte přes sériovou komunikaci, ukáže počet párových párů

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tab. 10-2 na str. 100.

Obr. 6-1 Logický diagram Menu 0





## 6.2 Nulové parametry

### 6.2.1 Nulové parametry (Pr mm.000)

Tzv. nulové parametry (Pr mm.000 v každé skupině menu) mají funkce uvedené v tab. 6-1. Často používané funkce lze kromě nastavení číselnou hodnotou nastavit také pomocí textu, viz tab. 6-1. V tab. 6-2 ) jsou uvedeny všechny dostupné hodnoty Pr mm.000. Např. pro uložení parametrů měniče do souboru 1 paměťové karty zadejte do Pr mm.000 hodnotu 4001.

Tabulka 6-1 Často používané funkce Pr mm.000

Hodnota	Ekvival. hodnota	Text	Akce
0	0	None	Zádná akce
1000	1	SAVE	Zapamatování parametrů
6001	2	read1	Nahrání dat ze souboru 1 na paměťové kartě do měniče za předpokladu, že se jedná o soubor parametrů
4001	3	SAVE1	Uložení parametrů měniče do souboru 1 paměťové karty
6002	4	read2	Nahrání dat ze souboru 2 na paměťové kartě do měniče za předpokladu, že se jedná o soubor parametrů
4002	5	SAVE2	Uložení parametrů měniče do souboru 2 paměťové karty
6003	6	read3	Nahrání dat ze souboru 3 na paměťové kartě do měniče za předpokladu, že se jedná o soubor parametrů
4003	7	SAVE3	Uložení parametrů měniče do souboru 3 paměťové karty
12000	8	diff.d	Zobrazí se pouze parametry, jejichž hodnoty se liší od továrního nastavení.
12001	9	dest	Zobrazí se pouze parametry typu Místo určení
1233	10	def.50	Obnovení továrního nastavení pro 50 Hz (EUR)
1244	11	def.60	Obnovení továrního nastavení pro 60 Hz (USA)
1070	12	rst.opt	Reset všech volitelných modulů

Tabulka 6-2 Funkce Pr mm.000

Hodnota	Akce
1000	Zapamatování nastavených hodnot parametrů, pokud <i>Indikace podpěti</i> (Pr 10.016) není aktivní.
1001	Zapamatování nastavených hodnot parametrů za všech podmínek
1070	Reset všech volitelných modulů
1233	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 50Hz (EUR)
1234	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 50Hz (EUR) do všech menu kromě menu volitelného modulu (Menu 15)
1244	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 60Hz (USA)
1245	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 60Hz (USA) do všech menu kromě menu volitelného modulu (Menu 15)
1299	Reset {uložené HF} poruchy
2001*	Na základě aktuálních parametrů měniče (včetně všech parametrů menu 20) se vytvoří bootovací soubor na paměťové kartě
4yyy*	Paměťová karta: Přenos parametrů měniče do souboru yyy paměťové karty
6yyy*	Paměťová karta: Nahrání parametrů nebo uživatelského programu na desce měniče do měniče ze souboru yyy paměťové karty
7yyy*	Paměťová karta: Vymazání souboru yyy paměťové karty
8yyy*	Paměťová karta: Porovnání dat v měniči se souborem yyy paměťové karty
9555*	Paměťová karta: Zrušení příznaku potlačení varování paměťové karty
9666*	Paměťová karta: Nastavení příznaku potlačení varování paměťové karty
9777*	Paměťová karta: Zrušení příznaku "Jen pro čtení" paměťové karty
9888*	Paměťová karta: Nastavení příznaku "Jen pro čtení" paměťové karty
12000**	Na displeji se zobrazí pouze parametry, jejichž nastavení se liší od továrního nastavení. Tato aktivace nevyžaduje reset měniče
12001**	Na displeji se zobrazí pouze parametry mající funkci místa určení (kód typu parametru je DE). Tato aktivace nevyžaduje reset měniče
40yyy	Zálohování všech dat měniče (rozdíly parametrů od továrního nastavení a data volitelného příslušenství) včetně názvu měniče; uložení bude provedeno do složky </fs/MCDF/driveyyy/>; pokud neexistuje, bude vytvořena. Protože název je uložen, je to spíše záloha než klon. Kód příkazu bude smazán, až budou všechna data měniče a volitelného příslušenství uložena.
60yyy	Nahrání všech dat měniče (rozdíly parametrů od továrního nastavení a data volitelného příslušenství); nahrané údaje budou pocházet ze složky </fs/MCDF/driveyyy/>. Kód příkazu nebude smazán, dokud nebudou všechna data měniče a volitelného příslušenství nahrána.


\* Další informace o těchto funkcích viz kap. 9 *Paměťové karty (SD karta)* na str. 97.

\*\* Aktivace těchto funkcí nevyžaduje reset měniče. Aktivace všech ostatních funkcí reset měniče vyžaduje.

## 7 Uvedení do provozu


Tato kapitola seznamuje nové uživatele se základními kroky při prvním spuštění motoru v jednotlivých kategoriích měniče.

Informace jak nastavit měnič pro dosažení optimálních vlastností lze najít v *kap. 8 Optimalizace* na str. 89.




**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 tovární nastavení měniče.  
Je nezbytné, aby byla správně nastavena hodnota parametru Pr **00.006 Jmenovitý proud motoru**. Toto nastavení ovlivňuje funkci tepelné ochrany motoru.



**Upozornění**

Je-li měnič ovládán z ovládacího panelu měniče (režim Keypad), potom se při startu rozběhne na otáčky dané parametrem Pr **01.017**.  
V některých aplikacích toto nemusí být přijatelné. Uživatel proto musí ověřit Pr **01.017** a nastavit jeho hodnotu na 0.



**Varování**

Jestliže by maximální otáčky motoru mohly ohrozit bezpečnost stroje, je nutno použít přídavné nezávislé zařízení jako ochranu proti překročení povolených otáček.

### 7.1 Zapojení pro rychlé uvedení do provozu

#### 7.1.1 Základní požadavky

V této části jsou uvedena základní zapojení pro to, aby měnič mohl pracovat v dané kategorii. Minimální nutný rozsah nastavení parametrů je uveden *kap. 7.3 "Rychlé" uvedení do provozu* na str. 87.

**Tabulka 7-1 Minimální požadavky zapojení svorkovnice řízení pro různé způsoby ovládání**

Způsob ovládání měniče	Požadavky
Ovládání ze svorkovnice měniče	Odblokování měniče Žádaná hodnota otáček / momentu Provoz vpřed nebo Provoz vzad
Ovládání z ovládacího panelu měniče	Odblokování měniče
Ovládání pomocí sériové linky	Odblokování měniče Sériová linka

**Tabulka 7-2 Minimální požadavky pro různé režimy činnosti (kategorie měniče)**

Kategorie měniče	Požadavky
Otevřená smyčka	Asynchronní motor
RFC – A	Asynchronní motor bez otáčkové zpětné vazby

### 7.2 Změna kategorie měniče

#### Postup

Tento postup použijte pouze v případě, je-li změna kategorie měniče požadována.

- Ujistěte se, že měnič je ve stavu "Blokováno", tj. svorka 11 je rozpojena, nebo Pr **06.015** = 0 (OFF)
- Pomocí Pr **00.079** zvolte požadovanou kategorii měniče:

Pr <b>00.079</b>		Kategorie měniče
OPEn.LP	1	Otevřená smyčka
rFC-A	2	RFC-A

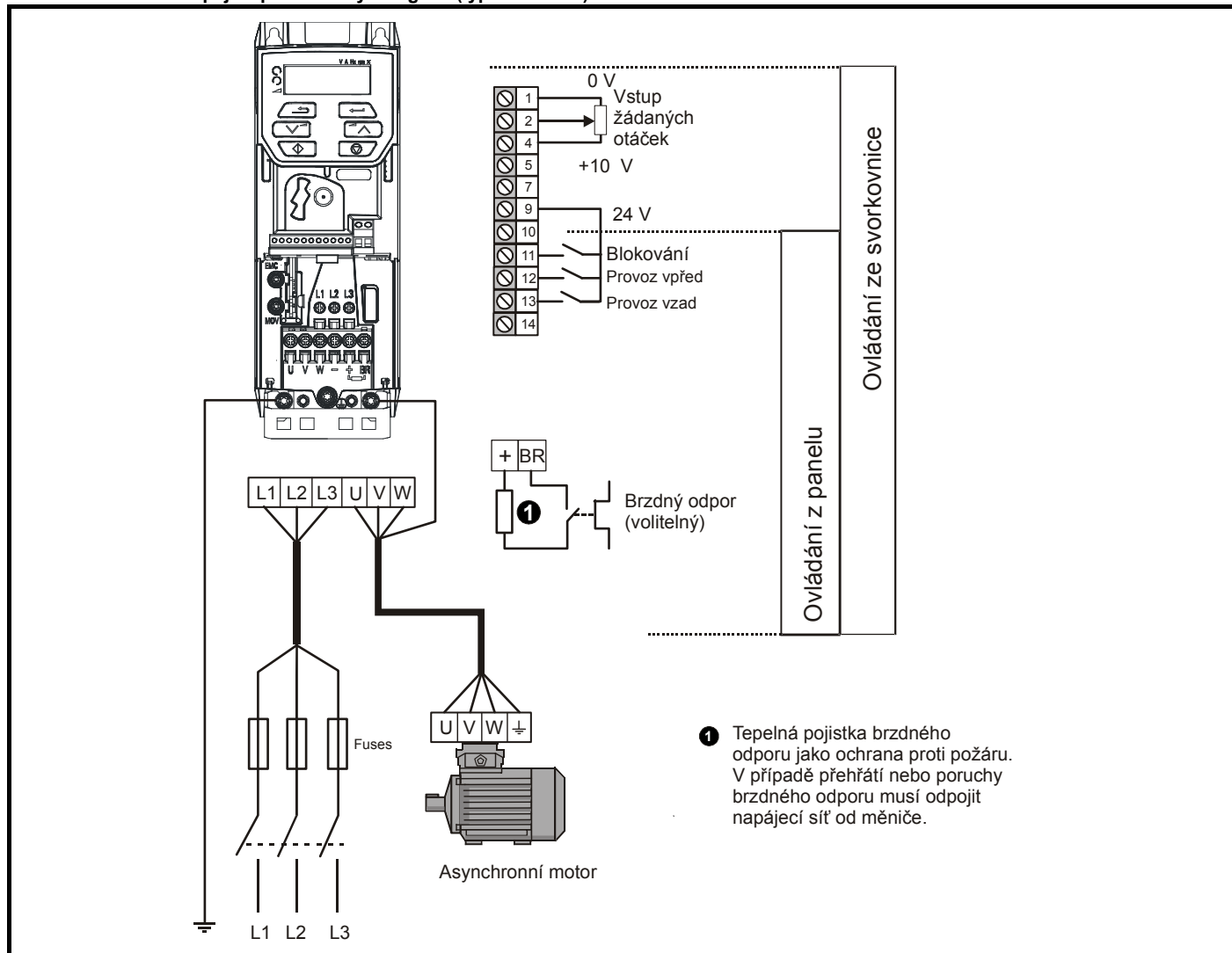
Hodnoty ve druhém sloupci aplikujte při použití sériové komunikace.

- Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
  - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
  - Proveďte reset měniče pomocí sériové komunikace nastavením Pr **10.038** na 100 (ujistěte se, že Pr **mm.000** se vrátí na 0)

#### POZNÁMKA

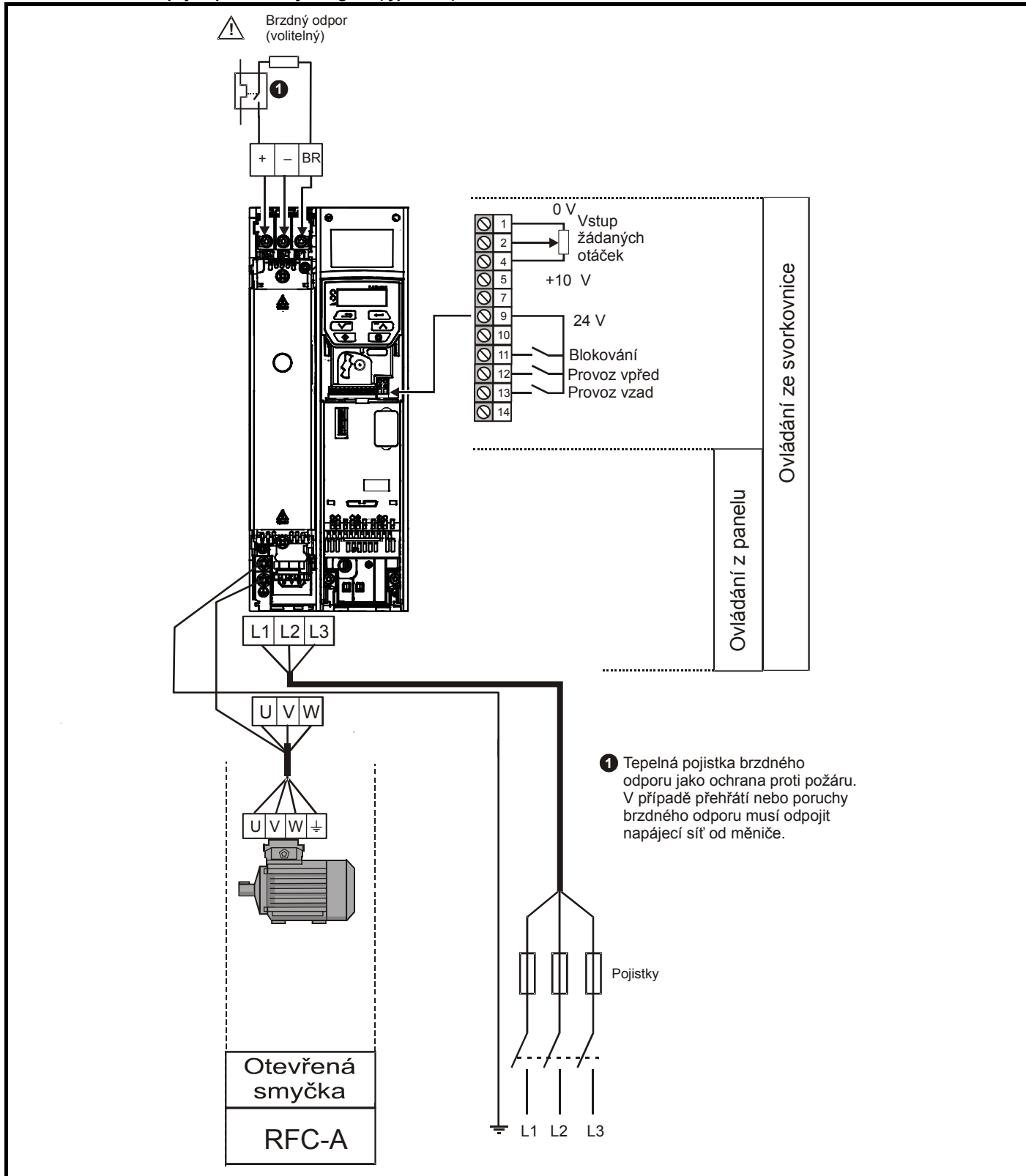
Při změně kategorie měniče je zachováno nastavení parametrů z původní kategorie.

Obr. 7-1 Minimální zapojení pro všechny kategorie (typ. vel. 1 až 4)

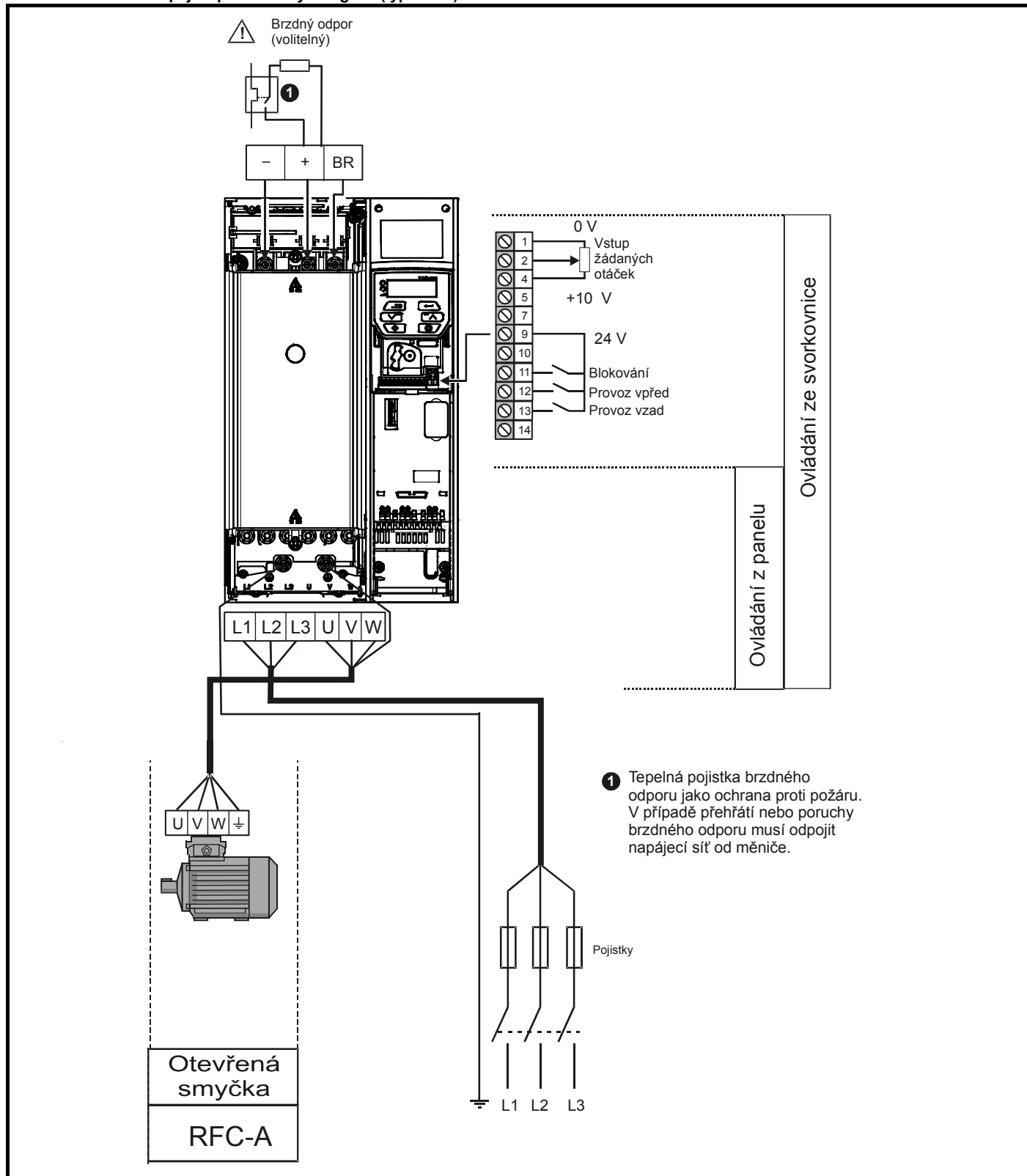




Obr. 7-2 Minimální zapojení pro všechny kategorie (typ. vel. 5)





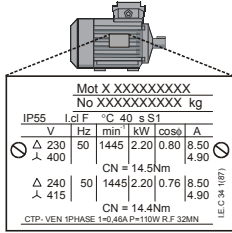
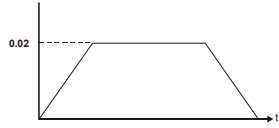
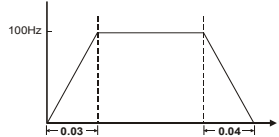


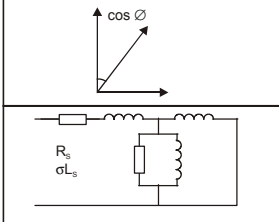


Obr. 7-3 Minimální zapojení pro všechny kategorie (typ. vel. 6)





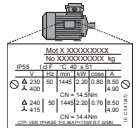
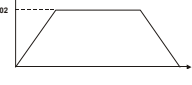
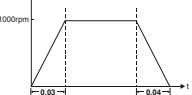

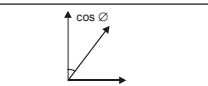
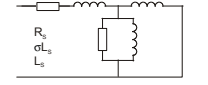
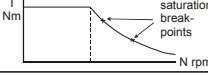


1 Tepelná pojistka brzdného odporu jako ochrana proti požáru. V případě přehřátí nebo poruchy brzdného odporu musí odpojit napájecí síť od měniče.

## 7.3 “Rychlé” uvedení do provozu

### 7.3.1 Otevřená smyčka

Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: <ul style="list-style-type: none"> <li>Měnič je zablokován (svorka 11 je rozpojena)</li> <li>Není zadán signál Provoz (svorky 12 a 13 jsou rozpojeny)</li> <li>Motor je správně připojen (hvězda nebo trojúhelník)</li> <li>K měniči je připojeno správné napájecí napětí</li> </ul>	
Po připojení sítě	Ověřte, že po připojení sítě se na displeji měniče na chvíli zobrazí 'OPEn.LP' (kategorie Otevřená smyčka). Není-li tomu tak, změňte kategorii dle kap. 5.6 <i>Změna kategorie měniče</i> na str. 75. Ujistěte se, že: <ul style="list-style-type: none"> <li>na displeji se zobrazí 'inh'.</li> </ul> Jestliže měnič hlásí poruchu, viz kap. 12 <i>Diagnostika</i> na str. 179.	
Nastavte štitkové údaje motoru	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Jmenovitý kmitočet motoru do Pr <b>00.039</b> (Hz)</li> <li>Jmenovitý proud motoru do Pr <b>00.006</b> (A)</li> <li>Jmenovité otáčky motoru do Pr <b>00.007</b> (ot/min)</li> <li>Jmenovité napětí motoru do Pr <b>00.008</b> (V) - zkontrolujte zapojení motoru <input type="checkbox"/> nebo <input type="checkbox"/></li> </ul>	
Nastavte minimální a maximální kmitočet	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimální kmitočet do Pr <b>00.001</b> (Hz)</li> <li>Maximální kmitočet do Pr <b>00.002</b> (Hz)</li> </ul>	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Akcelerační rampu do Pr <b>00.003</b> (s/100 Hz)</li> <li>Decelerační rampu do Pr <b>00.004</b> (s/100 Hz)</li> </ul> Je-li instalován brzdný odpor, nastavte Pr <b>00.028</b> = Fast. Také musí být správně nastaveny parametry Pr <b>10.030</b> , Pr <b>10.031</b> a Pr <b>10.061</b> , jinak může předčasně nastat porucha 'lt.br'.	
Funkce Autotune	Měnič může provést funkci Autotune bez otáčení motoru nebo s otáčením motoru. Před aktivací funkce Autotune musí být motor v klidu. Je-li to možné, je nutno použít Autotune s otočením motoru, protože měnič potřebuje znát správnou hodnotu účinníku motoru. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Varování</b></p> <p>Autotune s otočením motoru způsobí, že se motor rozběhne na <math>\frac{2}{3}</math> jmenovitých otáček ve zvoleném směru a to bez ohledu na to, jaká je žádaná hodnota otáček. Po dokončení se motor volnoběžně zastaví. Před spuštěním měniče na požadované otáčky je nutno zrušit signály Provoz a Blokování. Autotune lze kdykoliv přerušit zrušením signálů Provoz nebo Blokování.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Měření parametrů bez otočení motoru se provádí v těch případech, kdy je na hřídeli motoru připojena zátěž a její odpojení by bylo obtížné. Při tomto měření se zjišťuje odpor statorového vinutí a kompenzace časové prodlevy měniče. Tyto hodnoty jsou důležité při práci pohonu v vektorovém režimu. Neměří se však účinník motoru, a proto se do Pr <b>00.009</b> musí nastavit hodnota účinníku uvedená na štítku motoru.</li> <li>Měření s otočením motoru by se mělo provádět při běhu motoru bez zátěže. Motor se nejprve změní za klidu a potom při rozběhu na <math>\frac{2}{3}</math> jmenovitých otáček ve zvoleném směru. Při tomto měření se zjistí účinník motoru.</li> </ul> <p><b>Autotune se provádí takto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavte Pr <b>00.038</b> = 1 pro měření bez otočení motoru nebo Pr <b>00.038</b> = 2 pro měření s otočením motoru</li> <li>Odblokujte měnič sepnutím svorky 11 k napětí +24V. Na displeji se zobrazí 'rdy'.</li> <li>Zadejte signál Provoz sepnutím svorky 12 nebo 13 k napětí +24V. V průběhu provádění Autotune na displeji měniče bliká 'tune'.</li> <li>Počkejte, dokud se na displeji neobjeví 'inh' a a dokud se motor nezastaví.</li> <li>Zablokujte měnič (rozpojením svorky 11 a zrušte povel Provoz (rozpojením svorek 12, ev. 13).</li> </ul> <p>V případě, že se objeví porucha, viz kap. 12 <i>Diagnostika</i> na str. 179.</p>	 
Zapamatování parametrů	zvolte 'Save' v Pr <b>mm.000</b> (alternativně zadejte hodnotu 1000 do Pr <b>mm.000</b> ) a stiskněte tlačítko <b>Reset</b> 	
Start motoru	Měnič je nyní připraven ke startu.	

### 7.3.2 RFC - A (Vektor bez čidla polohy) Asynchronní motor bez polohové zpětné vazby

Cinnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: <ul style="list-style-type: none"> <li>Měnič je zablokován (svorka 11 je rozpojena)</li> <li>Není zadán signál Provoz (svorky 12 a 13 jsou rozpojeny)</li> <li>Motor je správně připojen (hvězda nebo trojúhelník)</li> <li>K měniči je připojeno správné napájecí napětí</li> </ul>	
Po připojení sítě	Ověřte, že po připojení sítě se na displeji měniče na chvíli zobrazí 'rFC-A'. Není-li tomu tak, změňte kategorii dle kap. 5.6 <i>Změna kategorie měniče</i> na str. 75. Ujistěte se, že: <ul style="list-style-type: none"> <li>na displeji se zobrazí 'Inh'.</li> </ul> Jestliže měnič hlásí poruchu, viz kap. 12 <i>Diagnostika</i> na str. 179.	
Nastavte štítkové údaje motoru	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Jmenovitý kmitočet motoru do Pr <b>00.039</b> (Hz)</li> <li>Jmenovitý proud motoru do Pr <b>00.006</b> (A)</li> <li>Jmenovité otáčky motoru do Pr <b>00.007</b> (ot/min)</li> <li>Jmenovité napětí motoru do Pr <b>00.008</b> (V) - zkontrolujte zapojení motoru ■ nebo ■</li> </ul>	
Nastavte minimální a maximální kmitočet	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimální kmitočet do Pr <b>00.001</b> (Hz)</li> <li>Maximální kmitočet do Pr <b>00.002</b> (Hz)</li> </ul>	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Akcelerační rampu do Pr <b>00.003</b> (s/100 Hz)</li> <li>Decelerační rampu do Pr <b>00.004</b> (s/100 Hz)</li> </ul> Je-li instalován brzdový odpor, nastavte Pr <b>00.028</b> = Fast. Také musí být správně nastaveny parametry Pr <b>10.030</b> , Pr <b>10.031</b> a Pr <b>10.061</b> , jinak může předčasně nastat porucha 'lt.br'.	
Funkce Autotune	Měnič může provést funkci Autotune bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Před aktivací funkce Autotune musí být motor v klidu. Autotune bez otočení motoru poskytne průměrné vlastnosti, zatímco Autotune s otočením motoru poskytne lepší vlastnosti, protože měří aktuální hodnoty parametrů motoru požadované měničem. <p> Autotune s otočením motoru způsobí, že se motor rozběhne na <math>\frac{2}{3}</math> jmenovitých otáček ve zvoleném směru a to bez ohledu na to, jaká je žádaná hodnota otáček. Po dokončení se motor volnoběžně zastaví. Před spuštěním měniče na požadované otáčky je nutno zrušit signály Provoz a Blokování.</p> <p><b>Varování</b> Autotune lze kdykoliv přerušit zrušením signálů Provoz nebo Blokování.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Měření parametrů bez otočení motoru se provádí v těch případech, kdy je na hřídeli motoru připojena zátěž a její odpojení by bylo obtížné. Při tomto měření se zjišťuje odpor statorového vinutí a rozptylovou indukčnost motoru. Tyto hodnoty se používají pro výpočet zisků proudové smyčky a na konci testu jsou přepsány hodnoty Pr <b>04.013</b> a Pr <b>04.014</b>. Neměří se však účinník motoru, a proto se do Pr <b>00.009</b> musí nastavit hodnota účinníku uvedená na štítku motoru.</li> <li>Autotune s otočením motoru by se mělo provádět pouze u nezátíženého motoru. Autotune s otočením motoru nejprve provede Autotune bez otočení motoru a potom roztočí motor na <math>\frac{2}{3}</math> jmenovitých otáček ve zvoleném směru. Autotune s otočením motoru změří odpor statorového vinutí a vypočítá účinník motoru.</li> </ul> <p><b>Autotune se provádí takto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavte Pr <b>00.038</b> = 1 pro měření bez otočení motoru nebo Pr <b>00.038</b> = 2 pro měření s otočením motoru</li> <li>Odblokujte měnič sepnutím svorky 11 k napětí +24V. Na displeji se zobrazí 'rdy'.</li> <li>Zadejte signál Provoz sepnutím svorky 12 nebo 13 k napětí +24V. V průběhu provádění Autotune na displeji měniče bliká 'tune'.</li> <li>Počkejte, dokud se na displeji neobjeví 'inh' a a dokud se motor nezastaví.</li> <li>Zablokujte měnič (rozpojením svorky 11 a zrušte povel Provoz (rozpojením svorek 12, ev. 13).</li> </ul> <p>V případě, že se objeví porucha, viz kap. 12 <i>Diagnostika</i> na str. 179.</p>	  
Zapamatování parametrů	zvolte 'Save' v Pr <b>mm.000</b> (alternativně zadejte hodnotu 1000 do Pr <b>mm.000</b> ) a stiskněte tlačítko <b>Reset</b> 	
Start motoru	Měnič je nyní připraven ke startu.	

## 8 Optimalizace

Obsah této kapitoly je věnován popisu nastavení parametrů, které mají vliv na kvalitu regulačního procesu. Pro jejich nastavení doporučujeme využít funkci Autotune, který výrazně zjednoduší tuto činnost.

### 8.1 Mapa parametrů motoru

#### 8.1.1 Řízení asynchronního motoru v kategorii Otevřená smyčka

<b>Pr 00.006 {05.007} Jmenovitý proud motoru</b>	<b>Definuje maximální trvalý proud motoru</b>
Tento parametr musí být nastaven na maximální trvalý proud motoru. Používá v těchto případech: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proudové omezení (viz kap. 8.3 <i>Proudová omezení</i> na str. 95)</li> <li>• Ochrana proti tepelnému přetížení motoru (viz kap. 8.4 <i>Tepelná ochrana motoru</i> na str. 95)</li> <li>• <i>Režimy v kategorii Otevřená smyčka</i> (viz dále v této tabulce)</li> <li>• Kompenzace skluzu (viz <i>Volba kompenzace skluzu</i> (05.027) dále v této tabulce)</li> <li>• Dynamická charakteristika U/f</li> </ul>	
<b>Pr 00.008 {05.009} Jmenovité napětí motoru</b>	<b>Definuje napětí motoru při jeho jmenovitém kmitočtu</b>
<b>Pr 00.039 {05.006} Jmenovitý kmitočet motoru</b>	<b>Definuje kmitočet motoru při jeho jmenovitém napětí</b>
Tyto parametry jsou používány pro definování charakteristiky U/f, viz <i>Režimy v kategorii Otevřená smyčka</i> popsané dále v této tabulce. Navíc jsou tyto parametry ve spojení se jmenovitými otáčkami motoru využity při výpočtu jmenovitého skluzu pro kompenzaci skluzu (viz <i>Jmenovité otáčky motoru</i> dále v této tabulce).	
<p style="text-align: center;"><b>Charakteristika výstupního napětí</b></p>	
<b>Pr 00.007 {05.008} Jmenovité otáčky motoru</b>	<b>Definuje jmenovité otáčky motoru při jeho jmenovitém zatížení</b>
<b>Pr 00.040 {05.011} Počet pólů motoru</b>	<b>Definuje počet pólů motoru</b>
Jmenovité otáčky motoru, počet pólů se a jmenovitý kmitočet se používají pro výpočet jmenovitého skluzu asynchronního motoru (Hz). $\text{Jmenovitý skluz (Hz)} = \text{jmenovitý kmitočet motoru} - [\text{počet pólů} \times (\text{jmenovité otáčky motoru} / 60)] = 00.039 - \left( \frac{00.040}{2} \times \frac{00.007}{60} \right)$	
Je-li Pr 00.007 nastaven na 0 nebo na synchronní otáčky, potom je kompenzace skluzu neaktivní. Je-li kompenzace skluzu požadována, tento parametr by měl být nastaven na štítkovou hodnotu motoru. Někdy při uvádění měniče do provozu je třeba tuto hodnotu korigovat, protože štítková hodnota nemusí být přesná. Kompenzace skluzu bude pracovat jak v oblasti plného buzení (do jmenovitých otáček), tak i v regulační oblasti využívající zeslabené buzení. Kompenzace skluzu se obvykle využívá pro eliminování vlivu zátěže na výstupní otáčky. Jmenovité otáčky mohou být obecně nastaveny i výše než synchronní, čímž je možno vhodně rozdělit zátěž mezi mechanicky spojenými motory.	
Pr 00.040 je také používán pro výpočet otáček motoru znázorňovaných na displeji měniče a odpovídajícím výstupním kmitočtu měniče. Je-li Pr 00.040 nastaven na 'Automatic', počet pólů motoru bude vypočten automaticky ze jmenovitého kmitočtu Pr 00.039 a jmenovitých otáček motoru Pr 00.007.	
Počet pólů = $120 \times (\text{jmenovitá frekvence (00.039)} / \text{jmenovité otáčky (00.007)})$ zaokrouhlo na nejbližší sudé číslo.	
<b>Pr 00.043 {05.010} Jmenovitý účinník motoru</b>	<b>Definuje kosinus úhlu mezi napětím a proudem motoru</b>
Účinník je skutečným účinníkem motoru, tj. úhel mezi napětím a proudem motoru. Účinník se používá ve spojení se <i>jmenovitým proudem motoru</i> (00.006) pro výpočet jmenovitého činného proudu a magnetizačního proudu motoru. Jmenovitý činný proud se využívá při regulaci momentu měniče, magnetizační proud pak pro kompenzaci satorového odporu při vektorovém režimu. Je důležité, aby byl tento parametr nastaven co nejpřesněji. Nejlépe je využít funkci Autotune s otočením motoru, viz níže popsany Pr 00.038.	

## Pr 00.038 {05.012} Funkce Autotune

Měnič umožňuje provést Autotune buď bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Je-li to možné, měl by být přednostně použit Autotune s otočením motoru, protože měří i účinník motoru.

- Autotune bez otočení motoru je vhodné použít, jestliže nelze odpojit mechanickou zátěž z hřídele motoru. Měří se při něm *odpor statoru* (05.017), *rozptylová indukčnost* (05.024), *maximum kompenzace časové prodlevy* (05.059) a *proud při maximu kompenzace časové prodlevy* (05.060), které jsou základem pro správnou regulaci ve vektorových režimech bez zpětné vazby (viz *Režimy v kategorii Otevřená smyčka* popsané dále v této tabulce). Tento test neměří účinník, takže je nutno do Pr **00.009** zadat jeho hodnotu ze štítku motoru. Postup provedení Autotune je uveden v kap. 7.3.
- Autotune s otočením motoru může být aplikován jen při mechanicky nezátíženém hřídeli motoru. Postupně se provede nejdříve test bez otočení motoru (viz výše), potom následuje test s otočením motoru při kterém motor zrychluje podle aktuálně nastavených ramp až na 2/3 *jmenovitého kmitočtu motoru* (05.006), přičemž na tomto kmitočtu motor zůstane 4sec. Je změřena *indukčnost statoru* (05.025) a tato hodnota se ve spojení s dalšími parametry motoru použije pro výpočet *jmenovitého účinníku motoru* (05.010). Postup provedení Autotune je uveden v kap. 7.3.

Po provedení testu Autotune měnič přejde se na displeji objeví 'inhibit'. Aby mohl být měnič spuštěn, musí být zablokovan řízeně, což se provede rozpojením svorek 31 a 34 nebo nastavením Pr **06.015** = OFF (0) nebo pomocí *řídícího slova* (06.042) a *povolením řídícího slova* (06.043).

## Pr 00.041 {05.014} Režimy v kategorii Otevřená smyčka

Měnič umožňuje v kategorii Otevřená smyčka 6 režimů, z toho čtyři ve Vektorovém režimu bez zpětné vazby a dvě ve Skalárním režimu

### Vektorové režimy bez otáčkové zpětné vazby

Toto řízení zajišťuje motoru lineární napěťovou charakteristiku z 0Hz do jeho *jmenovitého kmitočtu* (00.006) a nad tímto kmitočtem pak napájení konstantním napětím. Když měnič pracuje v regulační kmitočtovém rozsahu od 1/50 do 1/4 jmenovitého kmitočtu motoru, potom je napěťově plně kompenzován vliv odporu statorového vinutí. V rozmezí od 1/4 do 1/2 jmenovitého kmitočtu motoru je se zvyšujícím se kmitočtem tato kompenzace postupně snižována až na nulu. Vektorové řízení vyžaduje přesné nastavení parametrů *jmenovitý účinník motoru* (00.009), *odpor statoru* (05.017), *maximum kompenzace časové prodlevy* (05.059) a *proud při maximu kompenzace časové prodlevy* (05.060). Optimální je pro nastavení těchto výchozích hodnot využít funkci Autotune (viz Pr **00.038 Autotune**), přičemž lze volit jednu z níže uvedených variant vektorového režimu.

#### (0) Ur S

Odpor vinutí statoru je změřen a je zapsán do mapy parametrů motoru v měniči při každém startu. Toto měření se provádí při stojícím motoru, kdy jeho magnetický tok je nulový. Tento režim by se měl používat jen tehdy, je-li zaručeno, že motor má před každým startem nulové otáčky. Aby se zabránilo provedení testu před tím, než zbytkový magnetický tok v motoru klesne na nulu, je zavedena doba 1s po přechodu měniče do stavu ready, po kterou není povoleno test provést, i když byl v této době zadán povel Start. V tomto případě se použijí dříve naměřené hodnoty. Režim Ur S zajišťuje, že měnič vykompenzuje jakoukoli změnu parametrů motoru v důsledku teplotních změn. Nová hodnota odporu statoru není automaticky uložena do paměti EEPROM měniče.

#### (4) Ur I

Odpor vinutí statoru je měřen při prvním startu měniče po každém připojení napájecí sítě. Tento test může být aplikován jen při stojícím motoru, a proto by se měl používat jen tehdy, jestliže je zaručeno, že má motor nulové otáčky před prvním startem po každém připojení měniče na napájecí síť. Nová hodnota odporu statoru není automaticky uložena do paměti EEPROM měniče

#### (1) Ur

Odpor vinutí statoru a napěťový ofset nejsou měřeny. Hodnotu odporu vinutí statoru, včetně odporu kabeláže k motoru může uživatel zapsat do *Odporu statoru* (05.017). Protože však do této hodnoty není započten vliv náhradního odporu měniče, doporučuje se pro určení odporu statoru využít test Autotune

#### (3) Ur\_Auto

Odpor vinutí statoru a napěťový ofset jsou měřeny jen jednou při prvním startu měniče po dodání od výrobce (po povelu Provoz vpřed nebo Provoz vzad). Po provedení tohoto testu se tento parametr automaticky přepne do režimu Ur. Hodnota statorového odporu je automaticky uložena v EEPROM měniče. Jestliže tento test neproběhne v pořádku, zůstane tento parametrna hodnotě Ur\_Auto do následujícího startu měniče.

### Skalární režimy (regulace podle křivky U/f)

V tomto režimu není statorový odpor zjišťován, místo toho se používá parametr napěťového zvýšení (boost) Pr **00.042**. Skalární režim musí být použit při paralelním napájení více motorů z jednoho měniče.

#### (2) Fixed

Tento režim zajišťuje napájení motoru napětím lineárně závislým na kmitočtu a to od nuly do *jmenovitého kmitočtu motoru* (00.039). Nad tímto kmitočtem je motor napájen konstantním napětím a to až do max. kmitočtu.

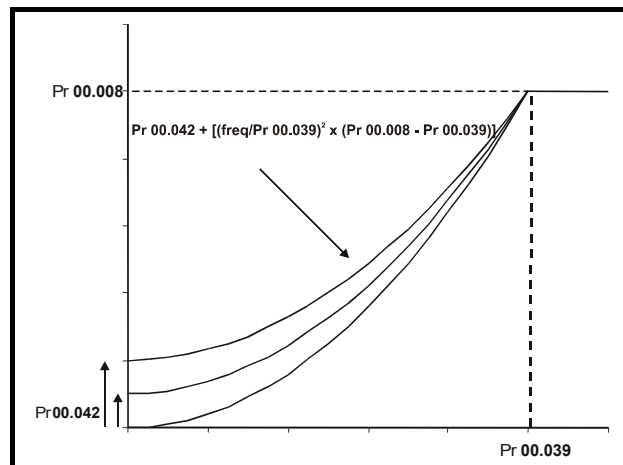
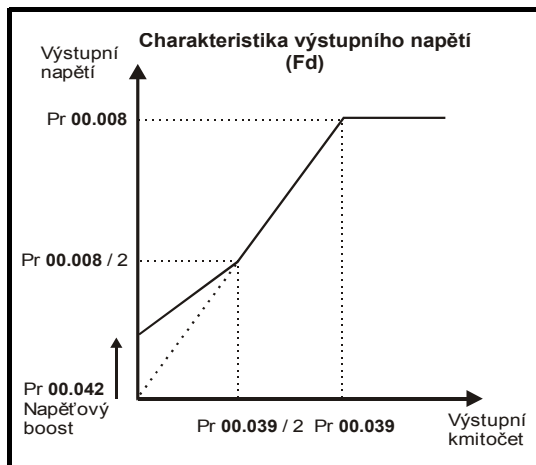
#### (5) Square

Tento režim zajišťuje napájení motoru napětím kvadraticky závislým na kmitočtu a to od nuly do *jmenovitého kmitočtu motoru* (00.039). Nad tímto kmitočtem je motor napájen konstantním napětím a to až do max. kmitočtu.

Tento režim je výhodné použít u aplikací, kde zátěžový moment má kvadratickou závislost na otáčkách (např. ventilátory a čerpadla) a naopak by neměl být použit při požadavku na velký záběrový moment.

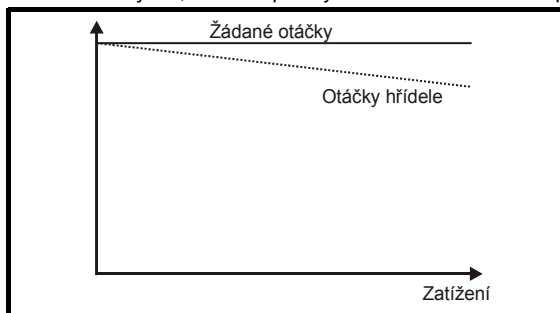
### Pr 00.041 {05.014} Režimy v kategorii Otevřená smyčka (pokr.)

V obou režimech je při nízkých kmitočtech (od 0 Hz do  $\frac{1}{2}$  x Pr 00.039), aplikováno napětové zvýšení - boost (Pr 00.042):



### Pr 05.027 Kompenzace skluzu

Když je asynchronní motor řízen v kategorii Otevřená smyčka, dochází při zvyšování zátěžení motoru přibližně k lineárnímu poklesu jeho otáček:



Chceme-li tento vliv zátěže na otáčky omezit, potom lze využít kompenzaci skluzu.

Pro aktivaci kompenzace skluzu musí být Pr 05.027 = 1 (tovární nastavení) a do Pr 00.007 (Pr 05.008) musí být nastavena štitková hodnota jmenovitých otáček motoru.

Jestliže bude do Pr 00.007 (Pr 05.008) zapsána nula nebo hodnota synchronních otáček, potom je kompenzace skluzu nefunkční.

Jestliže bude do Pr 00.007 (Pr 05.008) zapsána hodnota menší než štitková, potom výstupní otáčky budou větší než skutečně požadované.

Synchronní otáčky pro 50 Hz motory s různými počty pólů jsou tyto:

2 póly = 3000 ot./min, 4 póly = 1500 ot./min, 6 pólů = 1000 ot./min, 8 pólů = 750 ot./min

## 8.1.2 Řízení asynchronního motoru v kategorii RFC-A

### Asynchronní motor bez polohové zpětné vazby

<b>Pr 00.006 {05.007} Jmenovitý proud motoru</b>	<b>Definuje maximální trvalý proud motoru</b>
<p>Parametr jmenovitý proud musí být nastaven na maximální trvalý proud motoru. Jmenovitý proud motoru je využíván u:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proudových omezení (další informace viz kap. 8.3 <i>Proudová omezení</i> na str. 95.</li> <li>• ochrany proti tepelnému přetížení motoru (další informace viz kap. 8.4 <i>Tepelná ochrana motoru</i> na str. 95.</li> <li>• algoritmu vektorového řízení</li> </ul>	
<b>Pr 00.008 {05.009} Jmenovité napětí motoru</b>	<b>Definuje napětí motoru při jeho jmenovitém kmitočtu</b>
<b>Pr 00.039 {05.006} Jmenovitý kmitočet motoru</b>	<b>Definuje kmitočet motoru při které je jmenovitém napětí</b>
<p><i>Jmenovité napětí motoru (00.008) a jmenovitý kmitočet motoru (Pr 00.039) se používají pro definování vztahu mezi napětím a kmitočtem přivedeným na motor.</i></p> <p><i>Jmenovitý kmitočet motoru se také používá ve spojení se jmenovitými otáčkami motoru pro výpočet jmenovitého skluzu pro kompenzaci skluzu (viz <i>Jmenovité otáčky motoru (00.007)</i> v této tabulce níže).</i></p>	
<b>Pr 00.007 {05.008} Jmenovité otáčky motoru</b>	<b>Definuje jmenovité otáčky motoru při jeho jmenovitém zatížení</b>
<b>Pr 00.040 {05.011} Počet pólů motoru</b>	<b>Definuje počet pólů motoru</b>
<p>Jmenovité hodnoty otáček a kmitočtu motoru určují skluzový kmitočet motoru při jeho jmenovité zátěži. Patří k parametrům, které vstupují do výpočetního vektorového algoritmu.</p> <p>Nesprávné nastavení těchto parametrů má tyto nežádoucí následky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zhoršení účinnosti pohonu</li> <li>• zmenšení maximálního momentu dosažitelného z pohonu</li> <li>• zhoršení dynamiky pohonu</li> <li>• způsobuje nepřesnost při přímém řízení momentu</li> </ul> <p>Na štítku motoru se obvykle udávají hodnoty pro "teplý" motor a jsou výsledkem měření při napájení sinusovým napětím. Z tohoto důvodu je někdy potřebná jejich částečná korekce. Do tohoto parametru lze zadat pevnou hodnotu.</p> <p>Je-li Pr 00.040 = 'Auto', počet pólů motoru je automaticky vypočítáván ze <i>jmenovitého kmitočtu motoru (00.039) a jmenovitých otáček motoru (00.007)</i>.</p> <p>Počet pólů = <math>120 \times (\text{jmenovitý kmitočet motoru (00.039)} / \text{jmenovité otáčky motoru (00.007)})</math> zaokrouhleno na nejbližší sudé číslo.</p>	
<b>Pr 00.009 {5.10} Jmenovitý účinník motoru</b>	<b>Definuje kosinus úhlu mezi napětím a proudem motoru</b>
<p>Účinník definuje úhel mezi odpovídajícím fázorem napětí a proudu motoru. Je-li statorová rozptylová indukční reaktance zanedbána, tj. Pr 05.025 = 0, potom je účinník spolu se jmenovitým proudem motoru (Pr 00.006) a dalšími parametry motoru používán k výpočtu jmenovitého činného proudu a magnetizačního proudu motoru, které jsou jedněmi ze vstupních hodnot pro vektorový algoritmus řízení. Jestliže statorová rozptylová indukčnost nemá nulovou hodnotu, tento parametr se nevyužívá přímo pro výpočet, ale je trvale zapsán v měniči i s vypočtenou hodnotou účinníku. Statorová rozptylová indukčnost může být změněna během funkce Autotune s otočením motoru (viz <i>Autotune (Pr 00.038)</i> v této tabulce níže).</p>	



### Pr 00.038 {05.012} *Funkce Autotune*

K dispozici jsou tři možnosti testu, a to buď bez otočení motoru nebo s otočením motoru nebo s měřením momentu setrvačnosti. Autotune bez otočení motoru dává přiměřené výsledky, zatímco Autotune s otočením motoru poskytuje kvalitnější údaje o skutečných hodnotách motoru potřebných pro měnič. Autotune s měřením momentu by měl být prováděn odděleně od testu bez otočení motoru nebo testu s otočením motoru.

#### POZNÁMKA

Důrazně se doporučuje provedení funkce Autotune s otáčením motoru (Pr **00.038** = 2).

- Autotune bez otočení motoru je vhodné použít, jestliže nelze odpojit mechanickou zátěž z hřídele motoru. Měří se při něm *odpor statoru* (05.017) a *rozptylová indukčnost* (05.024). Naměřené hodnoty se využívají pro stanovení výchozích hodnot parametrů proudového regulátoru Pr **4.13** a Pr **4.14**, do nichž jsou automaticky po ukončení testu zapsány. Tento test neměří účinník, takže je nutno do Pr **00.009** zadat jeho hodnotu ze štítku motoru.  
Postup provedení Autotune je uveden v kap. 7.3.2.
- Autotune s otočením motoru může být aplikován jen při mechanicky nezátíženém hřídeli motoru. Postupně se provede nejdříve test bez otočení motoru (viz výše), potom následuje test s otočením motoru při kterém motor zrychluje podle aktuálně nastavených ramp až na  $2/3$  *jmenovitého kmitočtu motoru* (05.006), přičemž na tomto kmitočtu motor zůstane 40sec. Je změřena *indukčnost statoru* (05.025) a body zlomu magnetizační charakteristiky motoru (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **05.062** a Pr **05.063**). Také účinník je upřesněn, ale jen pro informativní účely, neboť při výpočtech ve vektorovém řídicím algoritmu se místo něho používá indukčnost statoru.  
Postup provedení Autotune je uveden v kap. 7.3.2.
- Test měření momentu setrvačnosti může změřit celkovou setrvačnost zátěže a motoru. Toto je použito pro úpravu zisků otáčkové smyčky (viz níže) a poskytnutí dopředné složky momentu, je-li vyžadován během decelerace.  
Při měření momentu setrvačnosti se měnič pokouší rozběhnout motor v zadaném směru podle aktuálně nastavených ramp do  $1/4$  *jmenovitých otáček motoru* (05.008) a tyto otáčky jsou zachovány na této úrovni 60 sekund. Měří se *Setrvačnost motoru a zátěže* (03.018). Jestliže ani na poslední pokus není požadovaných otáček dosaženo, test se nedokončí a měnič vybaví poruchu Autotune.  
Test se provede nastavením Pr **00.038** na hodnotu 3 a přivedení signálu na svorku 11 (Blokování) a 12 nebo. 13 (Provoz vpřed nebo Provoz vzad).
- Po provedení testu Autotune měnič přejde se na displeji objeví 'inh'. Aby mohl být měnič spuštěn, musí být zablokován řízeně, což se provede rozpojením svorky 11 nebo nastavením Pr **06.015** = OFF (0) nebo pomocí *řídícího slova* (06.042) a *povolením řídicího slova* (06.043).

### {04.013} / {04.014} *Zisky proudové smyčky*

Proporcionální (Kp) a integrační (Ki) složka proudového regulátoru upravuje odezvu na žádanou hodnotu proudu. Přednastavené hodnoty výrobcem jsou optimalizovány a jsou vhodné pro většinu motorů. Přesto se mohou vyskytnout aplikace s mimořádně vysokými požadavky na dynamické změny, kdy je potřebné změnit jejich nastavení.

*Proporcionální zisk* (04.013) je parametrem s největším vlivem na regulaci.

Vhodné hodnoty parametrů regulátoru proudové smyčky mohou být získány pomocí funkce Autotune s otočením nebo bez otočení motoru (viz *Autotune* Pr **00.038** v této tabulce výše), kdy měnič změří *odpor statoru* (05.017) a *rozptylovou indukčnost* (05.024) motoru a vypočte zisky proudové smyčky.

Toto nastavení by při jednotkovém skoku žádané hodnoty proudu mělo vykazovat minimální překmit skutečného proudu. Proporcionální složka může být dále zvyšována konstantou až 1,5 a to až do prvních známek nestability, což dává hodnota překmitu přibližně do 12,5%.

Vliv integrační složky na tvar průběhu proudu je menší. Pouze v některých aplikacích, kde je nezbytně nutné, aby pohon byl dynamický i při velkém odbuzení (tj. pro velmi vysoké otáčky v režimu RFC-A), je možné, že bude třeba základní hodnotu integrační složky podstatně zvýšit.

## Pr 00.065 {03.010}, Pr 00.066 {03.011} Zisky otáčkové smyčky

Tyto parametry upravují odezvu otáčkového regulátoru na žádanou hodnotu otáček. Proporcionální část ( $K_p$ ) a integrační část ( $K_i$ ) regulátoru je zařazena v přímé a derivační ( $K_p$ ) ve zpětnovazební větvi. Měnič uchovává dva soubory parametrů a každý z nich může být použit v měniči v souladu s hodnotou nastavenou v Pr 03.016.

Je-li Pr 03.016 = 0, pak se využívají zisky  $K_{p1}$ ,  $K_{i1}$  a  $K_{d1}$  (Pr 03.010 až Pr 03.012).

Je-li Pr 03.016 = 1, pak se využívají zisky  $K_{p2}$ ,  $K_{i2}$  a  $K_{d2}$  (Pr 03.013 až Pr 03.015).

Pr 03.016 může být změněn jak ve stavu blokováno, tak i po odblokování měniče.

### Proporcionální složka ( $K_p$ ), Pr 00.065 {03.010} a Pr 03.013

Jestliže proporcionální složka (zisk, zesílení) má nějakou hodnotu a integrační složka je nastavena na nulovou hodnotu, bude otáčkový regulátor pracovat s trvalou odchylkou od žádané hodnoty otáček, která bude úměrná velikosti zátěžného momentu. Zmenšení této trvalé chyby je možno dosáhnout zvětšením zesílení  $K_p$  až po mez akustického hluku nebo nestability soustavy.

### Integrační složka ( $K_i$ ), Pr 00.066 {03.011} a Pr 03.014

Použití integrační složky umožňuje zavedení astatismu do soustavy dosáhnout nulovou trvalou odchylku otáček. Rozdíl skutečné a žádané hodnoty je integrován s časem a výsledkem je signál, který v součtu s proporcionální složkou v následném proudovém regulátoru zvýší požadavek na moment pohonu a tím sníží v reálném čase odchylku otáček na nulu. Zvýšení hodnoty  $K_i$  zkracuje čas regulace, ale je zpětně provázáno zmenšením tlumení systému, tj. většími překmity v přechodových stavech. Proto se někdy doporučuje pro zvýšení tlumení snížit hodnotu integrační složky a korekci provést zvýšením proporcionální složky. Obecně musí být tyto složky vzájemně nastaveny tak, aby se u skutečné aplikace dosáhlo požadovaných regulačních vlastností, tj. časově přijatelné odezvy na žádanou hodnotu změny otáček při dostatečném tlumení a robustnosti soustavy. V režimu RFC-A je nepravděpodobné, že by integrační složka mohla být zvýšena nad hodnotu 0,50.

### Derivační složka ( $K_d$ ), Pr 03.012} a Pr 03.015

Derivační složka je zařazena do obvodu zpětné vazby regulované soustavy a jejím účelem je zajistit dodatečné tlumení systému. Tato složka je do regulační struktury zařazena tak, aby do ní nevnašela dodatečné rušení, které se u této složky obvykle projevuje. Zvyšováním hodnoty tohoto parametru dosáhneme snížení překmitu vyvolaného malým tlumením soustavy. Pro většinu aplikací však platí, že správné nastavení proporcionální a integrační složky nevyžaduje použití i derivační složky regulátoru.

### Komparační úroveň pro změnu sady zisků, Pr 03.017

Je-li Pr 00.016 = 2, potom za předpokladu, že požadavek na kmitočet je menší než tato komparační úroveň, jsou potom použity zisky  $K_{p1}$ ,  $K_{i1}$  a  $K_{d1}$ . V opačném případě jsou použity zisky  $K_{p2}$ ,  $K_{i2}$ , a  $K_{d2}$ .

### Nastavení zisků otáčkové smyčky

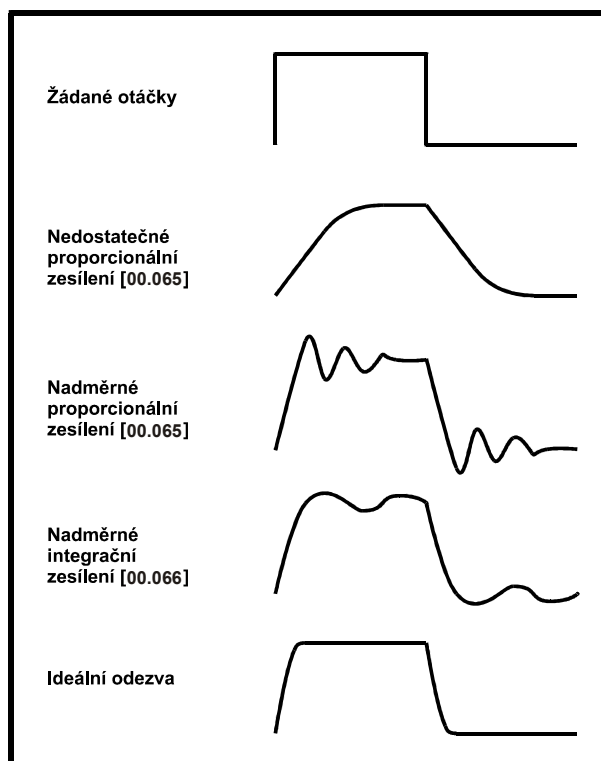
Zapojíme vstup jedné stopy osciloskopu na analogový výstup 1 na něj vyvedeme výstup z čidla zpětné otáčkové vazby.

Aplikujeme na žádanou hodnotu otáček funkci jednotkového skoku a na monitoru osciloskopu sledujeme otáčkovou odezvu na tento signál.

Nejprve nastavujeme proporcionální složku, kterou zvyšujeme postupně tak dlouho, dokud nedosáhneme překmitu. Potom tuto hodnotu mírně snížíme.

Integrační složku zvyšujeme až do okamžiku, kdy otáčky začnou kmitat. Potom i tuto hodnotu mírně snížíme.

Nyní můžeme znovu zvyšovat hodnotu proporcionální složky a proces by se měl opakovat dokud se nedosáhne ideálního průběhu odezvy, jak je ukázáno na obrázku.



## 8.2 Maximální proud do motoru

### Typová velikost 1 až 4:

Maximální trvalý proud do motoru dodávaný měničem je stejný jako *Jmenovitý proud měniče* v režimu *Těžká zátěž* (Pr 11.032). Hodnoty pro tento režim jsou uvedeny v kap. 2.2.

### Typová velikost 5 a další:

Maximální trvalý proud do motoru dodávaný měničem může být větší než *Jmenovitý proud měniče* v režimu *Těžká zátěž* (Pr 11.032). Poměr mezi proudy v režimech *Lehká zátěž* a *Těžká zátěž* se u jednotlivých typových velikostí liší. Hodnoty pro pro oba režimy jsou uvedeny v section 2.2 Ratings on page 10.

Je-li *Jmenovitý proud motoru* (Pr 00.006) nastaven výše než *Jmenovitý proud měniče* v režimu *Těžká zátěž* (Pr 11.032), potom budou modifikována proudová omezení a tepelná ochrana motoru (další informace viz kap. 8.3 *Proudová omezení* na str. 95 a kap. 8.4 *Tepelná ochrana motoru*).

## 8.3 Proudová omezení

Tovární nastavení proudových omezení jsou:

- 165% jmenovitého proudu motoru pro kategorii Otevřená smyčka.
- 175% jmenovitého proudu motoru pro kategorii RFC-A.

K dispozici jsou tři parametry pro nastavení proudového omezení:

- motorické proudové omezení: výkon směřuje z měniče do motoru
- rekuperační proudové omezení: výkon směřuje z motoru do měniče
- symetrické proudové omezení: jak pro motorický tak i rekuperační provoz

Z nich se vybírá omezení, jehož hodnota je nejmenší nebo se použije symetrické proudové omezení.

Maximální nastavení těchto parametrů závisí na hodnotách jmenovitého proudu motoru, jmenovitého proudu měniče a účinníku.

Od typové velikosti 5 a vyšší, pokud jmenovitý proud motoru (Pr 00.006 / Pr 05.007) je nad hodnotou režimu *Těžká zátěž* (tovární nastavení), potom budou automaticky snížena proudová omezení v Pr 04.005 až Pr 04.007. Bude-li následně jmenovitý proud motoru nastaven na nebo pod hodnotou režimu *Těžká zátěž*, proudová omezení zůstanou na svých snížených hodnotách.

V případě požadavku na vyšší akcelerační moment (až do max. 1000%) je nutno měnič předdimenzovat (aby bylo možno nastavit vyšší hodnotu proudového omezení).

## 8.4 Tepelná ochrana motoru

Model tepelné časové konstanty umožňuje odhad teploty motoru v procentech jeho maximální povolené teploty.

Tepelná ochrana motoru se modeluje pomocí ztrát v motoru. Ztráty v motoru jsou vypočítávány jako procentní hodnota, takže *Akumulátor tepelné ochrany motoru* (04.019) může dosáhnout i 100%.

Ztráty v procentech = 100% x [ztráty související se zatížením]

kde:

$$\text{Ztráty související se zatížením} = I / (K1 \times I_{\text{Rated}})^2$$

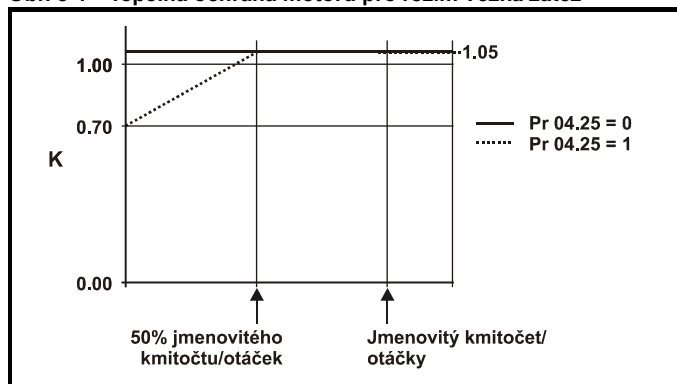
kde:

$$I = \text{proud do motoru (04.001)}$$

$$I_{\text{Rated}} = \text{jmenovitý proud motoru (05.007)}$$

Toto platí, je-li *Jmenovitý proud motoru* (05.007)  $\leq$  *Jmen. proud měniče* v režimu *Těžká zátěž* (11.032)

Obr. 8-1 Tepelná ochrana motoru pro režim *Těžká zátěž*

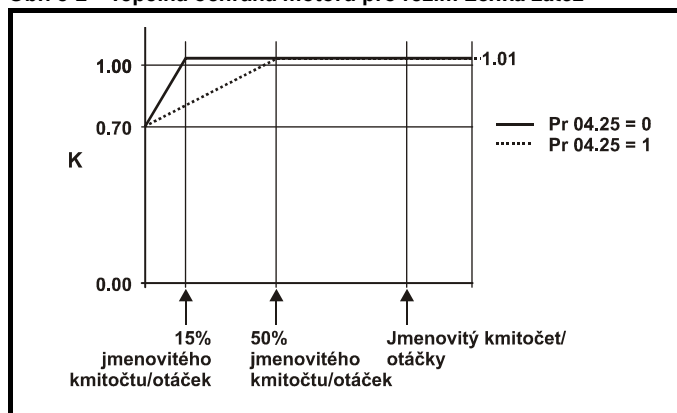


Je-li Pr 04.025 = 0, potom předpokládáme, že motor je zatěžován jmen. proudem v celém rozsahu otáček. Asynchronní motory jsou proto obvykle vybaveny cizí ventilační jednotkou.

Je-li Pr 04.025 = 1, potom má motor do 50% jmen. kmitočtu/otáček sníženou hodnotu K1. To je vhodné pro motory, u nichž chladicí efekt jejich ventilátoru klesá při otáčkách nižších než 50% jmenovitého kmitočtu/otáček.

Maximální hodnota K1 je 1,05. Tuto obě charakteristiky dosahují za kolenem, tj. zde může být motor trvale zatěžován 105% jmenovitého proudu.

Obr. 8-2 Tepelná ochrana motoru pro režim *Lehká zátěž*



Obě hodnoty Pr 04.025 jsou uvažovány pro motory u nichž účinek chlazení klesá s poklesem otáček (avšak s různými otáčkami, pod nimiž dochází k redukci účinku chlazení).

Je-li Pr 04.025 = 0 je charakteristika určena pro motory, u nichž chladicí efekt jejich ventilátoru klesá při otáčkách nižších než 15% jmenovitého kmitočtu/otáček.

Je-li Pr 04.025 = 1 je charakteristika určena pro motory, u nichž chladicí efekt jejich ventilátoru klesá při otáčkách nižších než 50% jmenovitého kmitočtu/otáček.

Maximální hodnota K je 1,01. Tuto obě charakteristiky dosahují za kolenem, tj. zde může být motor trvale zatěžován 101% jmen. proudu.

Když vypočítaná hodnota akumulátoru tepelné ochrany motoru dosáhne v Pr 04.019 hodnoty 100%, pak na tento stav bude měnič reagovat v závislosti na nastavené hodnotě parametru Pr 04.016.

Je-li Pr 04.016 = 0, potom měnič vybaví poruchu.

Je-li Pr 04.016 = 1, potom se proudové omezení bude snižovat v souladu s rovnicí  $(K1 - 0,05) \times 100\%$ .

Jestliže potom zpětně poklesne Pr 04.019 pod 95%, vrátí se hodnota proudového omezení do původního nastavení.

Při zapnutí měniče na síť, resp. při změně jmenovité hodnoty proudu (Pr 05.007) je obsah Pr 04.019 vymazán a je nulový.

Tovární nastavení tepelné časové konstanty (Pr 04.015) je 179s, což odpovídá proudovému přetížení 150% po dobu 120s ze studeného stavu.

## 8.5 Modulační kmitočet

Tovární nastavení modulačního kmitočtu je 3kHz. Pomocí Pr **05.018** může být zvýšen až na 16kHz (závisí na typ. vel. měniče), viz tabulka:

Tabulka 8-1 Dostupné modulační kmitočty

Typ. vel.	Typ	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
1 až 8	Všechny	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Zvýšení modulačního kmitočtu nad 3kHz se projeví:

- Zvýšením tepelných ztrát v měniči, což může snížit trvalý výstupní proud měniče.  
Viz tabulky redukce výkonu pro různé modulační kmitočty a teploty okolí v kap. 11.1.1 *Typová řada, výkon a výstupní proud (redukce výkonu v závislosti na modulačním kmitočtu a teplotě)* na str. 159.
- Snížením ztrát v motoru - vzhledem k hladšímu tvaru sinusovky.
- Snížením akustického hluku generovaného motorem.
- Zvýšením vzorkovacího kmitočtu v otáčkovém a proudovém regulátoru. Také musí být vzata v úvahu zvýšená teplota motoru, měniče a požadavky aplikace na dobu vzorkování

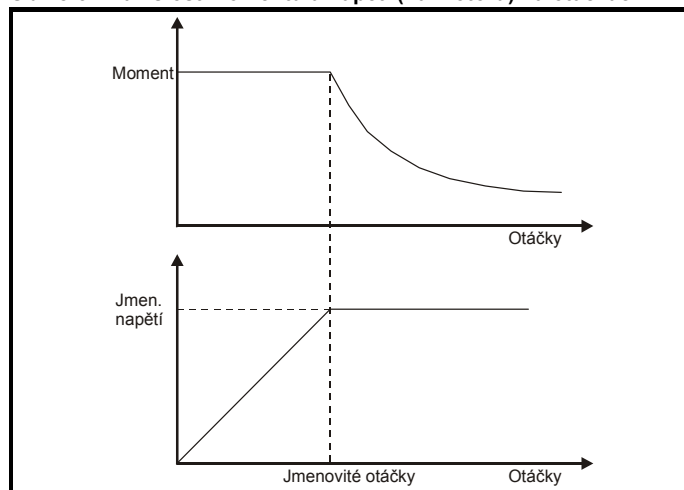
Tabulka 8-2 Sample rates for various control tasks at each switching frequency

	0.667 1 kHz	3, 6, 12 kHz	2, 4, 8, 16 kHz	Otevřená smyčka	RFC-A
Úroveň 1	250 $\mu$ s	167 $\mu$ s	2 kHz = 250 $\mu$ s 4 kHz = 125 $\mu$ s 8 kHz = 125 $\mu$ s 16 kHz = 125 $\mu$ s	špičkové omezení	proudové regulátory
Úroveň 2	250 $\mu$ s			proudové omezení a rampy	otáčkový regulátor a rampy
Úroveň 3	1 ms			napěťový regulátor	
Úroveň 4	4 ms			časově kritické uživatelské rozhraní	
Pozadí				časově nekritické uživatelské rozhraní	

### 8.5.1 Provoz v oblasti konstantního výkonu (s odbuzením)

Měnič může být použit na regulaci otáček asynchronního motoru nad jeho synchronními otáčkami, tj. v oblasti konstantního výkonu. Otáčky se zde zvyšují a moment na hřídeli klesá. Níže uvedené charakteristiky zobrazují průběhy momentu na hřídeli a napětí na svorkách motoru.

Obr. 8-3 Závislost momentu a napětí (na motoru) na otáčkách



Projektant pohonu musí toto snížení momentu respektovat.

Saturační body magnetizační charakteristiky (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **05.062** a Pr **05.063**) změřené během funkce autotune zajišťují v kategorii RFC-A optimální odbuzování použitého motoru. V kategorii Otevřená smyčka není magnetizační proud speciálně řízen.

### 8.5.2 Maximální kmitočet

Maximální výstupní kmitočet je ve všech provozních režimech omezen na 550Hz.

### 8.5.3 Přemodulování (jen otevřená smyčka)

Maximální hodnota výstupního napětí měniče je omezena použitým napájecím napětím minus úbytek napětí v měniči (měnič si také ponechá několik procent napětí pro zachování regulace proudu). Jestliže jmenovitá hodnota napětí motoru má stejnou hodnotu jako je hodnota napájecího napětí měniče a jestliže se k této hodnotě začne výstupní napětí blížit, může nastat ztráta (vymazání) některých modulačních pulzů v měniči, čímž se zvýší obsah harmonických ve výstupním napětí.

Je-li Pr **05.020** = 1, potom pulzně šířkový modulátor umožní přemodulování, takže jestliže se výstupní kmitočet zvýší nad jmenovitou hodnotu, potom se i napětí první harmonické dále zvyšuje nad jmenovitou hodnotu. Hloubka modulace se zvýší nad jedničku, tj. nejprve se vytvoří lichoběžníkový (trapezový) a na konci pravoúhlý (obdélníkový) tvar výstupního napětí.

Této vlastnosti může být využito například při těchto požadavcích:

- získání vysokého výstupního kmitočtu při nízkém modulačním kmitočtu, který by byl jinak sám o sobě nedostatečný pro vytvoření prostorového modulačního vektoru pro jednotkovou hloubku modulace
- nebo
- pro získání vyššího výstupního napětí při malém napájecím napětí.

Nevýhodou je, že proud motoru bude zkreslen lichými harmonickými nízkého řádu a to tím více, čím bude hloubka modulace větší než 1. Větší obsah harmonických složek ve výstupním napětí způsobí větší ztráty a tím i oteplení motoru.

## 9 Paměťové karty (SD karta)

### 9.1 Úvod

Paměťové karty (NV Media Card, tj. Non Volatile) umožňují jednoduchou konfiguraci parametrů, zálohování a kopírování parametrů měniče a to pomocí SD karty.

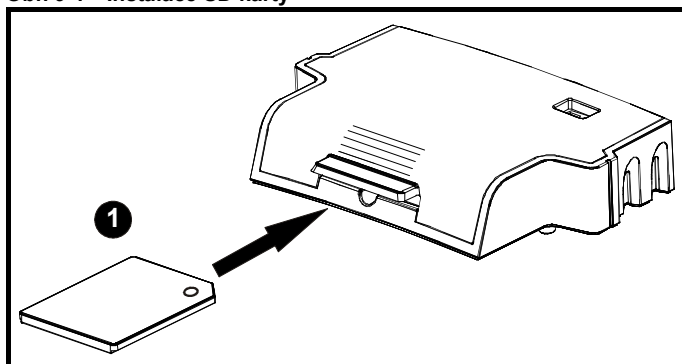
SD kartu lze použít ke:

- kopírování parametrů z měniče do měniče
- uložení souborů parametrů měniče
- uložení uživatelského programu na desce měniče

SD karta se zasunuje do adaptéru AI-Backup.

Měnič komunikuje s SD kartou pouze v případě, že je mu dán povel ke čtení nebo zápisu na kartu, což znamená, že kartu lze vyjmout a vložit do měniče, i když je měnič pod napětím.

**Obr. 9-1 Instalace SD karty**



1. Zasunutí SD karty

#### POZNÁMKA

Pro zasunutí nebo vyjmutí SD karty z adaptéru AI-Backup je třeba plochý šroubovák nebo jiný podobný nástroj.

Před zasunutím nebo vyjmutím SD karty z adaptéru AI-Backup musí být adaptér vyjmut z měniče.

### 9.2 SD karta

SD karta může být použita pro přenos dat do měniče, je zde však několik omezení:

Pokud parametr ze zdrojového měniče neexistuje v cílovém měniči, žádná data tohoto parametru se nepřenesou.

Pokud jsou data parametru v cílovém měniči mimo rozsah, budou data omezena do rozsahu cílového parametru.

Pokud má cílový měnič jiný jmenovitý výkon než zdrojový měnič, budou platit normální pravidla pro tento typ přenosu, jak je popsáno dále.

Neexistuje kontrola toho, zda typ zdrojového a cílového produktu je stejný. Pokud se liší, není indikováno žádné varování.

Pokud je použita SD karta, měnič prostřednictvím databáze parametrů měniče rozezná tyto typy souborů:

Typ souboru	Popis
Soubor parametrů (Blok dat)	Soubor, který obsahuje všechny zkopírované uživatelem zapamatované parametry z menu měniče (1 až 30), odlišné od továrního nastavení. Před jejich načtením do měniče se v měniči provede tovární nastavení.
Makro	Stejný jako Soubor parametrů, ale tovární nastavení měniče se před načtením parametrů z karty neprovede.

Tyto soubory mohou být na kartě vytvořeny měničem a potom přeneseny do jiného měniče (včetně měničů modifikovaných). Je-li modifikace měniče (11.028) jiná pro zdrojový a jiná pro cílový měnič, potom se data přenesou, ale bude vybavena porucha {C.Pr}.

Na kartu lze uložit i jiná data, ale neměly by se ukládat do složky <MCDF> a tato data nebudou viditelná prostřednictvím databáze parametrů měniče.

#### 9.2.1 Změna režimu měniče

Je-li režim zdrojového měniče odlišný od režimu cílového měniče, potom se režim cílového měniče změní na režim zdrojového měniče a to před přenosem parametrů. Je-li požadovaný režim měniče mimo přípustný rozsah cílového měniče, potom je vybavena porucha {C.typ} a žádná data nebudou přenesena.

#### 9.2.2 Různá jmenovitá napětí a proudy

Jsou-li jmenovitá napětí a proudy zdrojového a cílového měniče odlišná, potom všechny parametry kromě parametrů jejichž hodnota závisí na jmen. hodnotách napětí a proudů měniče (tj. atribut RA=1) jsou přeneseny do cílového měniče. Parametry závislé na jmen. hodnotách napětí a proudů měniče jsou ponechány v továrním nastavení. Po přenosu parametrů a jejich uložení do paměti měniče, bude jako varování vybavena porucha {Card Rating}. Následující tabulka uvádí soupis parametrů závislých na jmen. hodnotách napětí a proudů měniče.

Parametry
Napětí standardní rampy (02.008)
Motorické proudové omezení (04.005)
M2 Motorické proudové omezení (21.027)
Generátorické proudové omezení (04.006)
M2 Generátorické proudové omezení (21.028)
Symetrické proudové omezení (04.007)
M2 Symetrické proudové omezení (21.029)
Uživatelská konstanta maximálního proudu (04.024)
Jmenovitý proud motoru (05.007)
M2 Jmenovitý proud motoru (21.007)
Jmenovité napětí motoru (05.009)
M2 Jmenovité napětí motoru (21.009)
Jmenovitý účinník motoru (05.010)
M2 Jmenovitý účinník motoru (21.010)
Odpor statoru (05.017)
M2 Odpor statoru (21.012)
Maximální modulační kmitočet (05.018)
Rozptylová indukčnost motoru /Ld (05.024)
M2 Rozptylová indukčnost motoru /Ld (21.014)
Indukčnost statoru (05.025)
M2 Indukčnost statoru (21.024)
Úroveň ss brzdění (06.006)
Detekce úrovně ztráty napájení (06.048)

#### 9.2.3 Nainstalovány různé volitelné moduly

Je-li ID kód volitelného modul (15.001) nainstalovaného do zdrojového měniče odlišný od modulu v cílovém měniči, potom parametry volitelného modulu nebudou přeneseny, ale budou nastaveny na své tovární hodnoty. Po přenosu parametrů a jejich uložení do paměti měniče bude jako varování vybavena porucha {C.OPT}.

## 9.2.4 Různé proudové rozsahy

Je-li některý z parametrů proudových rozsahů, tj. *Jmenovitý proud měniče pro režim Těžká zátěž* (11.032), *Maximální jmenovitý proud* (11.060) nebo *Měrný proud Kc* (11.061), odlišný mezi zdrojovým a cílovým měničem, potom všechny parametry budou do cílového měniče zapsány, ale hodnoty některých mohou být omezeny svým povoleným rozsahem. Pro dosažení podobných vlastností v cílovém měniči (ve srovnání se zdrojovým měničem) zisky otáčkového a proudového regulátoru jsou modifikovány, viz dále. Všimněte si, že toto není aplikováno, je-li identifikační číslo souboru větší než 500.

Zisky	Násobitel
<i>P zisk otáčkového regulátoru Kp1</i> (03.010)	[ <i>Měrný proud Kc</i> (11.061) zdrojového měniče]  děleno [ <i>Měrný proud Kc</i> (11.061) cílového měniče]
<i>I zisk otáčkového regulátoru Ki1</i> (03.011)	
<i>P zisk otáčkového regulátoru Kp2</i> (03.013)	
<i>I zisk otáčkového regulátoru Ki2</i> (03.014)	
<i>M2 P zisk otáčkového regulátoru Kp</i> (21.017)	
<i>M2 I zisk otáčkového regulátoru Ki</i> (21.018)	
<i>P zisk regulátoru proudové smyčky Kp</i> (04.013)	[ <i>Měrný proud Kc</i> (11.061) zdrojového měniče]  děleno [ <i>Měrný proud Kc</i> (11.061) cílového měniče]
<i>I zisk regulátoru proudové smyčky Ki</i> (04.014)	
<i>M2 P zisk regulátoru proudové smyčky Kp</i> (21.022)	
<i>M2 I zisk regulátoru proudové smyčky Ki</i> (21.023)	

## 9.2.5 Odlišná proměnná maxima

Pokud jsou jmenovité rozsahy zdrojového a cílového měniče odlišné, nebo jsou odlišné volitelné moduly nainstalované do zdrojového a cílového měniče, je možné, že některé parametry s proměnnými maximy mohou být v cílovém měniči omezeny a nebudou mít stejné hodnoty jako ve zdrojovém měniči.

## 9.2.6 Soubory typu Makro

Soubory typu Makro se na paměťové kartě vytvářejí stejným způsobem jako Soubory parametrů, před samotným vytvořením je však třeba nastavit parametr *Vytvořit speciální soubor na paměťové kartě* (11.072) na hodnotu 1. Poté, co byl soubor na kartě vytvořen nebo přenos selže, je tento parametr nastaven zpět na nulu.

Když je soubor typu Makro přenášen do měniče, režim měniče se nezmění, i když je jeho režim jiný než v Makru na kartě, a tovární nastavení měniče se před načtením parametrů z karty neprovede.

Níže uvedená tabulka podává přehled kódů zadávaných do Pr mm.000 pro operace s paměťovou kartou. Hodnota yyy představuje identifikační číslo Souboru parametrů.

**Tabulka 9-1 Kódy paměťové karty zadávané do Pr mm.000**

Kód	Akce
2001	Přenos parametrů odlišných od továrního nastavení z měniče do bloku dat 001 paměťové karty a nastavení tohoto bloku jako zaváděcího. Zahrne parametry z připojeného volitelného modulu.
4yyy	Přenos parametrů odlišných od továrního nastavení z měniče do bloku dat yyy paměťové karty. Zahrne parametry z připojeného volitelného modulu.
5yyy	Přenos "uživatelského programu na desce měniče" z měniče do souboru "uživatelského programu na desce měniče" yyy paměťové karty.
6yyy	Přenos bloku dat yyy z paměťové karty do měniče nebo přenos "uživatelského programu na desce měniče" yyy z paměťové karty do měniče.
7yyy	Smazání souboru yyy.
8yyy	Porovnání dat v měniči se souborem yyy paměťové karty. Jsou-li soubory stejné, potom se po dokončení porovnání Pr mm.000 nastaví na 0. Jsou-li soubory odlišné, bude vybita porucha {Card Compare}. Také se zachovají všechny ostatní poruchy paměťové karty.
9555	Vymazání příznaku potlačení varování.
9666	Nastavení příznaku potlačení varování
9777	Vymazání příznaku "jen pro čtení"
9888	Nastavení příznaku "jen pro čtení"
40yyy	Zálohování všech dat měniče do paměťové karty (rozdíly parametrů od továrního nastavení, uživatelský program na desce měniče a různá data týkající se volitelného příslušenství) a to včetně názvu měniče. Uložení bude provedeno do složky </fs/MCDF/driveyyy/>. Pokud tato neexistuje, bude vytvořena. Protože název je uložen, je to spíše záloha než klon. Hodnota příkazu se smaže, až budou všechna data měniče a volitelného příslušenství uložena.
60yyy	Nahrání všech dat do měniče (rozdíly parametrů od továrního nastavení parametrů, uživatelský program na desce měniče a různá data týkající se volitelného příslušenství). Nahrání údajů budou pocházet ze složky </fs/MCDF/driveyyy/>. Hodnota příkazu se nesmaže, dokud nebudou všechna data měniče a volitelného příslušenství do měniče uložena.

### 9.3 Parametry paměťové karty

Tabulka 9-2 Klíč kódování parametrů paměťové karty

RW	Čtení/Zápis	ND	Žádná hodnota továrního nastavení
RO	Jen pro čtení	NC	Nekopírovatelný
Num	Číselný parametr	PT	Chráněný parametr
Bit	Bitový parametr	RA	Závislý na jmen. rozsazích
Txt	Textový řetězec	US	Uživatelsky uložitelný
Bin	Binární parametr	PS	Ukládáný při vypnutí
Fl	Filtrovaný	DE	Adresa/Místo určení

<b>11.036</b>		<b>Číslo naposledy přeneseného bloku dat</b>			
RO	Num		NC	PT	
⇅	0 až 999		⇒	0	

Tento parametr uvádí číslo bloku dat naposledy přeneseného z SD karty do měniče. Je-li následně obnoveno tovární nastavení, tento parametr se nastaví na 0.

<b>11.037</b>		<b>Číslo souboru v paměťové kartě</b>			
RW	Num				
⇅	0 až 999		⇒	0	

Po zadání žádaného čísla bloku dat do Pr **11.037** jsou přístupné informace o příslušném bloku dat Pr **11.038** a Pr **11.039**.

<b>11.038</b>		<b>Typ souboru v paměťové kartě</b>			
RO	Txt	ND	NC	PT	
⇅	0 až 2		⇒	0	

Udává typ bloku dat vybraný pomocí Pr **11.037**.

Pr <b>11.038</b>	Displej	Typ
0	None	Nevybrán žádný soubor
1	Open-loop	Parametry kategorie Otevřená smyčka
2	RFC-A	Parametry kategorie RFC-A

<b>11.039</b>		<b>Verze souboru v paměťové kartě</b>			
RO	Num	ND	NC	PT	
⇅	0 až 9999		⇒	0	

Zobrazuje číslo verze souboru vybraného v Pr **11.037**.

<b>11.042</b>		<b>Klonování parametrů</b>			
RW	Txt		NC		US*
⇅	None (0), Read (1), Prog (2), Auto (3), Boot (4)		⇒	0	

### 9.4 Poruchy paměťové karty

Pokud byl nějaký problém s příkazem, je po pokusu přečíst, zapsat nebo smazat data z paměťové vybavena porucha.

Další informace o poruchách paměťové karty viz kap. 12 *Diagnostika* na str. 179.



## 10 Rozšířené menu

Tato kapitola pouze stručně popisuje všechny měničem zobrazované parametry, jejich rozsahy apod. Zobrazuje také blokové diagramy pro pochopení funkce jednotlivých parametrů. Plný popis parametrů lze nalézt v příručce *Parameter Reference Guide*.



Varování

**Tato kapitola slouží pouze pro přehled. Neobsahuje dostatečné informace pro nastavování těchto parametrů. Jejich nesprávné nastavení může mít vliv na bezpečnost systému a poškodit měnič i externí zařízení. Před provedním změny nastavení jakéhokoliv z těchto parametrů proto prostudujte příslušnou část příručky *Parameter reference guide***

Tabulka 10-1 Přehled Menu

Menu	Popis
0	Vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace
1	Zadávání otáček
2	Rampy
3	Řízení otáček
4	Regulace proudu a momentu
5	Motor
6	Režimy
7	Analogové vstupy a výstupy
8	Digitální vstupy a výstupy
9	Programovatelná logika, motopotenciometr, binární součet, časovače
10	Stavy měniče a poruchy
11	Obecné nastavení měniče, sériová komunikace
12	Programovatelné komparátory. Přepínače vstupní proměnné. Řízení brzdy.
14	Uživatelský PID regulátor
15	Nastavení slotu 1
18	Aplikační menu 1
20	Aplikační menu 2
21	Mapa motoru 2
22	Nastavení Menu 0
Slot 1	Menu volitelného modulu ve slotu 1**

\*\* Zobrazuje se pouze tehdy, je-li volitelný modul zasunut do slotu 1.

### Zkratky pro kategorie měniče:

**Open-loop:** Otevřená smyčka

**RFC-A:** Řízení rotorového toku asynchronního motoru bez zpětné vazby

### Zkratky pro variantu továrního nastavení:

Bez označení nebo 50Hz (pro Evropu, kmitočet napájecí sítě je 50Hz)  
60Hz (pro USA, kmitočet napájecí sítě je 60Hz)

### POZNÁMKA

Čísla parametrů uvedená ve složených závorkách {...} jsou ekvivalenty parametrů Menu 0. Některé parametry Menu 0 se objevují dvakrát, protože jejich funkce závisí na kategorii měniče.

V některých případech je funkce nebo rozsah parametru ovlivněn nastavením jiného parametru. Informace v uvedeném seznamu se vztahuje k továrnímu nastavení těchto parametrů.

Tabulka 10-2 Kódy typu parametru

Kód	Popis
<b>RW</b>	Read/Write Hodnotu parametru lze číst i měnit.
<b>RO</b>	Read only Hodnotu parametru lze pouze číst.
<b>Bit</b>	Bitový Může mít pouze 2 hodnoty (na displeji "On" nebo "OFF")
<b>Num</b>	Number Parametr může mít kladné i záporné hodnoty.
<b>Txt</b>	Text Přepínací - umožňuje jednu z několika na displeji textově uvedených funkcí.
<b>Bin</b>	Binární parametr
<b>IP</b>	Parametr obsahující IP Adresu
<b>Mac</b>	Parametr obsahující Mac Adresu
<b>Date</b>	Datový parametr
<b>Time</b>	Časový parametr
<b>Chr</b>	Znakový parametr
<b>FI</b>	Filtered Hodnota těchto parametrů se rychle mění a proto je při zobrazování na displeji měniče filtrována.
<b>DE</b>	Destination: Adresa (místo určení) dané vstupní veličiny (parametru).
<b>RA</b>	Rating dependent: Hodnota parametru závisí na velikosti rozsahu vstupního napětí, ev. na velikosti výst. proudu měniče. Tyto parametry nelze přenášet pomocí paměťové karty nejsou-li měniče stejného typu a soubor je souborem parametrů. Avšak tyto hodnoty budou přeneseny pokud je rozdílná pouze hodnota jmenovitého proudu a jedná se o přenos dat odlišných od továrního nastavení.
<b>ND</b>	No default U parametru není možno obnovit tovární nastavení.
<b>NC</b>	Not copied: Nelze přenášet z nebo na paměťovou kartu během kopírování.
<b>PT</b>	Protected Nemůže být použit jako místo určení (destination).
<b>US</b>	User save Po změně hodnoty je pro její zapamatování nutno provést proceduru zapamatování.
<b>PS</b>	Power-down save: Hodnota parametru je automaticky zapamatována po vybavení poruchy "UV".



**Tabulka 10-3 Tématický přehled parametru**

Téma	Číslo parametru (Pr)												
Akcelerační rampy	02.010	02.011 až 02.019		02.032	02.033	02.034	02.002						
Analogové vstupy a výstupy	Menu 7												
Analogový vstup 1	07.001	07.007	07.008	07.009	07.010	07.028	07.051	07.030	07.061	07.062	07.063	07.064	
Analogový vstup 2	07.002	07.011	07.012	07.013	07.014	07.028	07.031	07.052	07.065	07.066	07.067	07.068	
Analogový výstup 1	07.019	07.020			07.055	07.099							
Analogová reference 1	01.036	07.010	07.001	07.007	07.008	07.009	07.028	07.051	07.030	07.061	07.062	07.063	07.064
Analogová reference 2	01.037	07.014	01.041	07.002	07.011	07.012	07.013	07.032	07.031	07.065	07.066	07.067	07.068
Aplikační menu	Menu 18				Menu 20								
Indikace "At speed"	03.006	03.007	03.009	10.006	10.005	10.007							
Auto reset	10.034	10.035	10.036	10.001									
Autotune	05.012		05.017		05.024	05.025	05.010	05.029	05.030	05.062	05.063	05.059	05.060
Binární součet	09.029	09.030	09.031	09.032	09.033	09.034							
Bipolar reference	01.010												
Řízení externí brzdy	12.040 až 12.048			12.050	12.051								
Brzdění	10.011	10.010	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040			
Start do rotujícího motoru	06.009	05.040											
Volnoběžný doběh	06.001												
Komunikace	11.023 až 11.027												
Kopírování	11.042	11.036 až 11.040											
Provozní náklady za elektřinu	06.016	06.017	06.024	06.025	06.026		06.027						
Proudový regulátor	04.013	04.014											
Proudová zpětná vazba	04.001	04.002	04.017	04.004		04.020		04.024	04.026	10.008	10.009	10.017	
Proudová omezení	04.005	04.006	04.007	04.018	04.015	04.019	04.016	05.007	05.010	10.008	10.009	10.017	
Napětí ss meziobvodu	05.005	02.008											
ss brzdění	06.006	06.007	06.001										
Decelerační rampy	02.020	02.021 až 02.029		02.004	02.035 až 02.037		02.002	02.008	06.001	10.030	10.031	10.039	02.009
Tovární nastavení	11.043	11.046											
Digitální vstupy a výstupy	Menu 8												
Čtecí slovo digitálních vstupů a výstupů	08.020												
Digitální vstup a výstup T10	08.001	08.011	08.021	08.031	08.081	08.091	08.121						
Digitální vstup a výstup T11	08.002	08.012	08.022		08.082	08.122							
Digitální vstup a výstup T12	08.003	08.013	08.023		08.083	08.123							
Digitální vstup T13	08.004	08.014	08.024	08.084	08.124								
Digitální vstup T14	08.005	08.015	08.025		08.035	08.085	08.125						
Směr otáčení	10.013	06.030	06.031	01.003	10.014	02.001	03.002	08.003	08.004	10.040			
Měnič aktivní	10.002	10.040											
Modifikace měniče	11.028												
Porucha měniče	10.001	08.028	08.008	08.018	10.036	10.040							
Vysoká dynamika	05.026												
Dynamická charakteristika U/F	05.013												
Enable (Blokování)	06.015				06.038								
Otáčková zpětná vazba - měnič	03.002	03.003	03.004										
Externí porucha	10.032												
Otáčky ventilátoru	06.045												
Odbuzení - asynchronní motor	05.029	05.030	01.006	05.028	05.062	05.063							
Výměna filtru	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023								

Téma	Číslo parametru (Pr)											
Verze Firmware	11.029	11.035										
Otáčkový regulátor	03.010 až 03.017											
Volba reference otáček	01.014	01.015										
Řízení externím kmitočtem	03.001	03.013	03.014	03.015	03.016	03.017	03.018					
Pevná reference otáček	03.022	03.023										
Jm. proud pro režim Těžká zátěž	05.007	11.032										
Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru	05.019											
Konfigurace svorkovnice	06.004	06.030	06.031	06.032	06.033	06.034	06.042	06.043	06.041			
Kompenzace momentu setrvačnosti	02.038	05.012	04.022	03.018								
Reference Jog	01.005	02.019	02.029									
Zadávaní z klávesnice měniče	01.017	01.014	01.043	01.051	06.012	06.013						
Koncové spínače	06.035	06.036										
Ztráta sítě	06.003	10.015	10.016	05.005								
Logická funkce 1	09.001	09.004	09.005	09.006	09.007	09.008	09.009	09.010				
Logická funkce 2	09.002	09.014	09.015	09.016	09.017	09.018	09.019	09.020				
Maximální kmitočet	01.006											
Nastavení Menu 0				Menu 22								
Minimální kmitočet	01.007	10.004										
Mapa motoru	05.006	05.007	05.008	05.009	05.010	05.011						
Mapa motoru 2	Menu 21		11.45									
Motorpotenciometr	09.021	09.022	09.023	09.024	09.025	09.026	09.027	09.028	09.003			
Paměťová karta	11.036 až 11.040			11.042								
Ofset reference otáček	01.004	01.038	01.009									
Vektorový režim bez otáčkové zpětné vazby	05.014	05.017										
Pracovní režim		11.031		05.014								
Výstup	05.001	05.002	05.003	05.004								
Práh překročení kmitočtu	03.008											
Kvazipřavoúhlý provoz	05.020											
PID regulátor	Menu 14											
Parametry připojení sítě	11.022											
Přednastavené otáčky	01.015	01.021 až 01.028				01.014	01.042	01.045 až 01.047			01.050	
Programmable logic	Menu 9											
Režim ramp	02.004	02.008	06.001	02.002	02.003	10.030	10.031	10.039				
Volba reference	01.014	01.015	01.049	01.050	01.001							
Rekuperace	10.010	10.011	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040		
Výstup relé	08.008	08.018	08.028									
Reset	10.033			10.034	10.035	10.036	10.001					
Režim RFC (bez enkodéru v režimu Vektor)			04.012	05.040								
S rampa	02.006	02.007										
Vzorkování	05.018											
Bezpečnostní kód	11.030	11.044										
Sériová linka	11.023 až 11.027											
Pásmo přeskočení	01.029	01.030	01.031	01.032	01.033	01.034	01.035					
Kompenzace skluzu	05.027	05.008										
Stavové slovo	10.040											
Napájení		05.005	06.046									

Téma	Číslo parametru (Pr)											
Modulační kmitočety	05.018	05.035	07.034	07.035								
Teplná ochrana - měnič	05.018	05.035	07.004	07.005			07.035	10.018				
Teplná ochrana - motor	04.015	05.007	04.019	04.016	04.025		08.035					
Vstup pro termistor			08.035	07.047	07.050							
Detekce prahu 1	12.001	12.003 až 12.007										
Detekce prahu 2	12.002	12.023 až 12.027										
Časovač - výměna filtru	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023							
Časovač - doba připojení k síti	06.020			06.019	06.017	06.018						
Časovač - doba provozu				06.019	06.017	06.018						
Moment	04.003	04.026	05.032									
Řízení momentu	04.008	04.011										
Indikace poruchy	10.037	10.038	10.020 až 10.029									
Přehled poruch	10.020 až 10.029			10.041 až 10.060				10.070 až 10.079				
Podpětí	05.005	10.016	10.015									
Režim U/f	05.015	05.014										
Přepínač vstupní proměnné 1	12.008 až 12.016											
Přepínač vstupní proměnné 2	12.028 až 12.036											
Napěťový regulátor	05.031											
Režim výstupního napětí	05.014	05.017		05.015								
Napěťový režim	11.033	05.009	05.005									
Zdroje napájení		06.046	05.005									
Upozornění	10.019	10.012	10.017	10.018	10.040							
Indikace nulových otáček	03.005	10.003										

### Rozsahy parametrů a proměnná minima/maxima

Rozsah daného parametru je dán dvěma hodnotami, tj. minimem a maximem. V některých případech je rozsah proměnný a záleží na:

- nastavení jiných parametrů
- rozsazích měniče
- kategorií (režimu) měniče
- případně na jejich kombinaci

V níže uvedené tabulce jsou definována proměnná minima/maxima a jejich rozsahy.

VM_AC_VOLTAGE		Rozsah parametrů zobrazujících st napětí
Jednotka	V	
Minimum [MIN]	0	
Maximum [MAX]	0 až hodnota uvedená níže	
Definice	VM_AC_VOLTAGE[MAX] závisí na napěťovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4 VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0	

VM_AC_VOLTAGE_SET		Rozsah parametrů s nastavitelným rozsahem st napětí
Jednotka	V	
Minimum [MIN]	0	
Maximum [MAX]	0 až hodnota uvedená níže	
Definice	VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] závisí na napěťovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4 VM_AC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0	

VM_ACCEL_RATE		Parametry ramp
Jednotka	s / 100 Hz	
Minimum [MIN]	0,0	
Maximum [MAX]	0,0 až 3200,0	
Definice	<p>Je-li <i>Volba jednotek ramp</i> (02.039) = 0:  VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,0</p> <p>Je-li <i>Volba jednotek ramp</i> (02.039) = 1:  VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,0 x Pr <b>01.006</b> / 100,00</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MIN] = 0,0</p> <p>Je-li zvolena mapa motoru 2 (Pr <b>11.045</b> = 1), potom je místo Pr <b>01.006</b> použit Pr <b>21.001</b>.</p>	

VM_DC_VOLTAGE		Rozsah parametrů zobrazujících ss napětí meziobvodu
Jednotka	V	
Minimum [MIN]	0	
Maximum [MAX]	0 až hodnota uvedená níže	
Definice	<p>VM_DC_VOLTAGE[MAX] je rozsah maximálního ss napětí meziobvodu (úroveň pro vybavení poruchy přepětí). Tato úroveň závisí na napěťovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4</p> <p>VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0</p>	

VM_DC_VOLTAGE_SET		Rozsah parametrů s nastavitelným rozsahem ss napětí meziobvodu
Jednotka	V	
Minimum [MIN]	0	
Maximum [MAX]	0 až hodnota uvedená níže	
Definice	<p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] závisí na napěťovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4</p> <p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0</p>	

VM_DRIVE_CURRENT		Parametrů zobrazující výstupní proud v Ampérech
Jednotka	A	
Minimum [MIN]	-9999,99 až 0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 9999,99	
Definice	<p>VM_DRIVE_CURRENT[MAX] je rozsah maximálního výstupního proudu (úroveň pro vybavení poruchy nadproudu) a je dán parametrem <i>Měrný proud Kc</i> (11.061).</p> <p>VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX]</p>	

VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR		Unipolární verze VM_DRIVE_CURRENT
Jednotka	A	
Minimum [MIN]	0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 9999,99	
Definice	<p>VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_DRIVE_CURRENT[MAX]</p> <p>VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,00</p>	

VM_HIGH_DC_VOLTAGE		Parametry zobrazující ss napětí
Jednotka	V	
Minimum [MIN]	0	
Maximum [MAX]	0 až 1500	
Definice	<p>VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] je rozsah maximálního vysokého ss napětí meziobvodu pro měření v případě, že toto napětí vzroste nad standardní rozsah. Tato úroveň závisí na napěťovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4</p> <p>VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MIN] = 0</p>	

VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT		Parametry proudového omezení
Jednotka	%	
Minimum [MIN]	0,0	
Maximum [MAX]	0,0 až 1000,0	
Definice	<p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0</p> <p><b>Open-loop</b>  <math>VM\_MOTOR1\_CURRENT\_LIMIT[MAX] = (I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%</math>            kde:  <math>I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))</math>  <math>I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \sin \phi</math>  <math>I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi</math>  <math>\cos \phi = Pr\ 05.010</math>  <math>I_{MaxRef}</math> se rovná 0,7 x Pr 11.061 když jmen. proud nastavený v Pr 05.007 je rovný nebo menší než Pr 11.032 (pro režim zatížení <i>Těžká zátěž</i>), jinak je menší, tj. 0,7 x Pr 11.061 nebo 1,1 x Pr 11.060 (pro režim zatížení <i>Lehká zátěž</i>).</p> <p><b>RFC-A</b>  <math>VM\_MOTOR1\_CURRENT\_LIMIT[MAX] = (I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%</math>            Where:  <math>I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))</math>  <math>I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi_1</math>  <math>I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \sin \phi_1</math>  <math>\phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \phi_2</math>. Toto je měřeno během testu Autotune. Pro více informací o <math>\phi_2</math> viz výpočty proměnného minima/maxima v příručce <i>Parameter Reference Guide</i>.  <math>I_{MaxRef}</math> se rovná 0,9 x Pr 11.061 když jmen. proud nastavený v Pr 05.007 je rovný nebo menší než Pr 11.032 (pro režim zatížení <i>Těžká zátěž</i>), jinak je menší, tj. 0,9 x Pr 11.061 nebo 1,1 x Pr 11.060 (pro režim zatížení <i>Lehká zátěž</i>).</p> <p>Je-li zvolena mapa motoru 2 (VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT), potom je místo Pr 05.007 použit Pr 21.007 a místo Pr 05.010 je použit Pr 21.010.</p>	

VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2		Omezení pro záporný zadávací signál (referenci) kmitočtu/otáček																	
Jednotka	Hz																		
Minimum [MIN]	-550,00 až 0,00																		
Maximum [MAX]	0,00 až 550,00																		
Definice	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Volba záporné reference (01.008)</th> <th>Volba bipolárního režimu (01.010)</th> <th>VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]</th> <th>VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td>Pr 01.006</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>X</td> <td>-VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX]</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Je-li zvolena mapa motoru 2 (VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2), potom je místo Pr 01.006 použit Pr 21.001.</p>			Volba záporné reference (01.008)	Volba bipolárního režimu (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]	0	0	0,00	Pr 01.006	0	1	0,00	0,00	1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX]	0,00
Volba záporné reference (01.008)	Volba bipolárního režimu (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]																
0	0	0,00	Pr 01.006																
0	1	0,00	0,00																
1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX]	0,00																

VM_POSITIVE_REF_CLAMP		Omezení pro kladný zadávací signál (referenci) kmitočtu/otáček
Jednotka	Hz	
Minimum [MIN]	0,00	
Maximum [MAX]	550,00	
Definice	<p>VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX] je fixováno na 550,00Hz pro všechny režimy.            VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MIN] je fixováno na 0,00Hz pro všechny režimy.</p>	

VM_POWER		Parametry pro nastavování nebo zobrazování výkonu
Jednotka	kW	
Minimum [MIN]	-999,99 až 0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 999,99	
Definice	<p>VM_POWER[MAX] závisí na rozsazích měniče. Je to max. výkon měniče při maximálním výstupním napětí, maximálním říditelném výstupním proudu a při účinníku rovném jedné.</p> <p><math>VM\_POWER[MAX] = \sqrt{3} \times VM\_AC\_VOLTAGE[MAX] \times VM\_DRIVE\_CURRENT[MAX] / 1000</math></p> <p><math>VM\_POWER[MIN] = -VM\_POWER[MAX]</math></p>	

VM_RATED_CURRENT		Parametry jmenovitého proudu
Jednotka	A	
Minimum [MIN]	0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 9999,99	
Definice	<p><math>VM\_RATED\_CURRENT [MAX] = \text{Maximální jmenovitý proud (11.060)}</math> a závisí na rozsazích měniče</p> <p><math>VM\_RATED\_CURRENT [MIN] = 0,00</math></p>	

VM_FREQ		Parametry zobrazující kmitočet
Jednotka	Hz	
Minimum [MIN]	-550,00 až 0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 550,00	
Definice	<p>Toto proměnné minimum/maximum definuje rozsah parametrů monitorujících kmitočet. Pro umožnění volného prostoru pro překročení rozsahu je nastaven na dvojnásobek referencí kmitočtu.</p> <p><math>VM\_FREQ[MAX] = 2 \times VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MAX]</math></p> <p><math>VM\_FREQ[MIN] = 2 \times VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MIN]</math></p>	

VM_FREQ_UNIPOLAR		Unipolární verze pro VM_FREQ
Jednotka	Hz	
Minimum [MIN]	Open-loop, RFC-A: 0,00	
Maximum [MAX]	Open-loop, RFC-A: 0,00 až 550,00	
Definice	<p><math>VM\_FREQ\_UNIPOLAR[MAX] = VM\_FREQ[MAX]</math></p> <p><math>VM\_FREQ\_UNIPOLAR[MIN] = 0,00</math></p>	

VM_SPEED_FREQ_REF		Parametry zadávacího signálu (referencí) kmitočtu nebo otáček
Jednotka	Hz	
Minimum [MIN]	-550,00 až 0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 550,00	
Definice	<p>Je-li Pr 01.008 = 0: <math>VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MAX] = Pr\ 01.006</math></p> <p>Je-li Pr 01.008 = 1: <math>VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MAX] = Pr\ 01.006</math> nebo <math> Pr\ 01.007 </math> (podle toho, co je větší)</p> <p>Je-li zvolena mapa motoru 2 (Pr 11.045 = 1), potom je místo Pr 01.006 použit Pr 21.001 a místo Pr 01.007 je použit Pr 21.002.</p> <p><math>VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MIN] = -VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MAX]</math>.</p>	

VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR		Unipolární verze VM_SPEED_FREQ_REF
Jednotka	Hz	
Minimum [MIN]	-550,00 až 0,00	
Maximum [MAX]	0,00 až 550,00	
Definice	<p><math>VM\_SPEED\_FREQ\_REF\_UNIPOLAR[MAX] = VM\_SPEED\_FREQ\_REF[MAX]</math></p> <p><math>VM\_SPEED\_FREQ\_REF\_UNIPOLAR[MIN] = 0,00</math></p>	

VM_SPEED_FREQ_USER_REFS		Range applied to some Menu 1 reference parameters	
Jednotka	Hz		
Minimum [MIN]	-550,00 až 0,00		
Maximum [MAX]	0,00 až 550,00		
Definice	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]		
	Volba záporné reference (01.008)	Volba bipolárního režimu (01.010)	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN]
	0	0	Pr 01.007
	0	1	-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
	1	0	0.00
	1	1	-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
Je-li zvolena mapa motoru 2 (Pr 11.045 = 1), potom je místo Pr 01.007 použit Pr 21.002.			

VM_STD_UNDER_VOLTS		Komparační úrovně (prahy) pro podpětí	
Jednotka	V		
Minimum [MIN]	0 až 1150		
Maximum [MAX]	0 až 1150		
Definice	VM_STD_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] závisí na napětovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4		

VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL		Range applied to the supply loss threshold	
Jednotka	V		
Minimum [MIN]	0 až 1150		
Maximum [MAX]	0 až 1150		
Definice	VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN] závisí na napětovém rozsahu měniče. Viz tab. 10-4		

VM_TORQUE_CURRENT		Parametry týkající se momentu a momentotvorného proudu	
Jednotka	%		
Minimum [MIN]	-1000,0 až 0,0		
Maximum [MAX]	0,0 až 1000,0		
Definice	Volba mapy motoru 2 (11.045)		VM_TORQUE_CURRENT [MAX]
	0		VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]
	1		VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX]
	VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = -VM_TORQUE_CURRENT[MAX]		

VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR		Unipolární verze VM_TORQUE_CURRENT	
Jednotka	%		
Minimum [MIN]	0,0		
Maximum [MAX]	0,0 až 1000,0		
Definice	VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX] VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0.0		

VM_USER_CURRENT		Parametry reference momentu a procentního zatížení (na jedno desetinné místo)	
Jednotka	%		
Minimum [MIN]	-1000,0 až 0,0		
Maximum [MAX]	0,0 až 1000,0		
Definice	VM_USER_CURRENT[MAX] = User Current Maximum Scaling (04.024) VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX]		

**Tabulka 10-4 Jmen. hodnoty napětí závislých veličin**

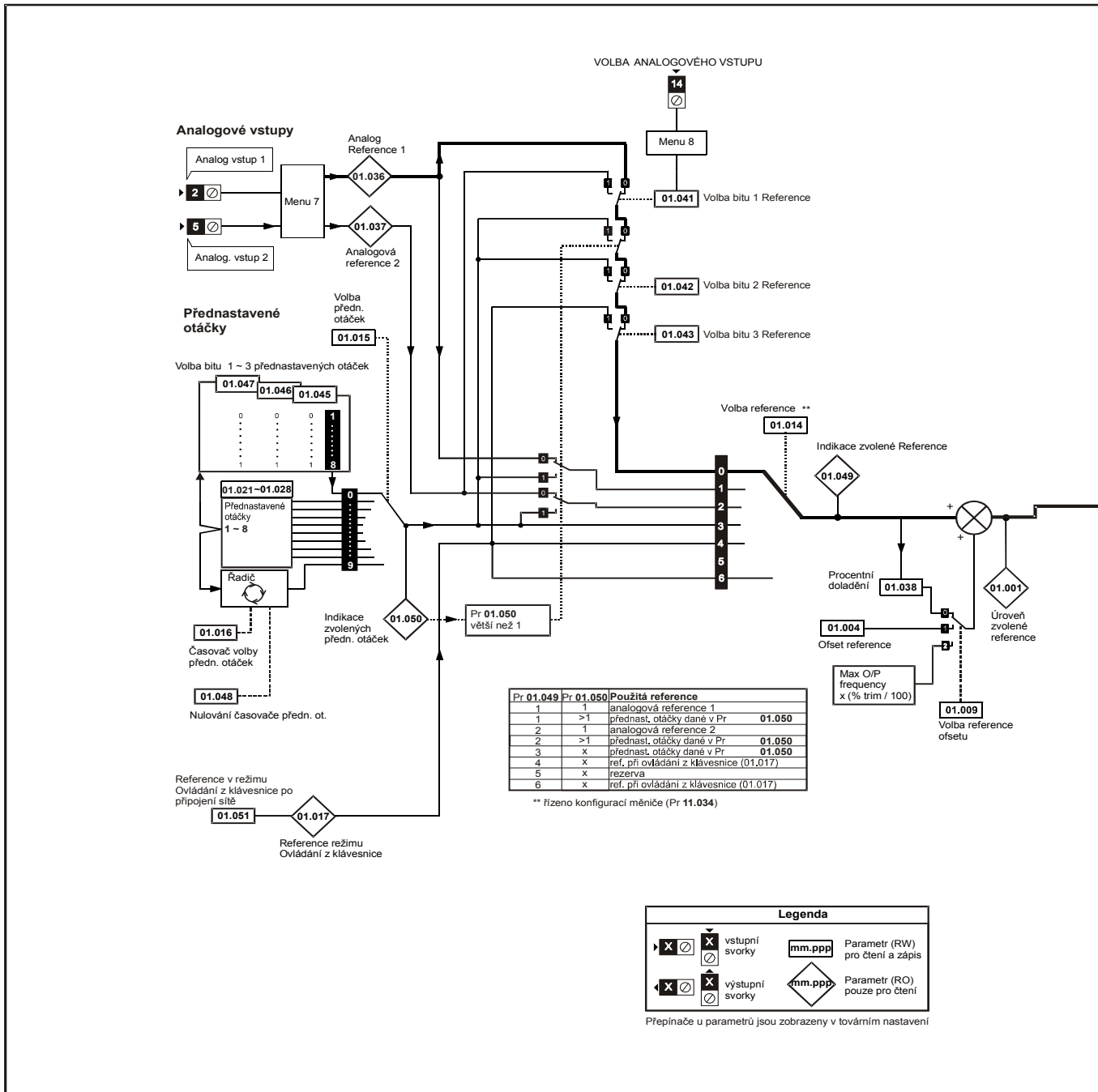
Proměnné minimum/maximum	Napětová úroveň měniče				
	100 V	200 V	400 V	575 V	690 V
VM_DC_VOLTAGE_SET(MAX)	410		800	955	1150
VM_DC_VOLTAGE(MAX)	415		830	990	1190
VM_AC_VOLTAGE_SET(MAX)	240		480	575	690
VM_AC_VOLTAGE(MAX)	325		650	780	930
VM_STD_UNDER_VOLTS(MIN)	175		330	435	435
VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL(MIN)	205		410	540	540
VM_HIGH_DC_VOLTAGE	1500			1500	

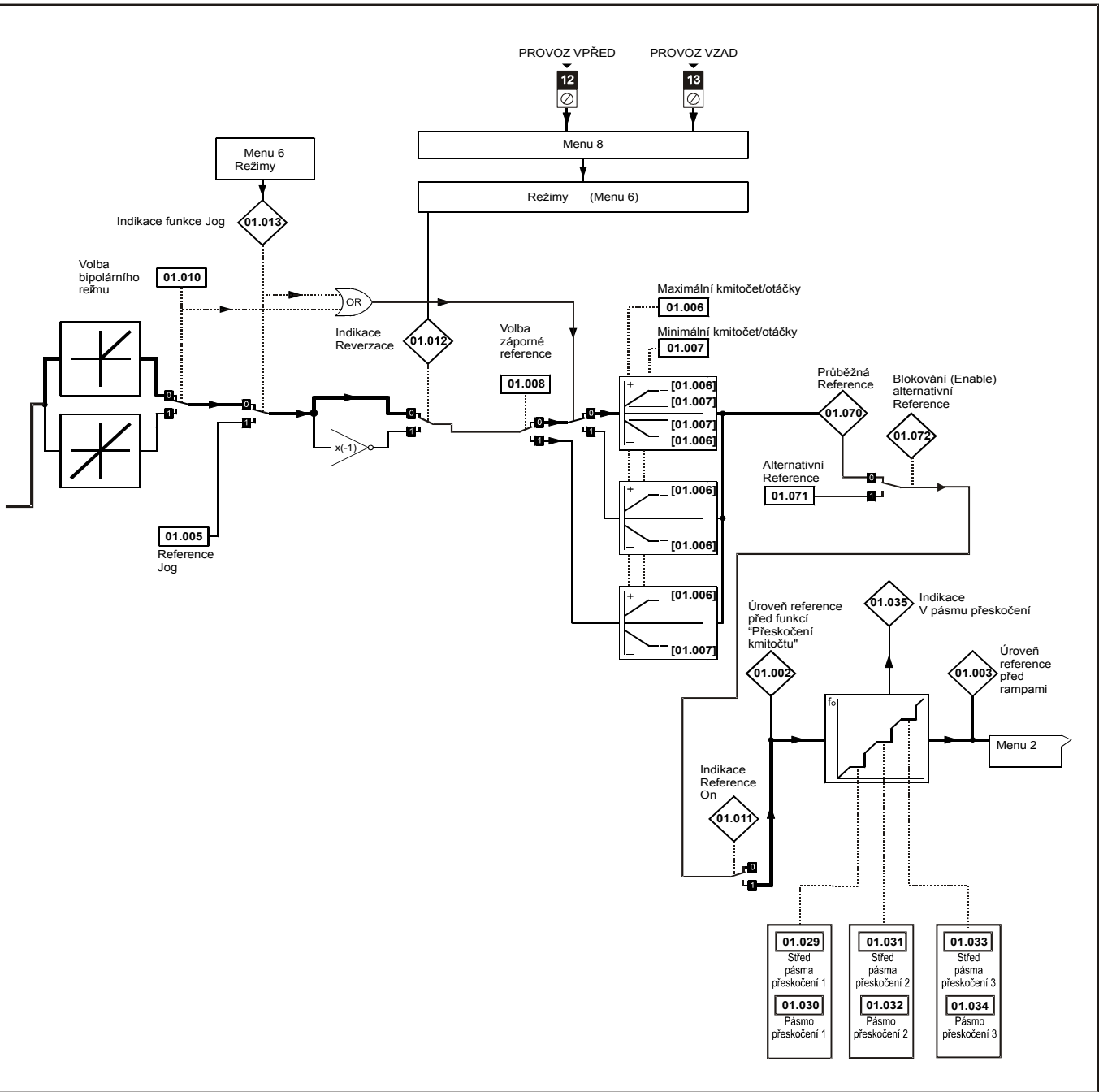


Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	<b>Rozšířené menu</b>	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------	---------------------------

## 10.1 Menu 1: Zadávání otáček

Obr. 10-1 Logický diagram Menu 1





Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
	OL	RFC-A	OL	RFC-A							
01.001	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz				RO	Num	ND	NC	PT		
01.002	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz				RO	Num	ND	NC	PT		
01.003	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz				RO	Num	ND	NC	PT		
01.004	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.005	Reference Jog 0.00 až 300.00 Hz			1.50 Hz	RW	Num					US
01.006	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz			pro TN 50Hz: 50.00 Hz pro tN 60Hz: 60.00 Hz	RW	Num					US
01.007	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.008	Volba záporné reference Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
01.009	Volba reference offsetu 0 až 2			0	RW	Num					US
01.010	Volba bipolárního režimu Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
01.011	Indikace Reference On Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
01.012	Indikace Reverzace Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
01.013	Indikace funkce Jog Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
01.014	Volba reference A1 A2 (0), A1 Preset (1), A2 Preset (2), Preset (3), Keypad (4), Reserved (5), Keypad Ref (6)			A1 A2 (0)	RW	Txt					US
01.015	Volba předn. otáček 0 až 9			0	RW	Num					US
01.016	Časovač volby předn. otáček 0.0 až 400.0 s			10.0s	RW	Num					US
01.017	Reference režimu Ovládání z klávesnice ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz			0.00 Hz	RO	Num		NC	PT	PS	
01.021	Přednastavené otáčky 1 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.022	Přednastavené otáčky 2 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.023	Přednastavené otáčky 3 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.024	Přednastavené otáčky 4 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.025	Přednastavené otáčky 5 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.026	Přednastavené otáčky 6 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.027	Přednastavené otáčky 7 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.028	Přednastavené otáčky 8 ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.029	Sříd pásma přeskočení 1 0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.030	Pásmo přeskočení 1 0.00 až 25.00 Hz			0.50 Hz	RW	Num					US
01.031	Sříd pásma přeskočení 2 0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.032	Pásmo přeskočení 2 0.00 až 25.00 Hz			0.50 Hz	RW	Num					US
01.033	Sříd pásma přeskočení 3 0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz			0.00 Hz	RW	Num					US
01.034	Pásmo přeskočení 3 0.00 až 25.00 Hz			0.50 Hz	RW	Num					US
01.035	Reference v zakázané zóně Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
01.036	Analogová Reference 1 ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz			0.00 Hz	RO	Num		NC			
01.037	Analogová Reference 2 ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz			0.00 Hz	RO	Num		NC			
01.038	Procentní doladění ±100.00 %			0.00 %	RW	Num		NC			
01.041	Volba bitu 1 Reference Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.042	Volba bitu 2 Reference Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.043	Volba bitu 3 Reference Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.045	Volba bitu 1 přednastavených otáček Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.046	Volba bitu 2 přednastavených otáček Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.047	Volba bitu 3 přednastavených otáček Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.048	Nulování časovače předn. ot. Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
01.049	Indikace zvolené Reference 1 až 6				RO	Num	ND	NC	PT		
01.050	Indikace zvolených předn. otáček 1 až 8				RO	Num	ND	NC	PT		
01.051	Reference v režimu Ovládání z klávesnice po připojení sítě Reset (0), Last (1), Preset (2)			rESEt (0)	RW	Txt					US
01.057	Nadřazená volba směru otáček None (0), Fneboward (1), Reverse (2)			None (0)	RW	Txt					
01.069	Reference v ot/min ±VM_SPEED_FREQ_REF ot/min				RO	Num	ND	NC	PT		
01.070	Průběžná Reference ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz				RO	Num	ND	NC	PT		
01.071	Alternativní Reference ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.00 Hz	RW	Num		NC	PT		
01.072	Blokování (Enabel) alternativní Reference Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		

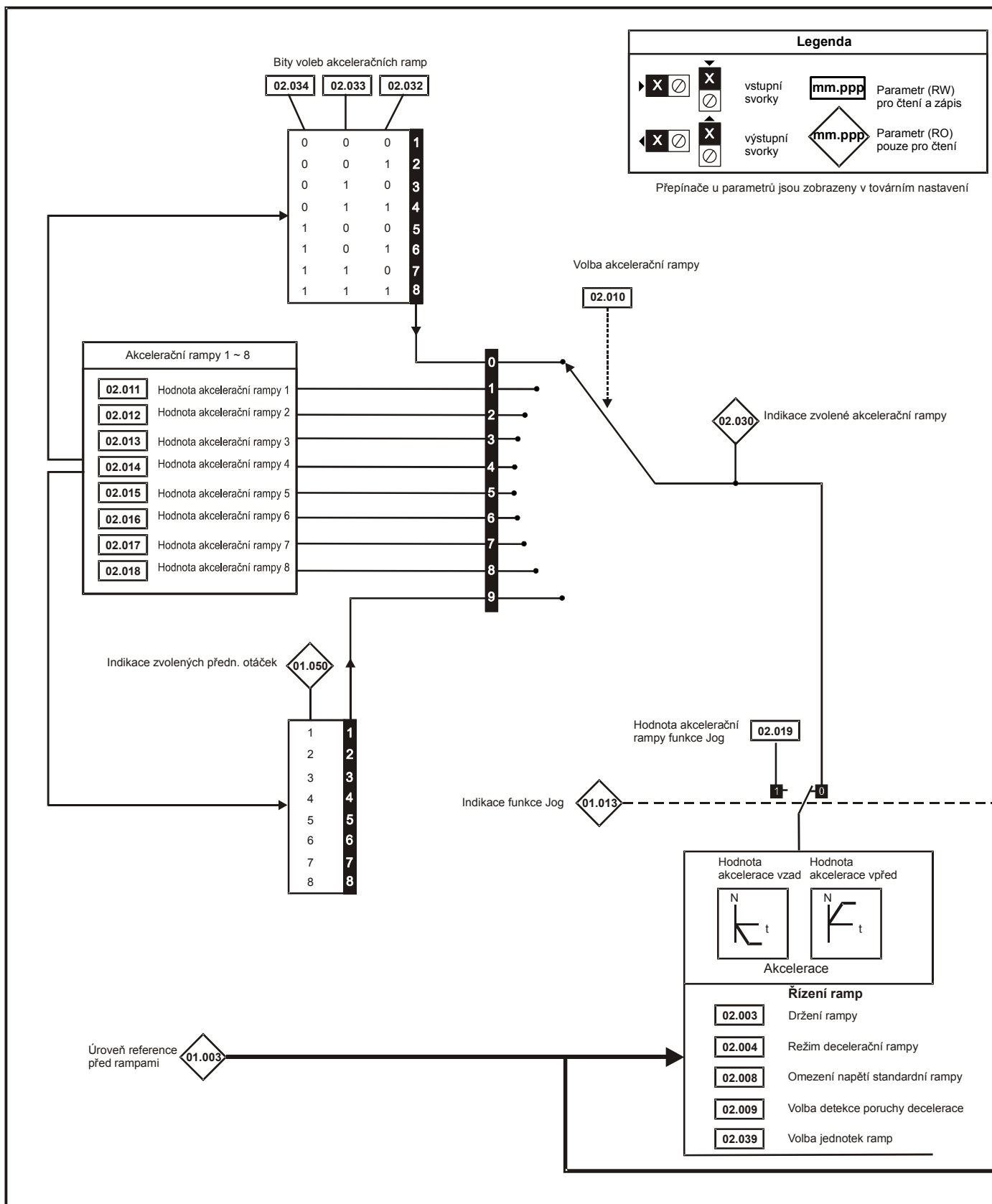
RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

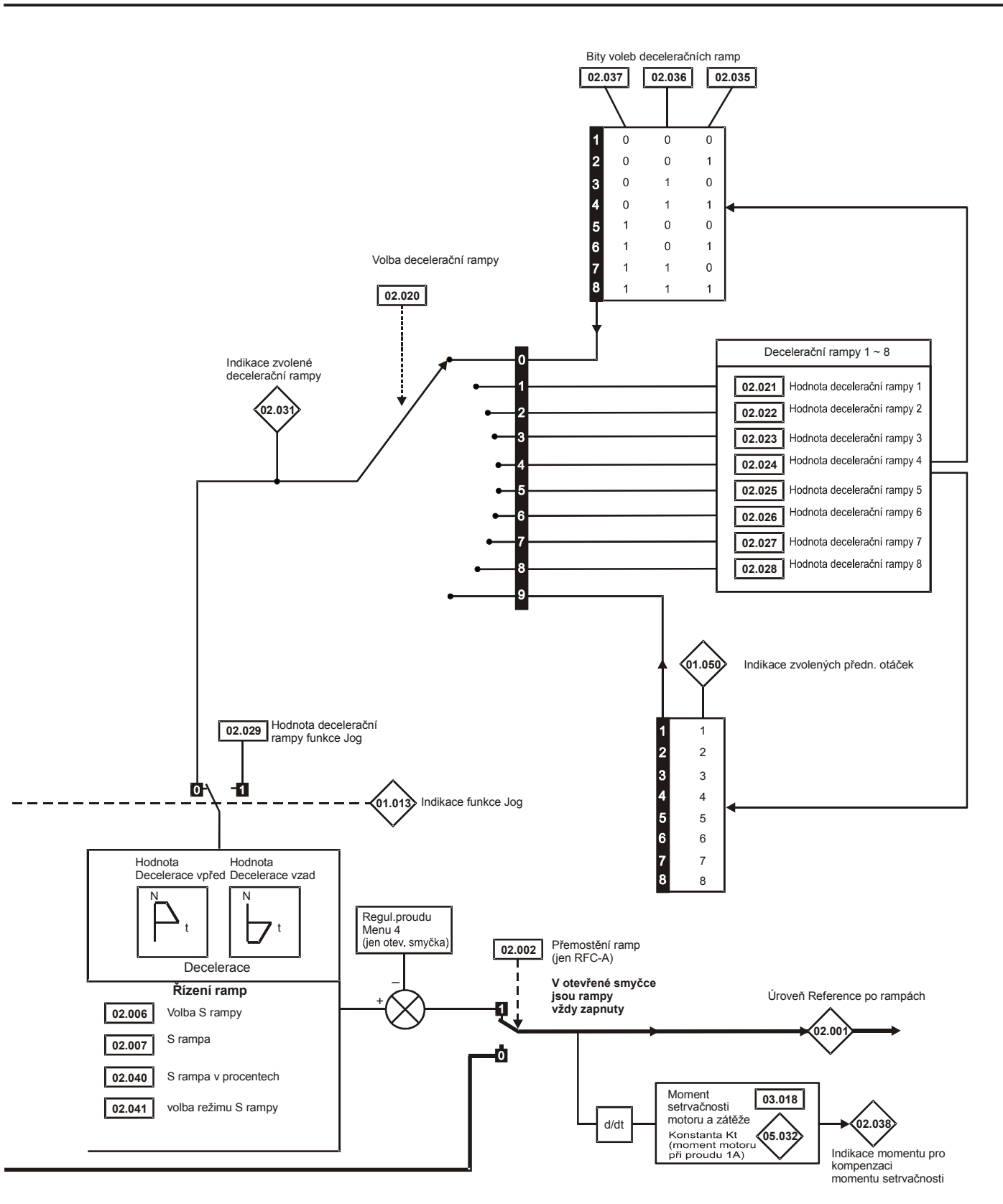
Cesky význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	<b>Rozšířené menu</b>	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------	---------------------------

## 10.2 Menu 2: Rampy

Obr. 10-2 Logický diagram Menu 2





Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru								
	OL	RFC-A	OL	RFC-A									
02.001	Uroveň Reference po rampách		±VM_SPEED_FREQ_REF Hz						RO	Num	ND	NC	PT
02.002	Přemostění ramp		Off (0) nebo On (1)				On (1)		RW	Bit			US
02.003	Držení rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit			US
02.004	Režim decelerační rampy		Fast (0), Standard (1), Std boost (2), Fast boost (3)				Standard (1)		RW	Txt			US
02.005	Blokování výstupu rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit			US
02.006	Volba S rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit			US
02.007	S rampa		0.0 až 300.0 s²/100Hz				3.1 s²/100Hz		RW	Num			US
02.008	Omezení napětí standardní rampy		±VM_DC_VOLTAGE_SET V				měníč 110V: 375 V, měníč 200V: 375 V, měníč 400V 50Hz: 750 V, měníč 400V 60Hz: 775 V, měníč 575V: 895 V, měníč 690V: 1075 V		RW	Num		RA	US
02.009	Volba detekce poruchy decelerace		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit			US
02.010	Volba akcelerační rampy		0 až 9				0		RW	Num			US
02.011	Hodnota akcelerační rampy 1		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.012	Hodnota akcelerační rampy 2		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.013	Hodnota akcelerační rampy 3		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.014	Hodnota akcelerační rampy 4		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.015	Hodnota akcelerační rampy 5		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.016	Hodnota akcelerační rampy 6		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.017	Hodnota akcelerační rampy 7		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.018	Hodnota akcelerační rampy 8		±VM_ACCEL_RATE s				5.0 s		RW	Num			US
02.019	Hodnota akcelerační rampy funkce Jog		±VM_ACCEL_RATE s				0.2 s		RW	Num			US
02.020	Volba decelerační rampy		0 až 9				0		RW	Num			US
02.021	Hodnota decelerační rampy 1		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.022	Hodnota decelerační rampy 2		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.023	Hodnota decelerační rampy 3		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.024	Hodnota decelerační rampy 4		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.025	Hodnota decelerační rampy 5		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.026	Hodnota decelerační rampy 6		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.027	Hodnota decelerační rampy 7		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.028	Hodnota decelerační rampy 8		±VM_ACCEL_RATE s				10.0 s		RW	Num			US
02.029	Hodnota decelerační rampy funkce Jog		±VM_ACCEL_RATE s				0.2 s		RW	Num			US
02.030	Indikace zvolené akcelerační rampy		0 až 8						RO	Num	ND	NC	PT
02.031	Indikace zvolené decelerační rampy		0 až 8						RO	Num	ND	NC	PT
02.032	Volba bitu 0 akcelerační rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit		NC	
02.033	Volba bitu 1 akcelerační rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit		NC	
02.034	Volba bitu 2 akcelerační rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit		NC	
02.035	Volba bitu 0 decelerační rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit		NC	
02.036	Volba bitu 1 decelerační rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit		NC	
02.037	Volba bitu 2 decelerační rampy		Off (0) nebo On (1)				Off (0)		RW	Bit		NC	
02.038	Indikace momentu pro kompenzaci momentu setrvačnosti		±1000.0 %						RO	Num	ND	NC	PT
02.039	Volba jednotek ramp		0 až 1				0		RW	Num			US
02.040	S Rampa v procentech		0.0 až 50.0 %				0.0 %		RW	Num			US
02.041	Volba režimu S rampy		0 až 2				0		RW	Num			US
02.042	S rampa 1		0.0 až 300.0 s²/100Hz				0.0 s²/100Hz		RW	Num			US
02.043	S rampa 2		0.0 až 300.0 s²/100Hz				0.0 s²/100Hz		RW	Num			US
02.044	S rampa 3		0.0 až 300.0 s²/100Hz				0.0 s²/100Hz		RW	Num			US
02.045	S rampa 4		0.0 až 300.0 s²/100 Hz				0.0 s²/100 Hz		RW	Num			US

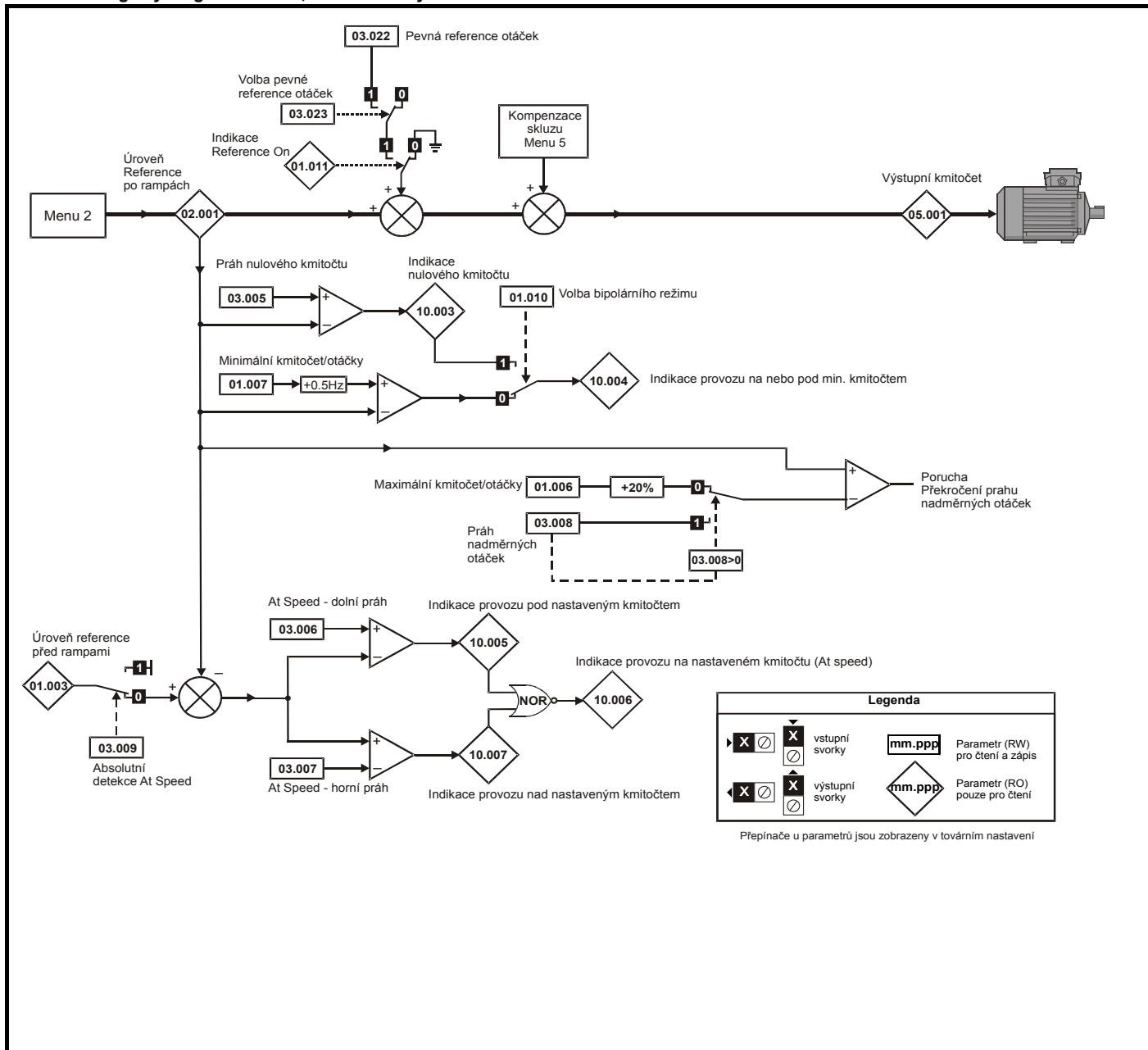
RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

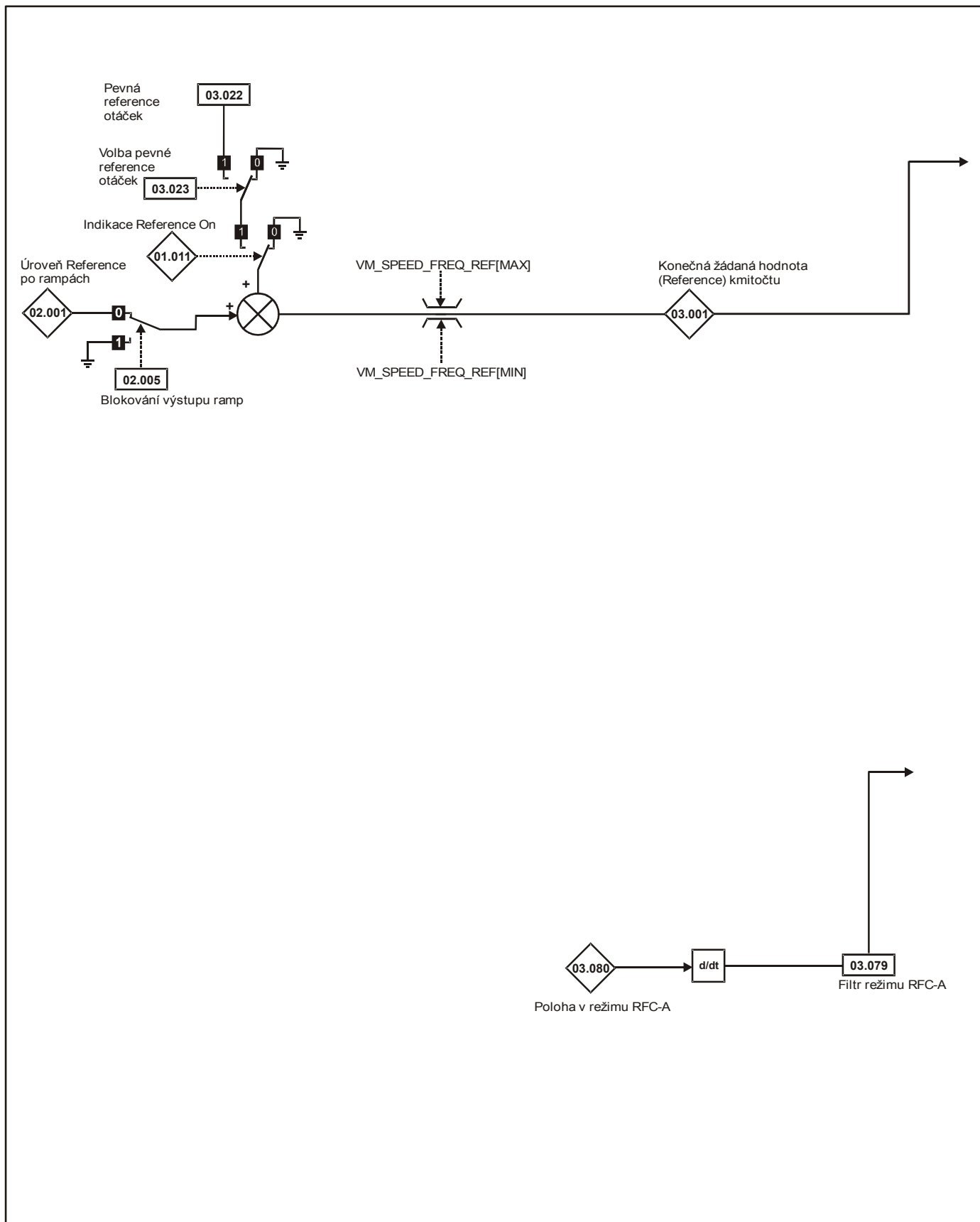


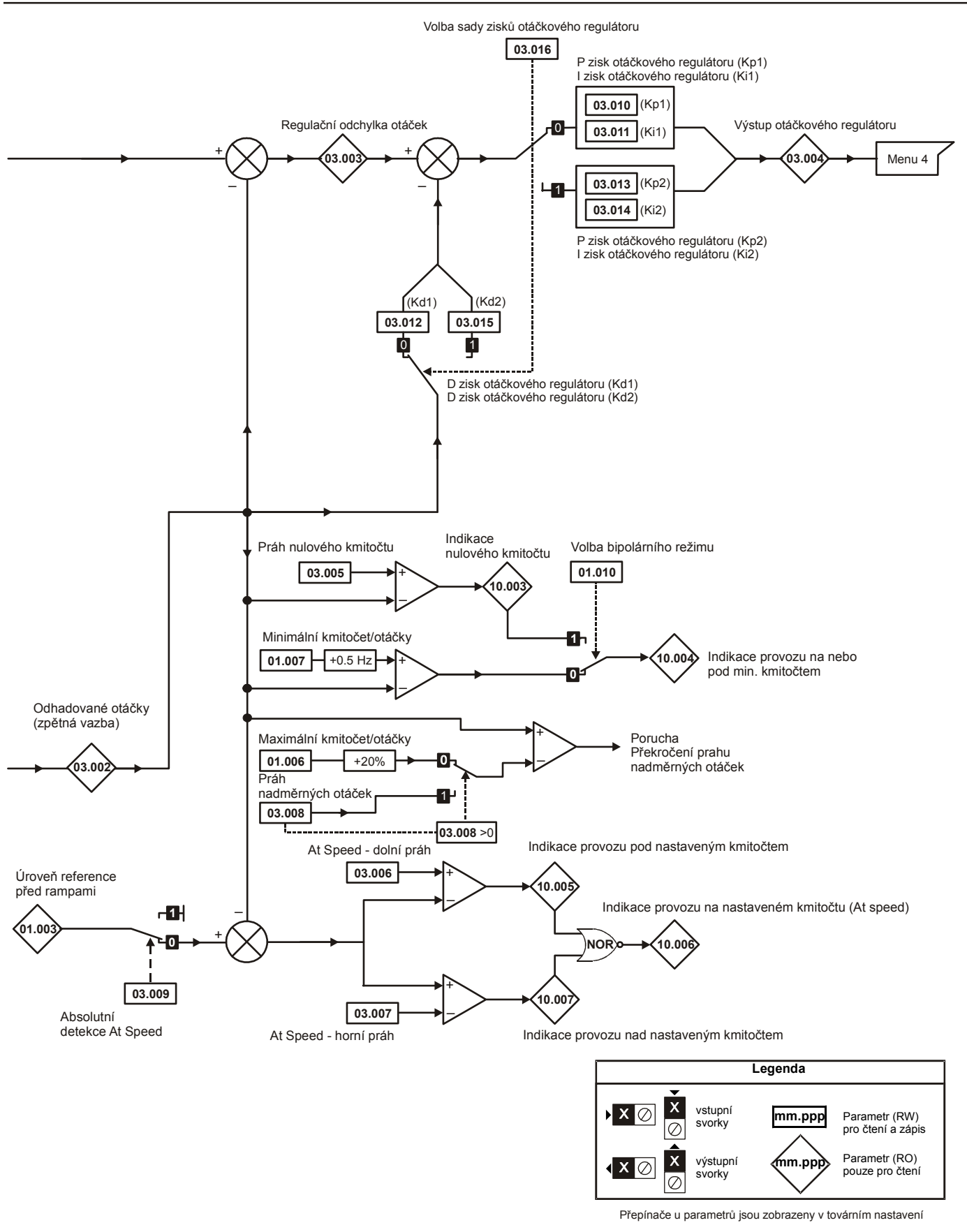
### 10.3 Menu 3: Řízení otáček

Obr. 10-3 Logický diagram Menu 3, Otevřená smyčka

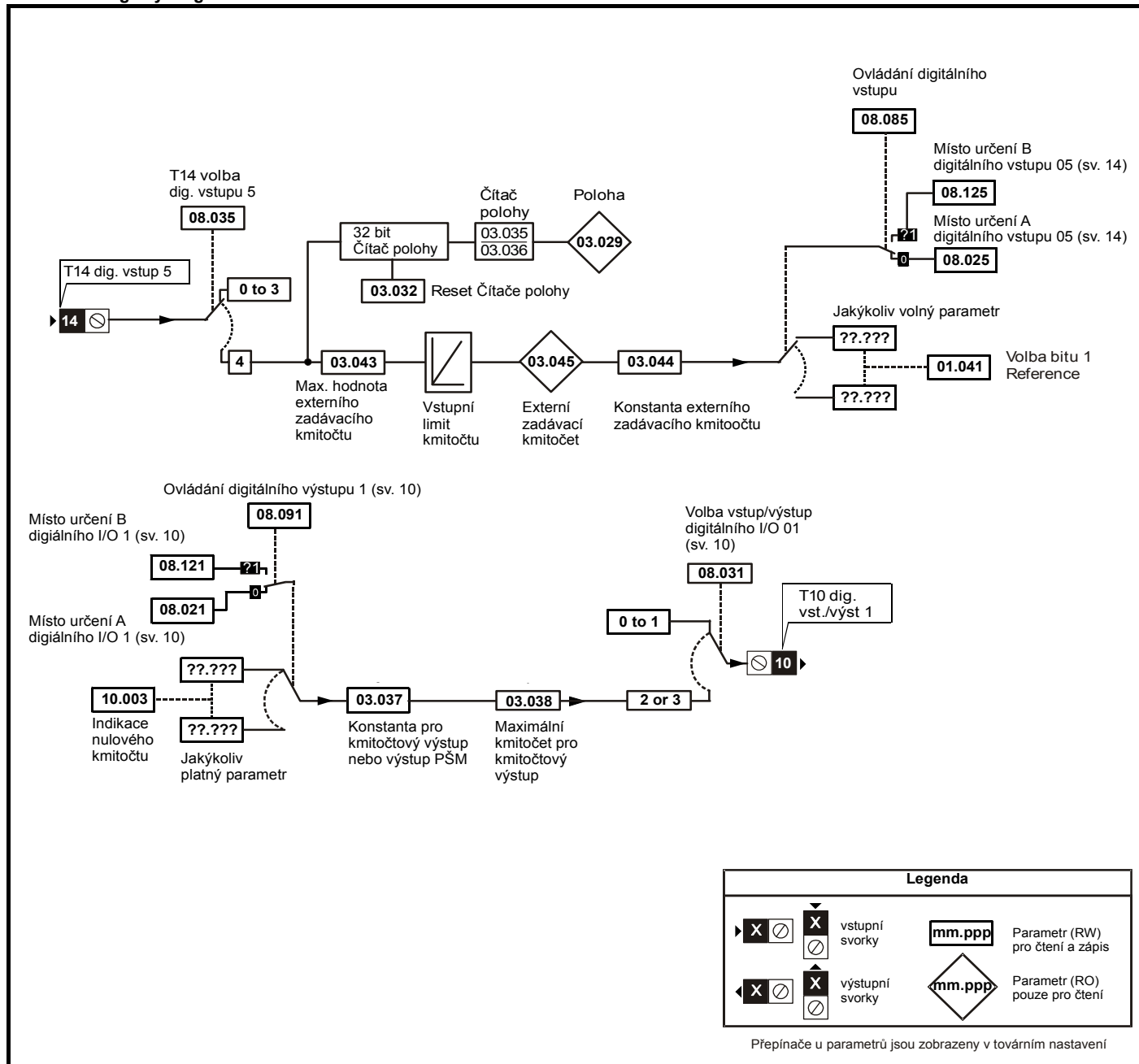


Obr. 10-4 Logický diagram Menu 3, RFC-A





Obr. 10-5 Logický diagram Menu 3



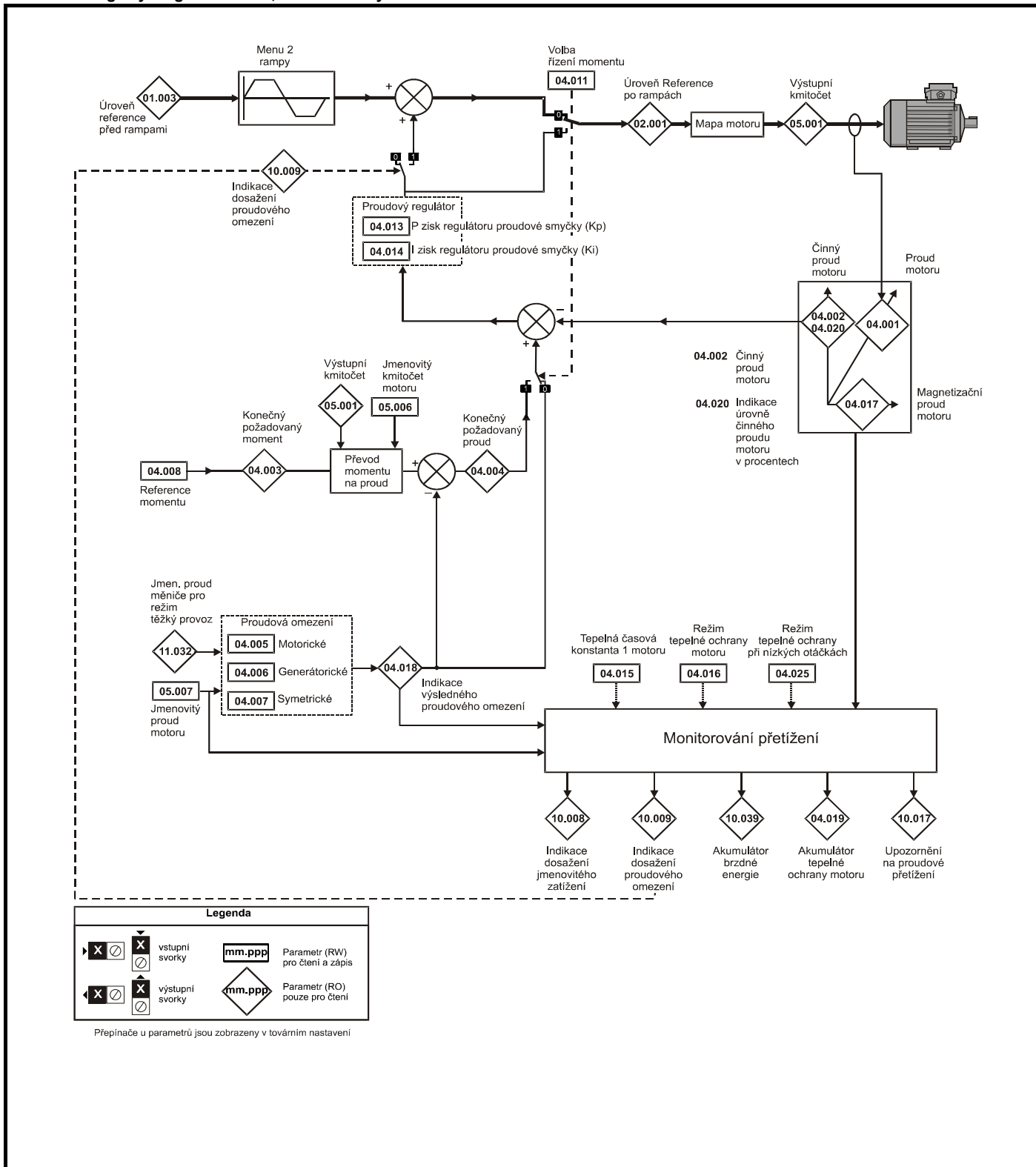
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
	OL	RFC-A	OL	RFC-A						
03.001	Konečná žadaná hodnota (Reference) kmitočtu		±VM_FREQ Hz		RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.002	Odhadované otáčky		±VM_FREQ Hz		RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.003	Regulační odchylka otáček		±VM_FREQ Hz		RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.004	Výstup otáčkového regulátoru		±VM až RQUE_CURRENT %		RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.005	Práh nulového kmitočtu		0.00 až 20.00 Hz		RW	Num				US
03.006	At Speed - dolní práh		0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz		RW	Num				US
03.007	At Speed - horní práh		0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz		RW	Num				US
03.008	Práh nadměrných otáček		0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz		RW	Num				US
03.009	Absolutní detekce At Speed		Off (0) or On (1)		RW	Bit				US
03.010	P zisk otáčkového regulátoru (Kp1)		0.000 až 200.000 s/rad		RW	Num				US
03.011	I zisk otáčkového regulátoru (Ki1)		0.00 až 655.35 s²/rad		RW	Num				US
03.012	D zisk otáčkového regulátoru (Kd1)		0.00000 až 0.65535 1/rad		RW	Num				US
03.013	P zisk otáčkového regulátoru (Kp2)		0.000 až 200.000 s/rad		RW	Num				US
03.014	I zisk otáčkového regulátoru (Ki2)		0.00 až 655.35 s²/rad		RW	Num				US
03.015	D zisk otáčkového regulátoru (Kd2)		0.00000 až 0.65535 1/rad		RW	Num				US
03.016	Volba sady zisků otáčkového regulátoru		0 až 2		RW	Num				US
03.017	Práh otáček pro přepnutí sady zisků		0.00 až VM_FREQ_UNIPOLAR Hz		RW	Num				FI
03.018	Moment setrvačnosti motoru a zátěže		0.00 až 1000.00 kgm²		RW	Num				US
03.022	Pevná reference otáček		±VM_SPEED_FREQ_REF Hz		RW	Num				US
03.023	Volba pevné reference otáček		Off (0) nebo On (1)		RW	Bit				US
03.029	Čítač polohy (sv. 15 a 16)		0 až 65535		RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.032	Reset čítače polohy ((sv. 15 a 16)		Off (0) nebo On (1)		RW	Bit		NC		
03.035	Čítatel konstanty čítače polohy (sv. 15 a 16)		0.000 až 1.000		RW	Num				US
03.036	Jmenovatel konstanty čítače polohy (sv. 15 a 16)		0.000 až 100.000		RW	Num				US
03.037	Konstanta pro kmitočtový výstup nebo výstup PŠM (sv. 10)		0.000 až 4.000		RW	Num				US
03.038	Maximální kmitočet pro kmitočtový výstup (sv.10)		1 (0), 2 (1), 5 (2), 10 (3)		RW	Txt				US
03.043	Max. hodnota externího zadávacího kmitočtu (sv. 15)		0.00 až 100.00 kHz		RW	Num				US
03.044	Konstanta externího zadávacího kmitočtu (sv. 15 a 16)		0.000 až 4.000		RW	Num				US
03.045	Externí zadávací kmitočet (sv. 15 a 16)		±100.00 %		RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.047	Konstanta minima externího zadávacího kmitočtu (sv. 15 a 16)		±100.00 %		RW	Num				US
03.048	Externí zadávací kmitočet při minimu externího zadávacího kmitočtu (sv. 15 a 16)		±100.00 %		RW	Num				US
03.049	Konstanta maxima externího zadávacího kmitočtu (sv. 15 a 16)		0.00 až 100.00 %		RW	Num				US
03.050	Externí zadávací kmitočet při maximu externího zadávacího kmitočtu (sv. 15 a 16)		0.00 až 100.00 %		RW	Num				US
03.072	Otáčky motoru v procentech		±150.0 %		RO		ND	NC	PT	FI
03.079	Filtr režimu RFC-A		4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) ms		RW	Txt				US
03.080	Poloha v režimu RFC-A		0 až 65535		RO	Num	ND	NC	PT	

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

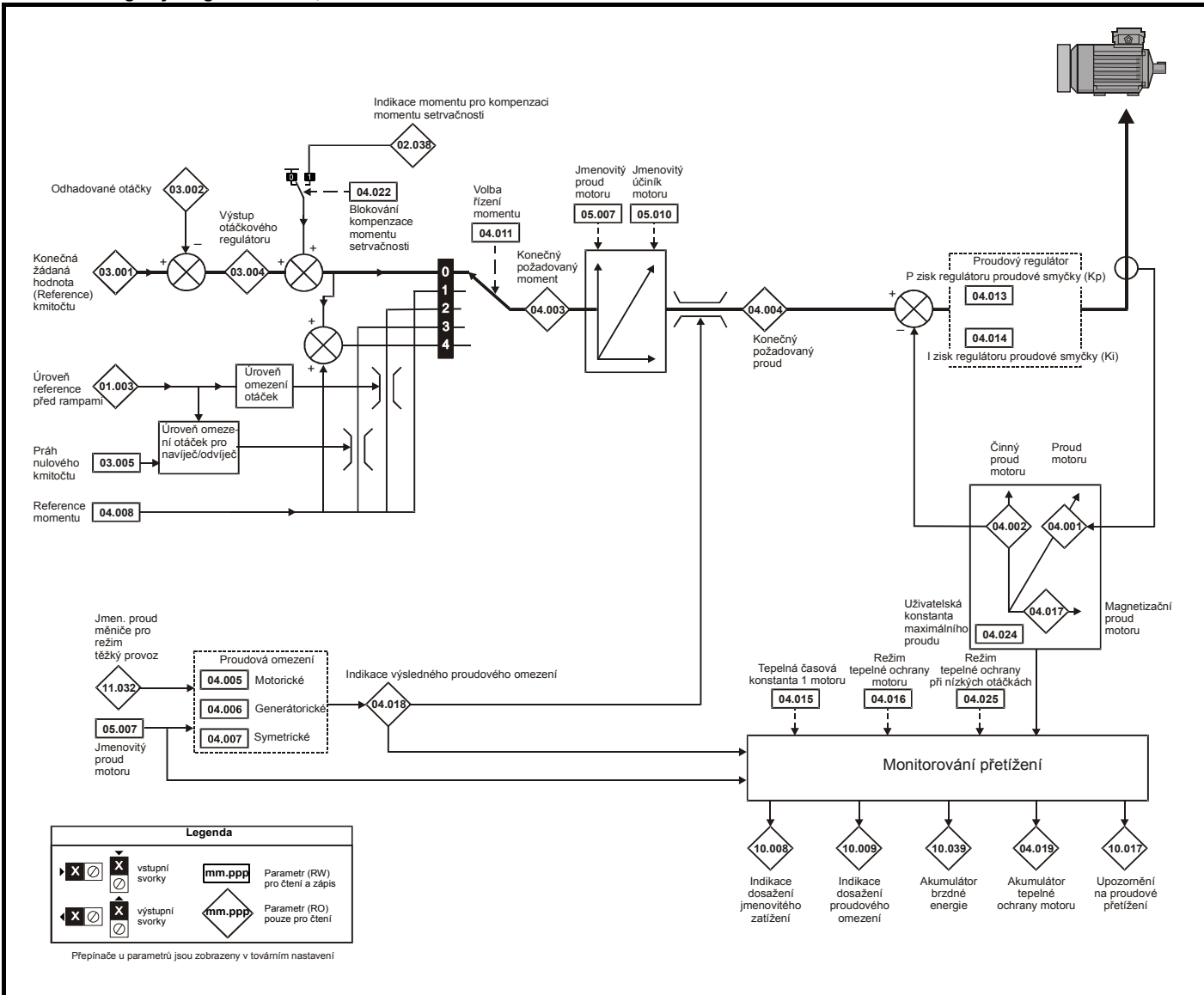
Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.4 Menu 4: Regulace proudu a momentu

Obr. 10-6 Logický diagram Menu 4, Otevřená smyčka



Obr. 10-7 Logický diagram Menu 4, RFC-A



Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
	OL	RFC-A	OL	RFC-A							
04.001	Proud motoru	±VM_DRIVE_CURRENT A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.002	Činný proud motoru	±VM_DRIVE_CURRENT A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.003	Konečný požadovaný moment	±VM_ažRQUE_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.004	Konečný požadovaný proud	±VM_ažRQUE_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.005	Motorické proudové omezení	±VM_MOažR1_CURRENT_LIMIT %		165.0 %	175.0 %	RW	Num		RA		US
04.006	Generátorické proudové omezení	±VM_MOažR1_CURRENT_LIMIT %		165.0 %	175.0 %	RW	Num		RA		US
04.007	Symetrické proudové omezení	±VM_MOažR1_CURRENT_LIMIT %		165.0 %	175.0 %	RW	Num		RA		US
04.008	Reference momentu	±VM_USER_CURRENT %		0.0 %		RW	Num				US
04.011	Volba řízení momentu	0 až 1	0 až 5	0		RW	Num				US
04.013	P zisk regulátoru proudové smyčky (Kp)	0.00 až 4000.00		20.00		RW	Num				US
04.014	I zisk regulátoru proudové smyčky (Ki)	0.000 až 600.000		40.000		RW	Num				US
04.015	Tepelná časová konstanta 1 motoru	1 až 3000 s		179 s		RW	Num				US
04.016	Režim tepelné ochrany motoru	00 až 11		00		RW	Bin				US
04.017	Magnetizační proud motoru	±VM_DRIVE_CURRENT A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.018	Indikace výsledného proudového omezení	±VM_ažRQUE_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	
04.019	Akumulátor tepelné ochrany motoru	0.0 až 100.0 %				RO	Num	ND	NC	PT	PS
04.020	Indikace úrovně činného proudu v procentech	±VM_USER_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.022	Blokování kompenzace momentu setrvačností		Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
04.024	Uživatelská konstanta maximálního proudu	±VM_ažRQUE_CURRENT_UNIPOLAR %		165.0 %	175.0 %	RW	Num		RA		US
04.025	Režim tepelné ochrany při nízkých otáčkách	0 až 1		0		RW	Num				US
04.026	Procento momentu	±VM_USER_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.036	Hodnota akumulátoru tepelné ochrany při připojení sítě	Power down (0), Zero (1), Real time (2)		Power down (0)		RW	Txt				US
04.041	Uživatelé nastavitelná úroveň nadproudové ochrany	0 až 100 %		100 %		RW	Num		RA		US

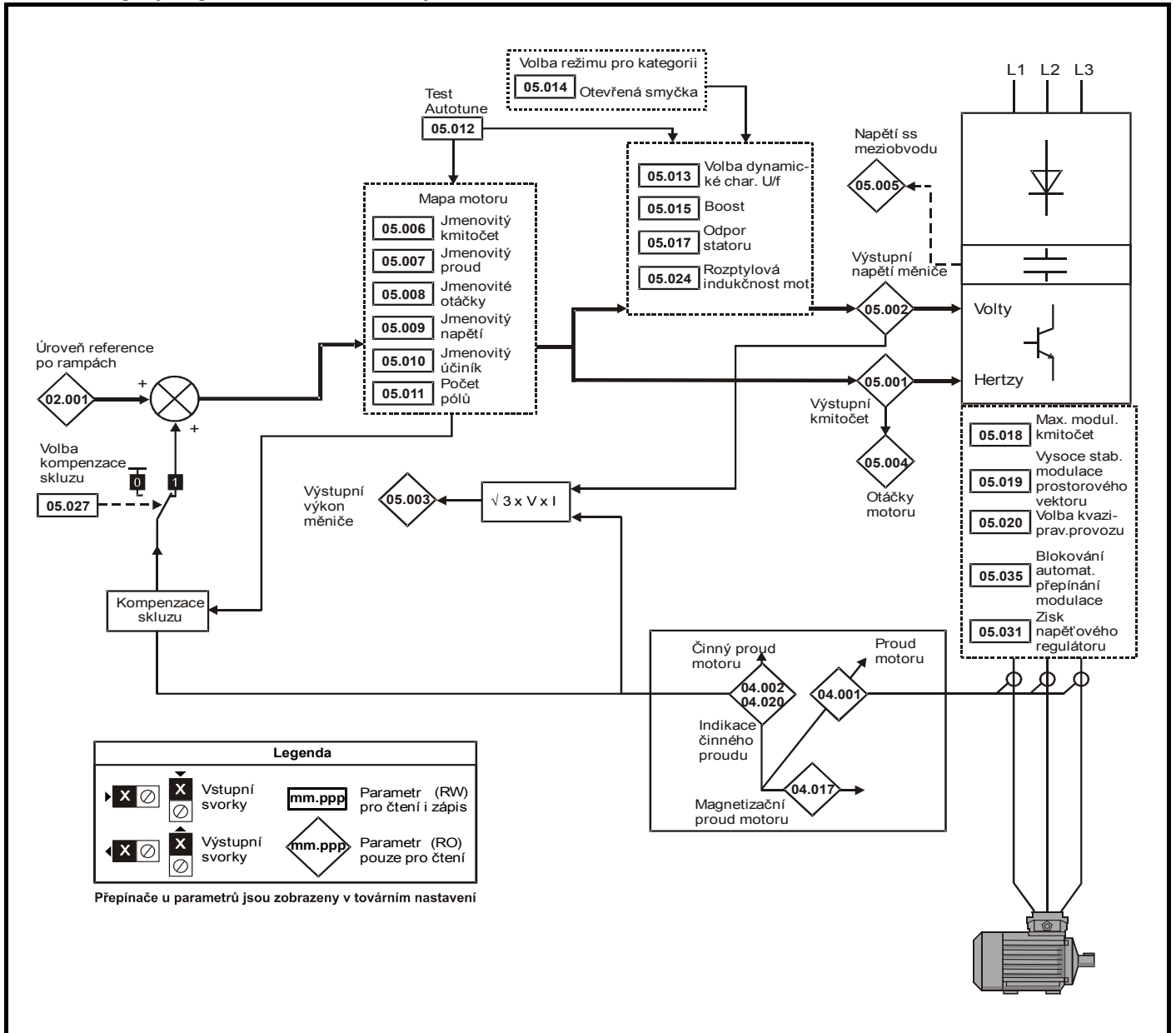
RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

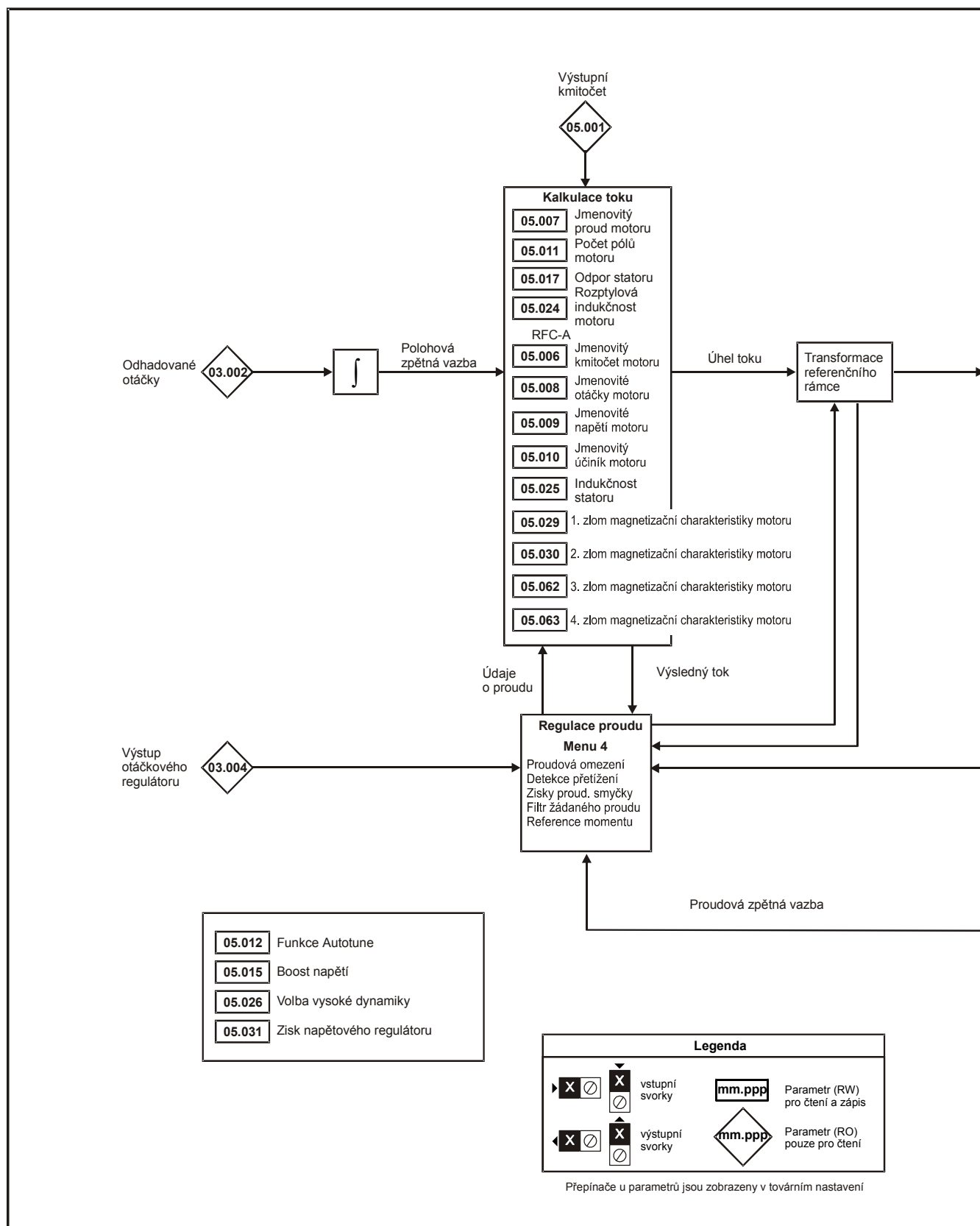


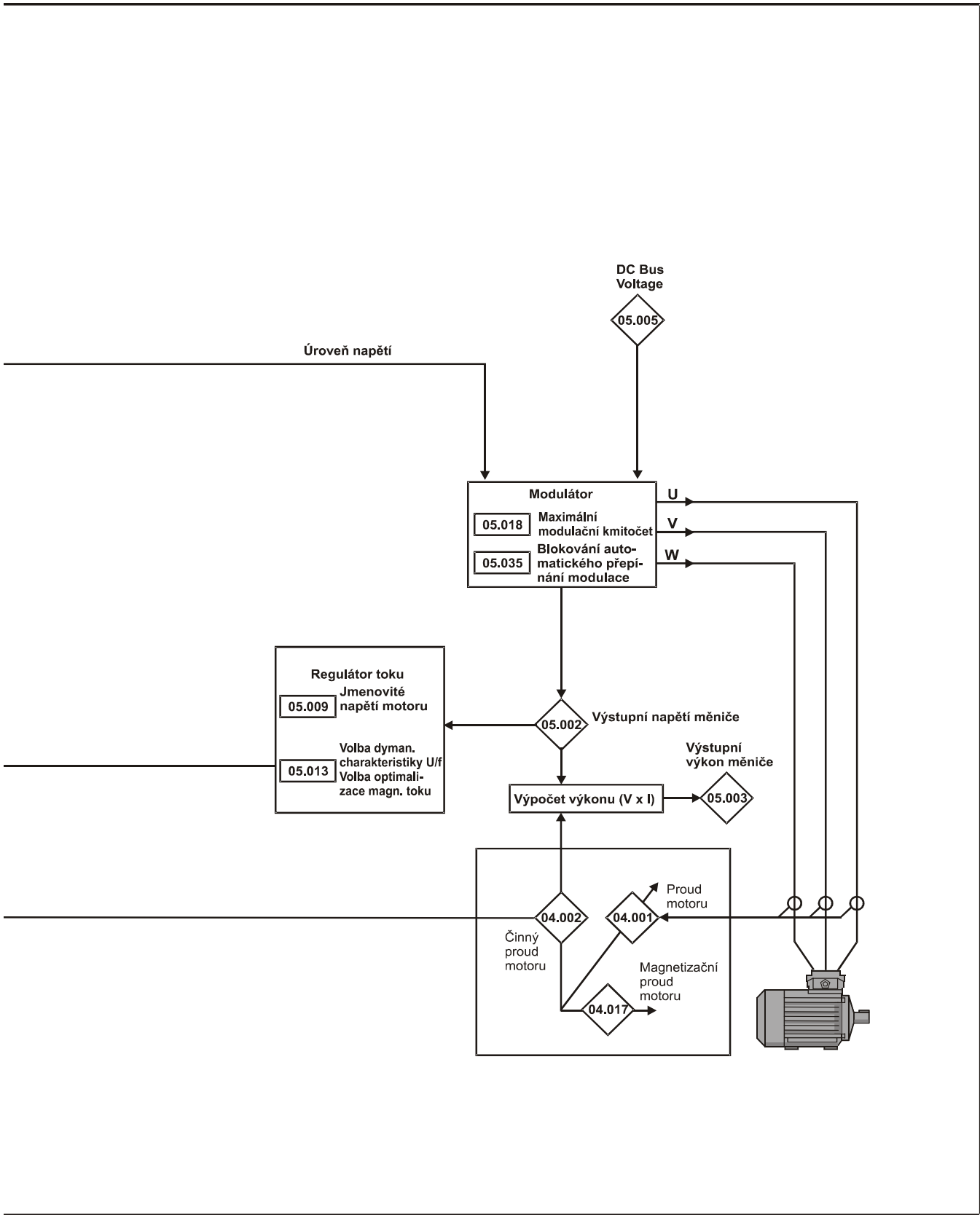
## 10.5 Menu 5: Motor

Obr. 10-8 Logický diagram Menu 5, Otevřená smyčka



Obr. 10-9 Logický diagram Menu 5, RFC-A





Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	Rozšířené menu	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	----------------	-----------------------	-------------	---------------------------

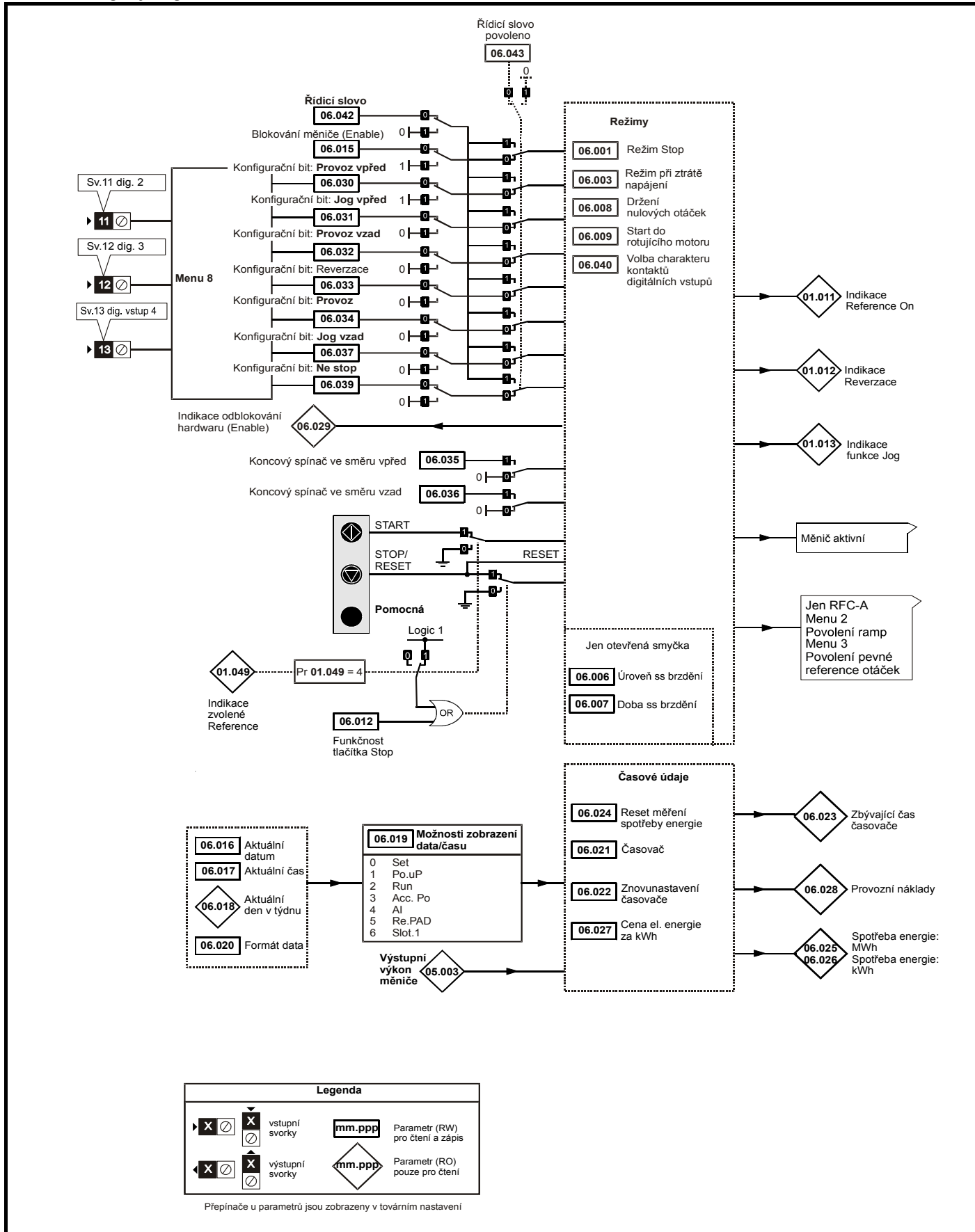
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru							
	OL	RFC-A	OL	RFC-A	RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.001	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.002	±VM_AC_VOLTAGE V				RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.003	±VM_POWER kW				RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.004	Otáčky motoru		±80000.0 ot/min		RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.005	Napětí ss meziobvodu		±VM_DC_VOLTAGE V		RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.006	Jmenovitý kmitočet motoru		0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz		pro TN 50Hz: 50.00 Hz pro TN60Hz: 60.00 Hz		RW	Num	RA	US		
05.007	Jmenovitý proud motoru		±VM_RATED_CURRENT A		Maximum Heavy Duty Rating (11.032)		RW	Num	RA	US		
05.008	Jmenovité otáčky motoru		0.0 až 80000.0 ot/min		50 Hz: 1500.0 ot/min 60 Hz: 1800.0 ot/min	50 Hz: 1450.0 ot/min 60 Hz: 1750.0 ot/min	RW	Num		US		
05.009	Jmenovité napětí motoru		±VM_AC_VOLTAGE_SET V		měniče 110 V a 200V: 230 V měnič 400 V pro TN 50 Hz: 400 V měnič 400 V pro TN 60 Hz: 460 V měnič 575 V: 575 V měnič 690 V: 690 V		RW	Num	RA	US		
05.010	Jmenovitý účinek motoru		0.00 až 1.00		0.85		RW	Num	RA	US		
05.011	Počet pólů motoru		AuaZmatic (0) až 32 (16) Poles		Automatic (0) Poles		RW	Num		US		
05.012	Funkce Autotune		0 až 2		0 až 3		0	RW	Num	NC		
05.013	Volba dyman. charakteristiky U/f Volba optimalizace magn. toku		0 až 1		0		RW	Num		US		
05.014	Volba režimu pro kategorii otevřená smyčka		Ur S (0), Ur (1), Fixed (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Square (5)		Ur I (4)		RW	Txt		US		
05.015	Boost napětí		0.0 až 25.0 %		3.0 %		RW	Num		US		
05.017	Odpor statoru		0.0000 až 99.9999 Ω		0.0000 Ω		RW	Num	RA	US		
05.018	Maximální modulační kmitočet		0.667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz		2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz		3 (3) kHz	RW	Txt	RA	US	
05.019	Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.020	Volba kvazipravouhého provozu (přemodulování)		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.024	Rozptylová indukčnost motoru		0.000 až 500.000 mH		0.000 mH		RW	Num	RA	US		
05.025	Indukčnost statoru		0.00 až 5000.00 mH		0.00 mH		RW	Num	RA	US		
05.026	Volba vysoké dynamiky		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.027	Volba kompenzace skluzu		±150.0 %		100.0 %		RW	Num		US		
05.028	Volba kompenzace zeslabování magnet. proudu		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.029	1. zlom magnetizační charakteristiky motoru		0.0 až 100.0 %		50.0 %		RW	Num		US		
05.030	3. zlom magnetizační charakteristiky motoru		0.0 až 100.0 %		75.0 %		RW	Num		US		
05.031	Zisk napětového regulátoru		1 až 30		1		RW	Num		US		
05.032	Konstanta Kt (moment motoru při proudu 1A)		0.00 až 500.00 Nm/A				RO	Num	ND	NC	PT	
05.033	Omezení kompenzace skluzu		0.00 až 10.00 Hz		5.00 Hz		RW	Num		US		
05.034	Indikace momentu v procentech		0.0 až 150.0 %				RO	Num	ND	NC	PT	
05.035	Blokování automatického přepínání modulace		0 až 2		0		RW	Num		US		
05.036	Filtr kompenzace skluzu		64 (0), 128 (1), 256 (2), 512 (3) ms		128 (1) ms		RW	Txt		US		
05.037	Modulační kmitočet		0.667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz		2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz			RO	Txt	ND	NC	PT
05.040	Boost startu do rotujícího motoru		0.0 až 10.0		1.0		RW	Num		US		
05.042	Změna pořadí výstupních fází		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.059	Maximum kompenzace časové prodlevy		0.000 až 10.000 μs		0.000 μs		RO	Num	NC	PT	US	
05.060	Proud při maximu kompenzace časové prodlevy		0.00 až 100.00 %		0.00 %		RO	Num	NC	PT	US	
05.061	Blokování kompenzace časové prodlevy		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.062	2. zlom magnetizační charakteristiky motoru		0.0 až 100.0 %		0.0 %		RW	Num		US		
05.063	4. zlom magnetizační charakteristiky motoru		0.0 až 100.0 %		0.0 %		RW	Num		US		
05.074	Koncové napětí boostu napětí		0.0 až 100.0 %		50.0 %		RW	Num		US		
05.075	Koncový kmitočet boostu napětí		0.0 až 100.0 %		50.0 %		RW	Num		US		
05.076	Druhý bod napětí boostu napětí		0.0 až 100.0 %		55.0 %		RW	Num		US		
05.077	Druhý bod kmitočtu boostu napětí		0.0 až 100.0 %		55.0 %		RW	Num		US		
05.078	Třetí bod napětí boostu napětí		0.0 až 100.0 %		75.0 %		RW	Num		US		
05.079	Třetí bod kmitočtu boostu napětí		0.0 až 100.0 %		75.0 %		RW	Num		US		
05.080	Nízká úroveň akustického hluku		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.081	Změna na max. modulační kmitočet při malých výstupních proudech		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.082	Jmenovitý výkon motoru		±VM_POWER kW		0.00 kW		RW	Num	RA			
05.083	Blokování měření napětí ss meziobvodu		Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit		US		
05.084	Boost kmitočtu skluzu		0.0 až 100.0 %		0.0 %		RW	Num		US		

\* Je-li tento parametr čten pomocí sériové komunikace, ukazuje počet pól párů

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

## 10.6 Menu 6: Režimy

Obr. 10-10 Logický diagram Menu 6



Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
	OL	RFC-A	OL	RFC-A						
06.001	Režim Stop	Coast (0), Ramp (1), Ramp dc I (2), dc I (3), Timed dc I (4), Disable (5), No Ramp (6)		Ramp (1)	RW	Txt				US
06.002	Režim Stop pro koncový spínač	Stop (0), Ramp (1)		Ramp (1)	RW	Txt				US
06.003	Režim při ztrátě napájení	Disable (0), Ramp Stop (1), Ride Thru (2), Limit Stop (3)		Disable (0)	RW	Txt				US
06.004	Konfigurace vstupů Start/Stop	0 až 6		5	RW	Num				US
06.006	Úroveň ss brzdění	0.0 až 150.0 %		100.0 %	RW	Num		RA		US
06.007	Doba ss brzdění	0.0 až 25.0 s		1.0 s	RW	Num				US
06.008	Držení nulových otáček	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.009	Start do rotujícího motoru	Disable (0), Enable (1), Fwd Only (2), Rev Only (3)		Disable (0)	RW	Txt				US
06.010	Podmínky pro Enable (odblokování)	000000000000 až 111111110111			RO	Bin	ND	NC	PT	
06.011	Řadič stavu vstupů	0000000 až 1111111			RO	Bin	ND	NC	PT	
06.012	Funkčnost tlačítka Stop	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.013	Funkčnost pomocného tlačítka	Disabled (0), Fneoward/Reverse (1), Run Reverse (2)		Disabled (0)	RW	Txt				US
06.014	Blokování použití Enable pro Autoreset	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.015	Blokování měniče (Enable)	Off (0) nebo On (1)		On (1)	RW	Bit				US
06.016	Aktuální datum	00-00-00 až 31-12-99			RW	Date	ND	NC	PT	
06.017	Aktuální čas	00:00:00 až 23:59:59			RW	Time	ND	NC	PT	
06.018	Aktuální den v týdnu	Sunday (0), Monday (1), Tuesday (2), Wednesday (3), Thursday (4), Friday (5), Saturday (6)			RO	Txt	ND	NC	PT	
06.019	Možnosti zobrazení data/času	Set (0), Powered (1), Running (2), Acc Powered (3), Adaptor Int. (4), Remote Keypad (5), Slot 1 (6)		Powered (1)	RW	Txt				US
06.020	Formát data	Std (0), US (1)		Std (0)	RW	Txt				US
06.021	Časovač	0 až 30000 Hours		0 Hours	RW	Num				US
06.022	Znovunastavení časovače	Off (0) nebo On (1)			RW	Bit	ND	NC		
06.023	Zbývající čas časovače	0 až 30000 Hours			RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.024	Reset měření spotřeby energie	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				
06.025	Spotřeba energie: MWh	±999.9 MWh			RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.026	Spotřeba energie: kWh	±99.99 kWh			RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.027	Cena el. energie za kWh	0.0 až 600.0		0.0	RW	Num				US
06.028	Provozní náklady	±32000			RO	Num	ND	NC	PT	
06.029	Indikace odblokování hardwaru (Enable)	Off (0) nebo On (1)		On (1)	RO	Bit		NC		
06.030	Konfigurační bit: Provoz vpřed	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.031	Konfigurační bit: Jog vpřed	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.032	Konfigurační bit: Provoz vzad	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.033	Konfigurační bit: Reverzace	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.034	Konfigurační bit: Provoz	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.035	Koncový spínač ve směru vpřed	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.036	Koncový spínač ve směru vzad	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.037	Konfigurační bit: Jog vzad	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.038	Uživatelské odblokování (User Enable)	Off (0) nebo On (1)		On (1)	RW	Bit		NC		
06.039	Konfigurační bit: Ne stop	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.040	Volba charakteru kontaktů digitálních vstupů	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.041	Návěští událostí	0 až 3		0	RW	Bin		NC		
06.042	Řídicí slovo	0 až 32767		0	RW	Bin		NC		
06.043	Řídicí slovo povoleno	0 až 1		0	RW	Num		NC		US
06.045	Řízení ventilátoru měniče	0 až 5		2	RW	Num				US
06.046	Blokování střídače při ztrátě napájení	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.047	Režim detekce ztráty vstupní napájecí fáze	Full (0), Ripple Only (1), Disabled (2)		Full (0)	RW	Txt				US
06.048	Úroveň detekce ztráty napájení	0 až VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL V		měníče 110 V a 200V: 205 V měníč 400 V: 410 V měníč 575 V: 540 V měníč 690 V: 540 V	RW	Num		RA		US
06.051	Povolení motorického měniče rekuoperačního pohonu	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC		
06.052	Proud motoru ve stavu Stop	0 až 100 %		0 %	RW	Num				US
06.059	Povolení detekce ztráty výstupní fáze	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.060	Povolení pohotovostního režimu	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.061	Možnosti pohotovostního režimu	0 až 15		0	RW	Bin				US
06.071	Snížení nabíjecího proudu vst. usměrňovače	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
06.073	Dolní práh činnosti brzdny	0 až VM_DC_VOLTAGE_SET V		měníče 110 V a 200V: 390 V měníč 400 V: 780 V měníč 575 V: 930 V měníč 690 V: 1120 V	RW	Num				US
06.074	Horní práh činnosti brzdy (brzdí trvale)	0 až VM_DC_VOLTAGE_SET V		měníče 110 V a 200V: 390 V měníč 400 V: 780 V měníč 575 V: 930 V měníč 690 V: 1120 V	RW	Num				US
06.075	Práh činnosti brzdy v režimu nízkého napětí	0 až VM_DC_VOLTAGE_SET V		0 V	RW	Num				US
06.076	Volba prahu činnosti brzdy v režimu nízkého napětí	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US

Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	<b>Rozšířené menu</b>	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------	---------------------------

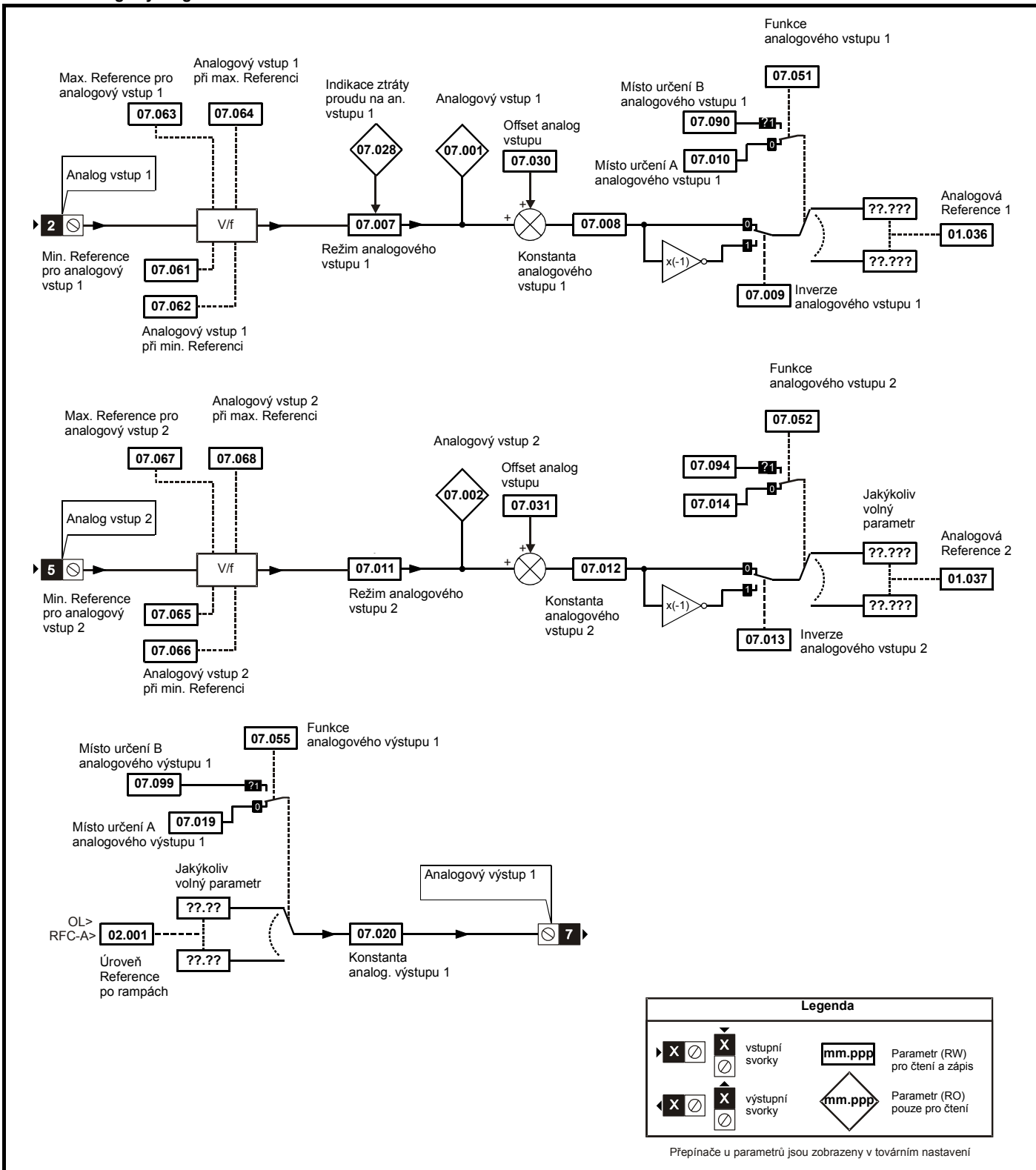
Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
		OL	RFC-A	OL	RFC-A							
06.077	Provoz při nízkém napájecím napětí	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
06.089	Indikace ss brzdění	Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RO	Bit			NC	PT	US

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	Fl	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.7 Menu 7: Analogové vstupy a výstupy

Obr. 10-11 Logický diagram Menu 7





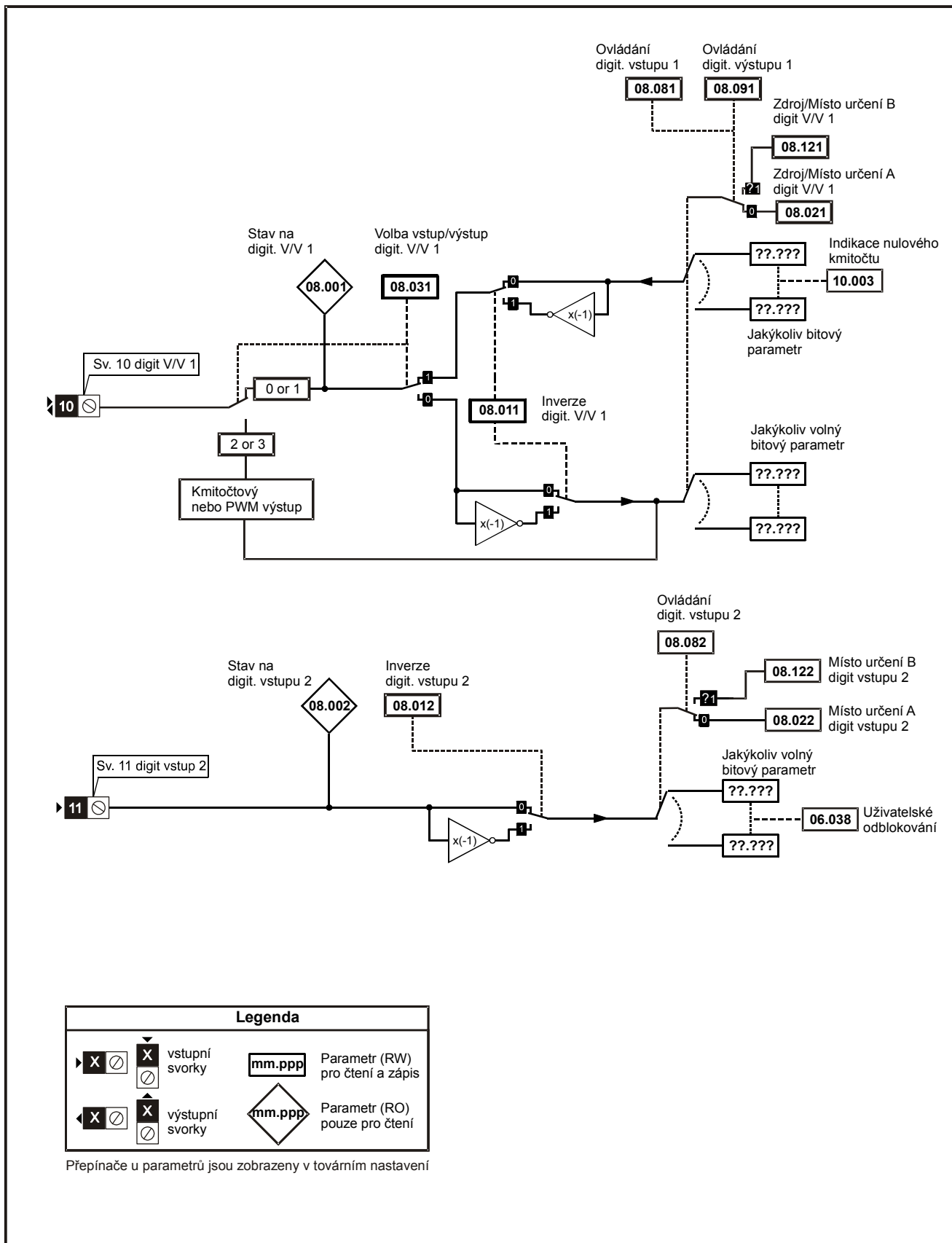
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
	OL	RFC-A	OL	RFC-A	RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.001	Analogový vstup 1 (sv. 2)	±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.002	Analogový vstup 2 (sv. 5)	0.00 až 100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.004	Teplota chladiče	±250 °C			RO	Num	ND	NC	PT	
07.005	Teplota ve výkonové části	±250 °C			RO	Num	ND	NC	PT	
07.007	Režim analogového vstupu 1 (sv. 2)	4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4), 20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1), 0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VoLr (6)	Voltage (6)		RW	Txt				US
07.008	Konstanta analogovém vstupu 1 (sv. 2)	0.000 až 10.000	1.000		RW	Num				US
07.009	Inverze analogového vstupu 1 (sv. 2)	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
07.010	Místo určení A analog. vstupu 1 (sv. 2)	0.000 až 30.999	1.036		RW	Num	DE		PT	US
07.011	Režim analogového vstupu 2 (sv. 5)	VoLr (6), dig (7)	Voltage (6)		RW	Txt				US
07.012	Konstanta analogovém vstupu 2 (sv. 5)	0.000 až 10.000	1.000		RW	Num				US
07.013	Inverze analogového vstupu 2 (sv. 5)	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
07.014	Místo určení A analog. vstupu 2 (sv. 5)	0.000 až 30.999	1.037		RW	Num	DE		PT	US
07.019	Zdroj A analogového výstupu 1 (sv. 7)	0.000 až 30.999	2.001		RW	Num			PT	US
07.020	Konstanta analog. výstupu 1 (sv. 7)	0.000 až 40.000	1.000		RW	Num				US
07.026	Proud anal. vstupu 1 při ztrátě proudu (sv. 2)	4.00 až 20.00	4.00		RW	Num				US
07.028	Indikace ztráty proudu na an. vstupu 1 (sv. 2 a 3)	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
07.030	Ofset analog. vstupu 1 (sv. 2 a 3)	±100.00 %	0.00 %		RW	Num				US
07.031	Ofset analog. vstupu 2 (sv. 5)	±100.00 %	0.00 %		RW	Num				US
07.034	Zobrazení vypočtené teploty přechodu IGBT	±250 °C			RO	Num	ND	NC	PT	
07.035	Zobrazení vypočtené teploty komponentů ss meziobvodu v %	0 až 100 %			RO	Num	ND	NC	PT	
07.036	Zobrazení nejvyšší vypočtené teploty v měniči v %	0 až 100 %			RO	Num	ND	NC	PT	
07.037	Místo s nejvyšší vypočtenou teplotou	0 až 29999			RO	Num	ND	NC	PT	
07.046	Typ termistoru	d44081 (0), 84 (1), Pt1000 (2), Pt2000 (3), othEr (4)	d44081 (0)		RW	Txt				US
07.047	Aktuální odpor termistoru	0 až 4000 Ω			RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.048	Práh pro vybavení poruchy termistoru	0 až 4000 Ω	3300 Ω		RW	Num				US
07.049	Práh pro reset poruchy termistoru	0 až 4000 Ω	1800 Ω		RW	Num				US
07.050	Teplota termistoru	-50 až 300 °C			RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.051	Funkce analogového vstupu 1 (sv. 2 a 3)	0 až 5	0		RW	Num				US
07.052	Funkce analogového vstupu 2 (sv. 5)	0 až 5	0		RW	Num				US
07.055	Funkce analogového výstupu 1 (sv. 7)	0 až 15	0		RW	Num				US
07.061	Funkce analogového výstupu 2 (sv. 8)	0.00 až 100.00 %	0.00 %		RW	Num				US
07.062	Min. Reference pro analogový vstup 1 (sv. 2 a 3)	±100.00 %	0.00 %		RW	Num				US
07.063	Analogový vstup 1 při min. Referenci (sv. 2 a 3)	0.00 až 100.00 %	100.00 %		RW	Num				US
07.064	Max. Reference pro analogový vstup 1 (sv. 2 a 3)	±100.00 %	100.00 %		RW	Num				US
07.065	Analogový vstup 1 při max. Referenci (sv. 2 a 3)	0.00 až 100.00 %	0.00 %		RW	Num				US
07.066	Min. Reference pro analogový vstup 2 (sv. 5)	±100.00 %	0.00 %		RW	Num				US
07.067	Analogový vstup 2 při min. Referenc (sv. 5)	0.00 až 100.00 %	100.00 %		RW	Num				US
07.068	Max. Reference pro analogový vstup 2 (sv. 5)	±100.00 %	100.00 %		RW	Num				US
07.090	Místo určení B analog. vstupu 1 (sv. 2)	0.000 až 30.999			RO	Num	DE		PT	US
07.094	Místo určení B analog. vstupu 2 (sv. 5)	0.000 až 30.999			RO	Num	DE		PT	US
07.099	Zdroj B analogového výstupu 1 (sv. 7)	0.000 až 30.999			RO	Num			PT	US

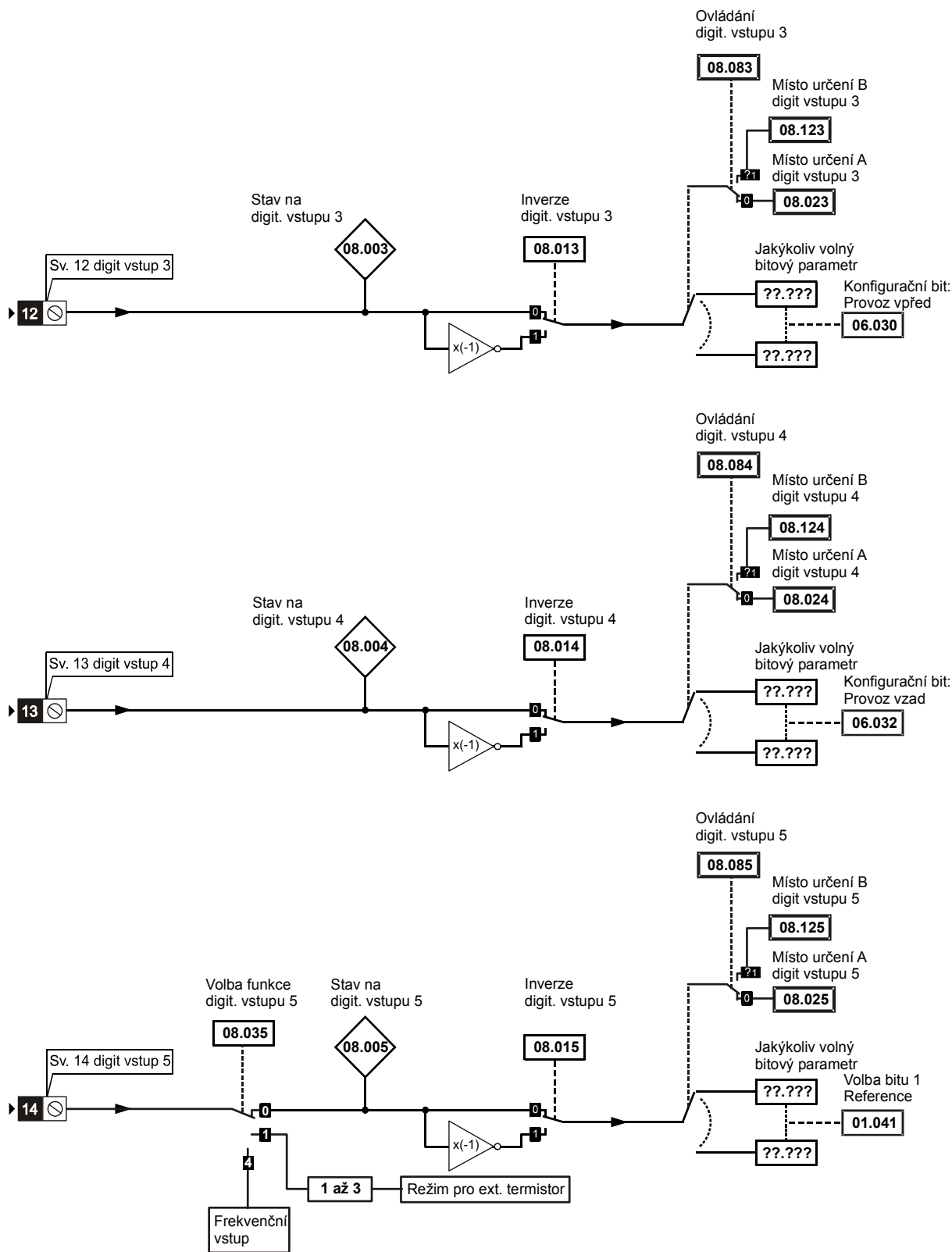
RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

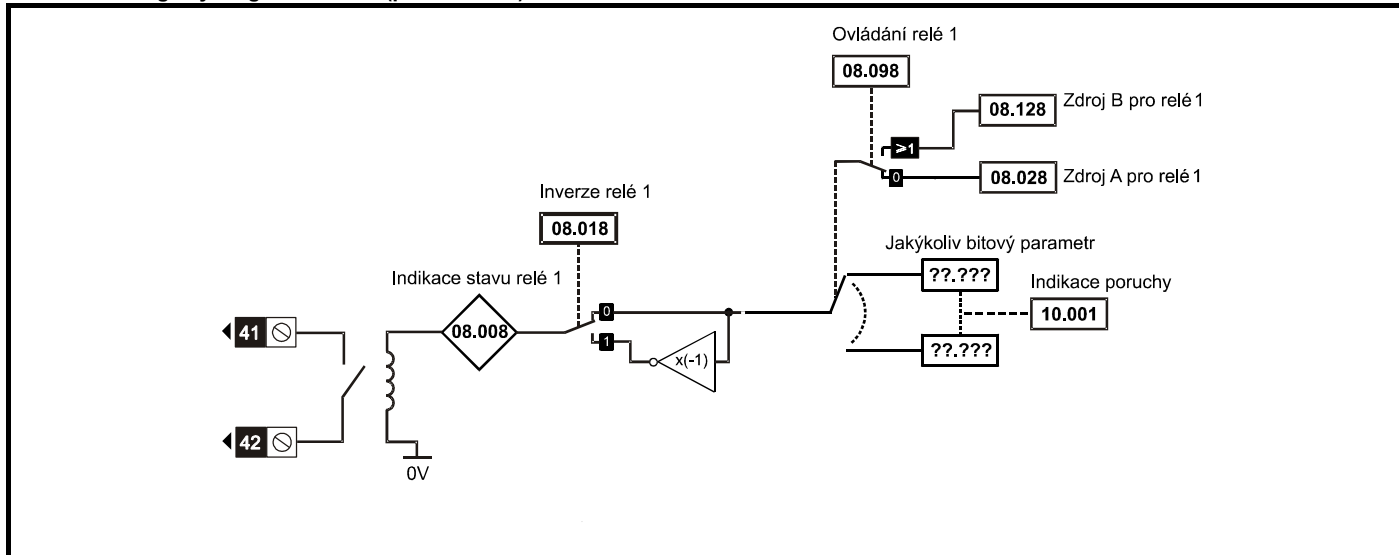
## 10.8 Menu 8: Digitální vstupy a výstupy

Obr. 10-12 Logický diagram Menu 8

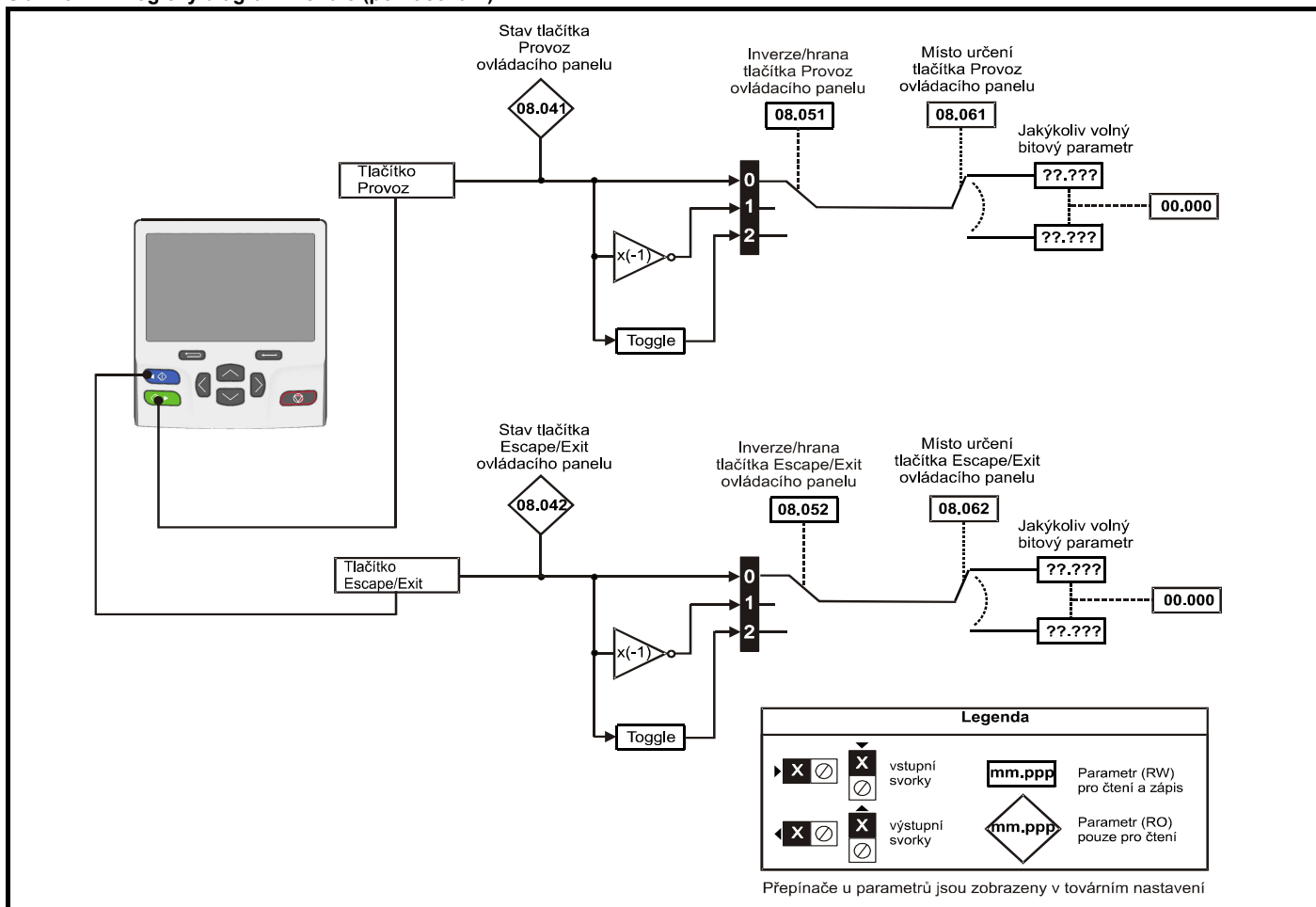




Obr. 10-13 Logický diagram Menu 8 (pokračování)



Obr. 10-14 Logický diagram Menu 8 (pokračování)



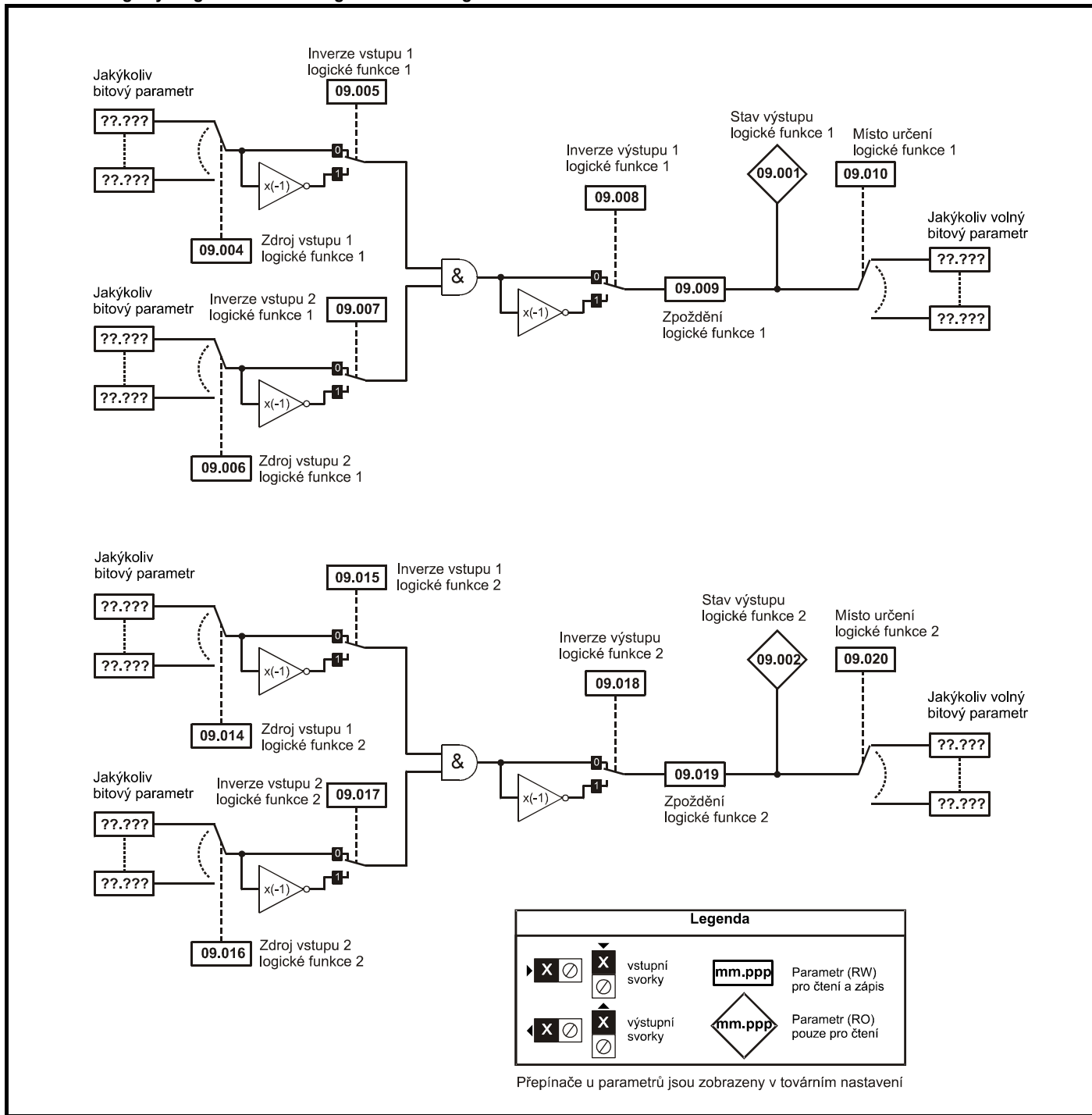
Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
		OL	RFC-A	OL	RFC-A							
08.001	Stav na digitálním I/O 1 (sv. 10)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.002	Stav na digitálním I/O 2 (sv. 11)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.003	Stav na digitálním vstupu 3 (sv. 12)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.004	Stav na digitálním vstupu 4 (sv. 13)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.005	Stav na digitálním vstupu 5 (sv. 14)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.008	Indikace stavu relé 1	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.011	Inverze digitálního I/O 1 (sv. 10)	Not.Inv (0), InvErt (1)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.012	Inverze digitálního I/O 2 (sv. 11)	Not.Inv (0), InvErt (1)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.013	Inverze digitálního vstupu 3 (sv. 12)	Not.Inv (0), InvErt (1)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.014	Inverze digitálního vstupu 4 (sv. 13)	Not.Inv (0), InvErt (1)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.015	Inverze digitálního vstupu 5 (sv. 14)	Not.Inv (0), InvErt (1)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.018	Inverze relé 1	Not.Inv (0), InvErt (1)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.020	Čtecí slovo digitálních I/O	0 až 2048				RO	Num	ND	NC	PT		
08.021	Místo určení A digitálního I/O 1 (sv. 10)	0.000 až 30.999			10.003	RW	Num	DE			PT	US
08.022	Místo určení A digitálního I/O 2 (sv. 11)	0.000 až 30.999			50 Hz: 6.038 60 Hz: 6.039	RW	Num	DE			PT	US
08.023	Místo určení A digitálního vstupu 3 (sv. 12)	0.000 až 30.999			6.030	RW	Num	DE			PT	US
08.024	Místo určení A digitálního vstupu 4 (sv. 13)	0.000 až 30.999			6.032	RW	Num	DE			PT	US
08.025	Místo určení A digitálního vstupu 5 (sv. 14)	0.000 až 30.999			1.041	RW	Num	DE			PT	US
08.028	Zdroj A pro relé 1	0.000 až 30.999			10.001	RW	Num				PT	US
08.031	Volba vstup/výstup digitálního I/O 01 (sv. 10)	InPut (0), OutPut (1), Fr (2), PuLSE (3)			OutPut (1)	RW	Txt					US
08.035	Volba funkce digitálního vstupu 5 (sv. 14)	InPut (0), th.Sct (1), th (2), th.NoTr (3), Fr (4)			InPut (0)	RW	Txt					US
08.041	Stav tlačítka Start ovládacího panelu	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.042	Stav tlačítka Escape/Exit ovládacího panelu	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.043	Stav na vstupu 24V zdroje (AI-Backup adaptér)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.051	Inverze/hrana tlačítka Provoz ovládacího panelu	Not.Inv (0), InvErt (1), toggLE (2)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.052	Inverze/hrana tlačítka Escape/Exit ovládacího panelu	Not.Inv (0), InvErt (1), toggLE (2)			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.053	Inverze vstupu 24V zdroje (AI-Backup adaptér)	Not.Inv (0), InvErt (1),			Not.Inv (0)	RW	Txt					US
08.061	Místo určení tlačítka Provoz ovládacího panelu	0.000 až 30.999			0.000	RW	Num	DE			PT	US
08.062	Místo určení tlačítka Escape/Exit ovládacího panelu	0.000 až 30.999			0.000	RW	Num	DE			PT	US
08.063	Místo určení vstupu 24V zdroje (AI-Backup adaptér)	0.000 až 30.999			0.000	RW	Num	DE			PT	US
08.081	Funkce digitálního vstupu 1 (sv. 10)	0 až 26			0	RW	Num					US
08.082	Funkce digitálního vstupu 2 (sv. 11)	0 až 26			0	RW	Num					US
08.083	Funkce digitálního vstupu 3 (sv. 12)	0 až 26			0	RW	Num					US
08.084	Funkce digitálního vstupu 4 (sv. 13)	0 až 26			0	RW	Num					US
08.085	Funkce digitálního vstupu 5 (sv. 14)	0 až 26			0	RW	Num					US
08.091	Funkce digitálního výstupu 1 (sv. 10)	0 až 21			0	RW	Num					US
08.098	Funkce relé 1	0 až 21			0	RW	Num					US
08.121	Zdroj/Místo určení B digitálního I/O 01 (sv. 10)	0.000 až 30.999				RO	Num	DE			PT	US
08.122	Zdroj/Místo určení B digitálního I/O 02 (sv. 11)	0.000 až 30.999				RO	Num	DE			PT	US
08.123	Místo určení B digitálního vstupu 03 (sv. 12)	0.000 až 30.999				RO	Num	DE			PT	US
08.124	Místo určení B digitálního vstupu 04 (sv. 13)	0.000 až 30.999				RO	Num	DE			PT	US
08.125	Místo určení B digitálního vstupu 05 (sv. 14)	0.000 až 30.999				RO	Num	DE			PT	US
08.128	Zdroj B pro relé 01	0.000 až 30.999			0.000	RW	Num				PT	US

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

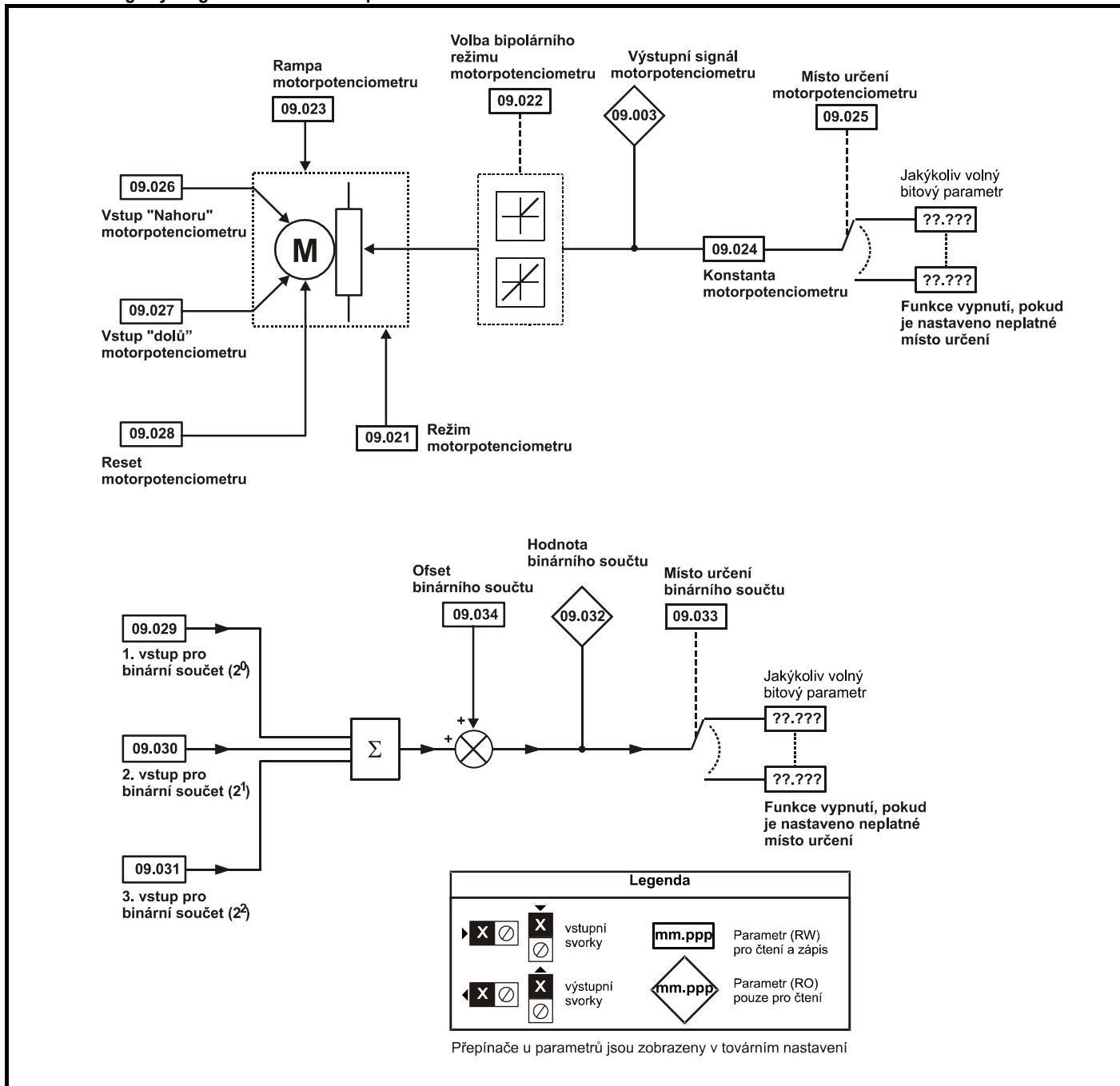
Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.9 Menu 9: Programovatelná logika, motopotenciometr, binární součet a časovače

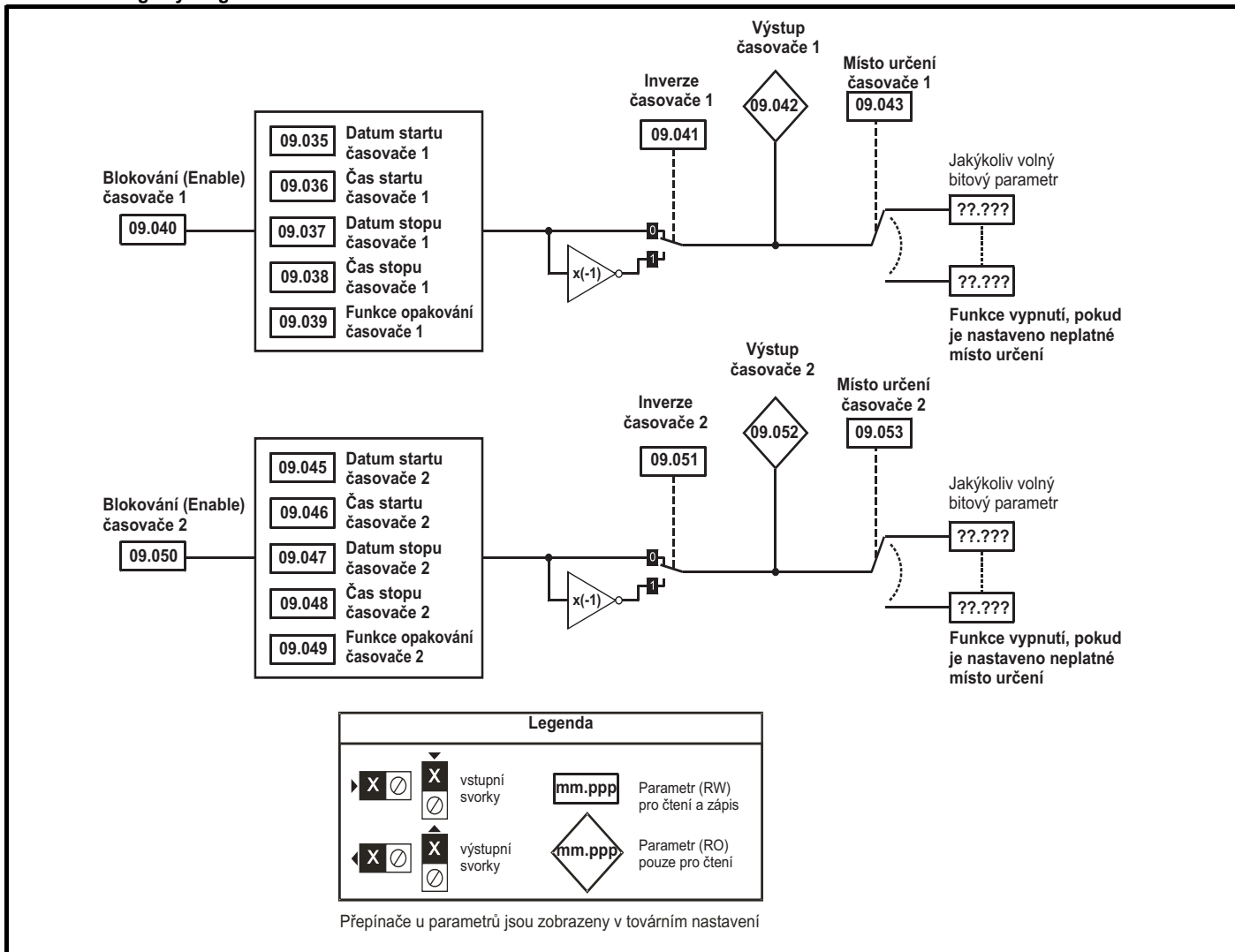
Obr. 10-15 Logický diagram Menu 9: Programovatelná logika



Obr. 10-16 Logický diagram Menu 9: Motorpotenciometr a binární součet



Obr. 10-17 Logický diagram Menu 9: Časovače





Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	Rozšířené menu	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	----------------	-----------------------	-------------	---------------------------

Parametr	Rozsah		Tovární nastavení(TN)		Typ parametru					
	OL	RFC-A	OL	RFC-A						
09.001	Stav výstupu logické funkce 1	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
09.002	Stav výstupu logické funkce 1	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
09.003	Výstupní signál motorpotenciometru	±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	PS
09.004	Zdroj vstupu 1 logické funkce 1	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num			PT	US
09.005	Inverze vstupu 1 logické funkce 1	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.006	Zdroj vstupu 2 logické funkce 1	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num			PT	US
09.007	Inverze vstupu 2 logické funkce 1	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.008	Inverze výstupu logické funkce 1	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.009	Zpoždění logické. funkce 1	±25.0 s	0.0 s		RW	Num				US
09.010	Místo určení logické funkce 1	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num	DE		PT	US
09.014	Zdroj vstupu 1 logické funkce 2	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num			PT	US
09.015	Inverze vstupu 1 logické funkce 2	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.016	Zdroj vstupu 2 logické funkce 2	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num			PT	US
09.017	Inverze vstupu 2 logické funkce 2	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.018	Inverze výstupu logické funkce 2	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.019	Zpoždění logické. funkce 2	±25.0 s	0.0 s		RW	Num				US
09.020	Místo určení logické funkce 2	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num	DE		PT	US
09.021	Režim motorpotenciometru	0 až 4	0		RW	Num				US
09.022	Volba bipolárního režimu motorpotenciometru	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.023	Rampa motorpotenciometru	0 až 250 s	20 s		RW	Num				US
09.024	Konstanta motorpotenciometru	0.000 až 4.000	1.000		RW	Num				US
09.025	Místo určení motorpotenciometru	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num	DE		PT	US
09.026	Vstup "Nahoru" motorpotenciometru	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC		
09.027	Vstup "Dolů" motorpotenciometru	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC		
09.028	Reset motorpotenciometru	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC		
09.029	1. vstup pro binární součet (2 <sup>0</sup> )	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				
09.030	2. vstup pro binární součet (2 <sup>1</sup> )	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				
09.031	3. vstup pro binární součet (2 <sup>2</sup> )	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				
09.032	Hodnota binárního součtu	0 až 255			RO	Num	ND	NC	PT	
09.033	Místo určení binárního součtu	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num	DE		PT	US
09.034	Ofset binárního součtu	0 až 248	0		RW	Num				US
09.035	Datum startu časovače 1	00-00-00 až 31-12-99	00-00-00		RW	Date				US
09.036	Čas startu časovače 1	00:00:00 až 23:59:59	00:00:00		RW	Time				US
09.037	Datum stopu časovače 1	00-00-00 až 31-12-99	00-00-00		RW	Date				US
09.038	Čas stopu časovače 1	00:00:00 až 23:59:59	00:00:00		RW	Time				US
09.039	Funkce opakování časovače 1	NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7)	NonE (0)		RW	Txt				US
09.040	Blokování (Enable) časovače 1	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.041	Inverze časovače 1	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.042	Výstup časovače 1	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
09.043	Místo určení časovače 1	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num	DE		PT	US
09.045	Datum startu časovače 2	00-00-00 až 31-12-99	00-00-00		RW	Date				US
09.046	Čas startu časovače 2	00:00:00 až 23:59:59	00:00:00		RW	Time				US
09.047	Datum stopu časovače 2	00-00-00 až 31-12-99	00-00-00		RW	Date				US
09.048	Čas stopu časovače 2	00:00:00 až 23:59:59	00:00:00		RW	Time				US
09.049	Funkce opakování časovače 2	NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7)	NonE (0)		RW	Txt				US
09.050	Blokování (Enable) časovače 2	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.051	Inverze časovače 2	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
09.052	Výstup časovače 2	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
09.053	Místo určení časovače 2	0.000 až 30.999	0.000		RW	Num	DE		PT	US

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination
IP	IP address	Mac	Mac address	Date	Date parameter	Time	Time parameter	SMP	Slot,menu,parameter	Chr	Character parameter	Ver	Version number

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.10 Menu 10: Stav měniče a poruchy

Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
10.001	Indikace poruchy	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.002	Indikace režimu Provoz	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.003	Indikace nulového kmitočtu	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.004	Indikace provozu na nebo pod min. kmitočtem	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.005	Indikace provozu pod nastaveným kmitočtem	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.006	Indikace provozu na nastaveném kmitočtu (At speed)	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.007	Indikace provozu nad nastaveným kmitočtem	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.008	Indikace dosažení jmenovitého zatížení	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.009	Indikace dosažení proudového omezení	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.010	Indikace generátorického provozu	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.011	Dynamická brzda aktivní	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.012	Upozornění na přílišné brzdění	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.013	Indikace požadov. směru otáčení vzad	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.014	Indikace směru otáčení vzad	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.015	Indikace ztráty sítě	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.016	Indikace podpětí	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.017	Upozornění na proudové přetížení	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.018	Upozor. na nadměr. teplotu měniče	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.019	Varování	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.020	Porucha 0	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.021	Porucha 1	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.022	Porucha 2	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.023	Porucha 3	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.024	Porucha 4	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.025	Porucha 5	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.026	Porucha 6	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.027	Porucha 7	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.028	Porucha 8	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.029	Porucha 9	0 až 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.030	Jmenovitý ztrátový výkon brzdného odporu	0.0 až 99999.9 kW			0.0 kW	RW	Num				US
10.031	Tepečná časová konstanta brzdného odporu	0.00 až 1500.00 s			0.00 s	RW	Num				US
10.032	Externí porucha	Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC		
10.033	Reset měniče	Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC		
10.034	Počet pokusů o Autoreset	NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), inF (6)			NonE (0)	RW	Txt				US
10.035	Interval mezi pokusy o Autoreset	0.0 až 600.0 s			1.0 s	RW	Num				US
10.036	Zpoždění indikace poruchy	Off (0) nebo On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
10.037	Akce při detekci poruchy	00000 až 11111			0	RW	Num				US
10.038	Porucha definovaná uživatelem	0 až 255				RW	Num	ND	NC		
10.039	Akumulátor brzdné energie	0.0 až 100.0 %				RO	Num	ND	NC	PT	
10.040	Stavové slovo	0 až 32767				RO	Num	ND	NC	PT	
10.041	Datum poruchy 0	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.042	Čas poruchy 0	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.043	Datum poruchy 1	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.044	Čas poruchy 1	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.045	Datum poruchy 2	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.046	Čas poruchy 2	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.047	Datum poruchy 3	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.048	Čas poruchy 3	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.049	Datum poruchy 4	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.050	Čas poruchy 4	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.051	Datum poruchy 5	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.052	Čas poruchy 5	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.053	Datum poruchy 6	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.054	Čas poruchy 6	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.055	Datum poruchy 7	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.056	Čas poruchy 7	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.057	Datum poruchy 8	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.058	Čas poruchy 8	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.059	Datum poruchy 9	00-00-00 až 31-12-99				RO	Date	ND	NC	PT	PS
10.060	Čas poruchy 9	00:00:00 až 23:59:59				RO	Time	ND	NC	PT	PS
10.061	Hodnota brzdného odporu	0.00 až 10000.00 Ω			0.00 Ω	RW	Num				US
10.064	Indikace stavu baterie hodin reálného času	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.065	Indikace stavu funkce Autotune	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.066	Indikace stavu koncového spínače	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	

Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	Rozšířené menu	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	----------------	-----------------------	-------------	---------------------------

Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
		OL	RFC-A	OL	RFC-A	RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.069	Další stavové bity	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT		
10.070	Sub kód poruchy 0	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.071	Sub kód poruchy 1	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.072	Sub kód poruchy 2	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.073	Sub kód poruchy 3	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.074	Sub kód poruchy 4	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.075	Sub kód poruchy 5	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.076	Sub kód poruchy 6	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.077	Sub kód poruchy 7	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.078	Sub kód poruchy 8	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.079	Sub kód poruchy 9	0 až 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.080	Indikace stopu motoru	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.081	Indikace ztráty fáze sítě	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.090	Indikace stavu Ready	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.101	Indikace stavu měniče	Inh (0), rdy (1), StoP (2), rES (3), run (4), S.LoSS (5), rES (6), dc.inJ (7), rES (8), Error (9), ActivE (10), rES (11), rES (12), rES (13), HEAt (14), UU (15)				RO	Txt	ND	NC	PT		
10.102	Indikace resetu příčiny poruchy	0 až 1023				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.103	Identifikátor času poruchy	-2147483648 až 2147483647 ms				RO	Num	ND	NC	PT		
10.104	Indikace aktivního Varování (Alarm)	NonE (0), br.rES (1), OV.Ld (2), rES (3), d.OV.Ld (4), tuning (5), LS (6), rES (7), rES (8), OPT.AL (9), rES (10), rES (11), rES(12), Lo.AC (13), I.AC.Lt (14)				RO	Txt	ND	NC	PT		
10.106	Indikace možných podmínek pro poškození měniče	0 až 3				RO	Bin	ND	NC	PT	PS	
10.107	Indikace provozu při nízkém napájecím napětí	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.108	Indikace špatného směru otáčení ventilátoru	Off (0) nebo On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination
IP	IP address	Mac	Mac address	Date	Date parameter	Time	Time parameter	SMP	Slot,menu,parameter	Chr	Character parameter	Ver	Version number

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	Rozšířené menu	Technická specifikace	Diagnostika	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	----------------	-----------------------	-------------	---------------------------

## 10.11 Menu 11: Obecné nastavení měniče

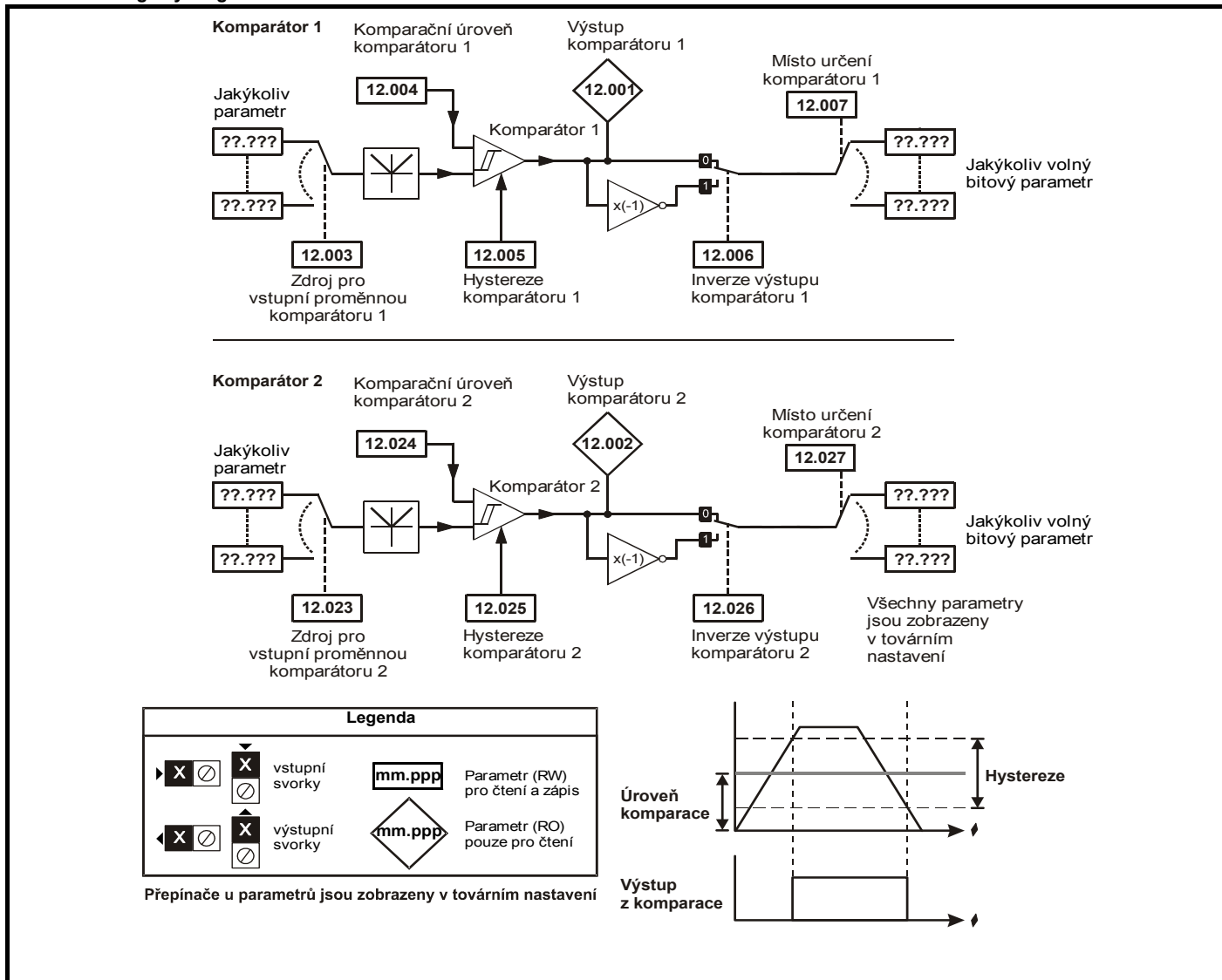
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru				
	OL	RFC-A	OL	RFC-A					
11.018	Parametr na horním řádku displeje v režimu Status	0.000 až 30.999	2.001		RW	Num		PT	US
11.019	Parametr na dolním řádku displeje v režimu Status	0.000 až 30.999	4.020		RW	Num		PT	US
11.020	Reset sériové komunikace	Off (0) nebo On (1)			RW	Bit	ND	NC	
11.021	Uživatelská konstanta pro 11.018	0.000 až 10.000	1.000		RW	Num			US
11.022	Parametr zobrazený po připojení sítě	0.000 až 0.080	0.010		RW	Num		PT	US
11.023	Sériová adresa	1 až 247	1		RW	Num			US
11.024	Režim sériové linky	8.2NP (0), 8.1NP (1), 8.1EP (2), 8.1OP (3), 8.2NP E (4), 8.1NP E (5), 8.1EP E (6), 8.1OP E (7), 7.1EP (8), 7.1OP (9), 7.1EP E (10), 7.1OP E (11)	8.2NP (0)		RW	Txt			US
11.025	Přenosová rychlost sériové linky	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)	19200 (6)		RW	Txt			US
11.026	Minimální zpoždění sériové linky	0 až 250 ms	2 ms		RW	Num			US
11.027	"Tichá" perioda	0 až 250 ms	0 ms		RW	Num			US
11.028	Modifikace měniče	0 až 255			RO	Num	ND	NC	PT
11.029	SW verze měniče	00.00.00.00 až 99.99.99.99			RO	Ver	ND	NC	PT
11.030	Uživatelský bezpečnostní kód	0 až 9999			RW	Num	ND	NC	PT
11.031	Kategorie měniče	Open-loop (1), RFC-A (2)			RW	Txt	ND	NC	PT
11.032	Jmen. proud měniče pro režim těžká zátěž	0.00 až 9999.99 A			RO	Num	ND	NC	PT
11.033	Jmenovitě napětí měniče	110V (0), 200V (1), 400V (2), 575V (3), 690V (4)			RO	Txt	ND	NC	PT
11.034	Konfigurace svorkovnice (Volba reference)	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PrESet (4), Pad (5), Pad.rEF (6), E.Pot (7), torque (8), Pid (9)	AV (0)		RW	Txt		PT	US
11.035	SW verze výkonové části	00.00.00 až 99.99.99			RO	Ver	ND	NC	PT
11.036	Soubor paměťové karty naposledy nahraný do měniče	0 až 999	0		RO	Num		NC	PT
11.037	Číslo souboru na paměťové kartě	0 až 999	0		RW	Num			
11.038	Typ souboru na paměťové kartě	NonE (0), OPEn.LP (1), rFC-A (2)			RO	Txt	ND	NC	PT
11.039	Verze souboru na paměťové kartě	0 až 9999			RO	Num	ND	NC	PT
11.042	Klonování parametrů	NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)	NonE (0)		RW	Txt		NC	US
11.043	Obnovení továrního nastavení	NonE (0), Std (1), US (2)	NonE (0)		RW	Txt		NC	
11.044	Přístup k parametrům	LEVEL.0 (0), ALL (1), r.onLy.0 (2), r.onLy.A (3), STATUS (4), no.Acc (5)	LEVEL.0 (0)		RW	Txt	ND		PT
11.045	Volba mapy motoru 2	1 (0), 2 (1)	1 (0)		RW	Txt			US
11.046	Typ posledního továrního nastavení	0 až 2000			RO	Num	ND	NC	PT
11.052	Výrobní číslo měniče (LS)	0 až 999999			RO	Num	ND	NC	PT
11.053	Výrobní číslo měniče (MS)	0 až 999999			RO	Num	ND	NC	PT
11.054	Kód data výroby měniče	0 až 9999			RO	Num	ND	NC	PT
11.060	Maximální jmenovitý proud měniče	0.000 až 999.999 A			RO	Num	ND	NC	PT
11.061	Měrný proud měniče Kc	0.000 až 999.999 A			RO	Num	ND	NC	PT
11.063	Typ produktu	0 až 255			RO	Num	ND	NC	PT
11.064	Identifikační znaky produktu	200 (1295134768) až (2147483647)			RO	Chr	ND	NC	PT
11.065	Kód typové velikosti a napětí	0 až 999			RO	Num	ND	NC	PT
11.066	Identifikátor výkonové části	0 až 255			RO	Num	ND	NC	PT
11.067	Identifikátor řídicí části	0 až 255			RO	Num	ND	NC	PT
11.068	Jmenovitý proud měniče	0 až 32767			RO	Num	ND	NC	PT
11.070	Základní verze databáze parametrů	0.00 až 99.99			RO	Num	ND	NC	PT
11.072	Vytvoření speciálního souboru na paměťové kartě	0 až 1	0		RW	Num		NC	
11.073	Typ paměťové karty	NonE (0), rES (1), Sd.CArD (2)			RO	Num	ND	NC	PT
11.075	Příznak Read-only vložené paměťové karty	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
11.076	Příznak Varování vložené paměťové karty	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
11.077	Verze požadovaného souboru paměťové karty	0 až 9999			RW	Num	ND	NC	PT
11.079	Znaky 1-4 názvu měniče	(-2147483648) až (-2147483647)	---- (757935405)		RW	Chr			PT
11.080	Znaky 5-8 názvu měniče	(-2147483648) až (-2147483647)	---- (757935405)		RW	Chr			PT
11.081	Znaky 9-12 názvu měniče	(-2147483648) až (-2147483647)	---- (757935405)		RW	Chr			PT
11.082	Znaky 13-16 názvu měniče	(-2147483648) až (-2147483647)	---- (757935405)		RW	Chr			PT
11.084	Kategorie měniče	OPEn.LP (1), rFC-A (2)			RO	Txt	ND	NC	PT
11.085	Přístup k parametrům (Bezpečnostní kód)	NonE (0), r.onLy.A (1), STATUS (2), no.Acc (3)			RO	Txt	ND	NC	PT
11.086	Přístup k Menu	LEVEL.0 (0), ALL (1)			RO	Txt	ND	NC	PT
11.091	Přídavný identifikační znak 1	(-2147483648) až (2147483647)			RO	Chr	ND	NC	PT
11.092	Přídavný identifikační znak 2	(-2147483648) až (2147483647)			RO	Chr	ND	NC	PT
11.093	Přídavný identifikační znak 3	(-2147483648) až (2147483647)			RO	Chr	ND	NC	PT
11.094	Zrušení textového zobrazení na ovládacím panelu	Off (0) nebo On (1)	Off (0)		RW	Bit			PT
11.097	AI ID kód	NonE (0), Sd.CArD (1), rS-485 (2), boot (3), rS-485 (4)			RO	Txt	ND	NC	PT

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination
IP	IP address	Mac	Mac address	Date	Date parameter	Time	Time parameter	SMP	Slot,menu,parameter	Chr	Character parameter	Ver	Version number

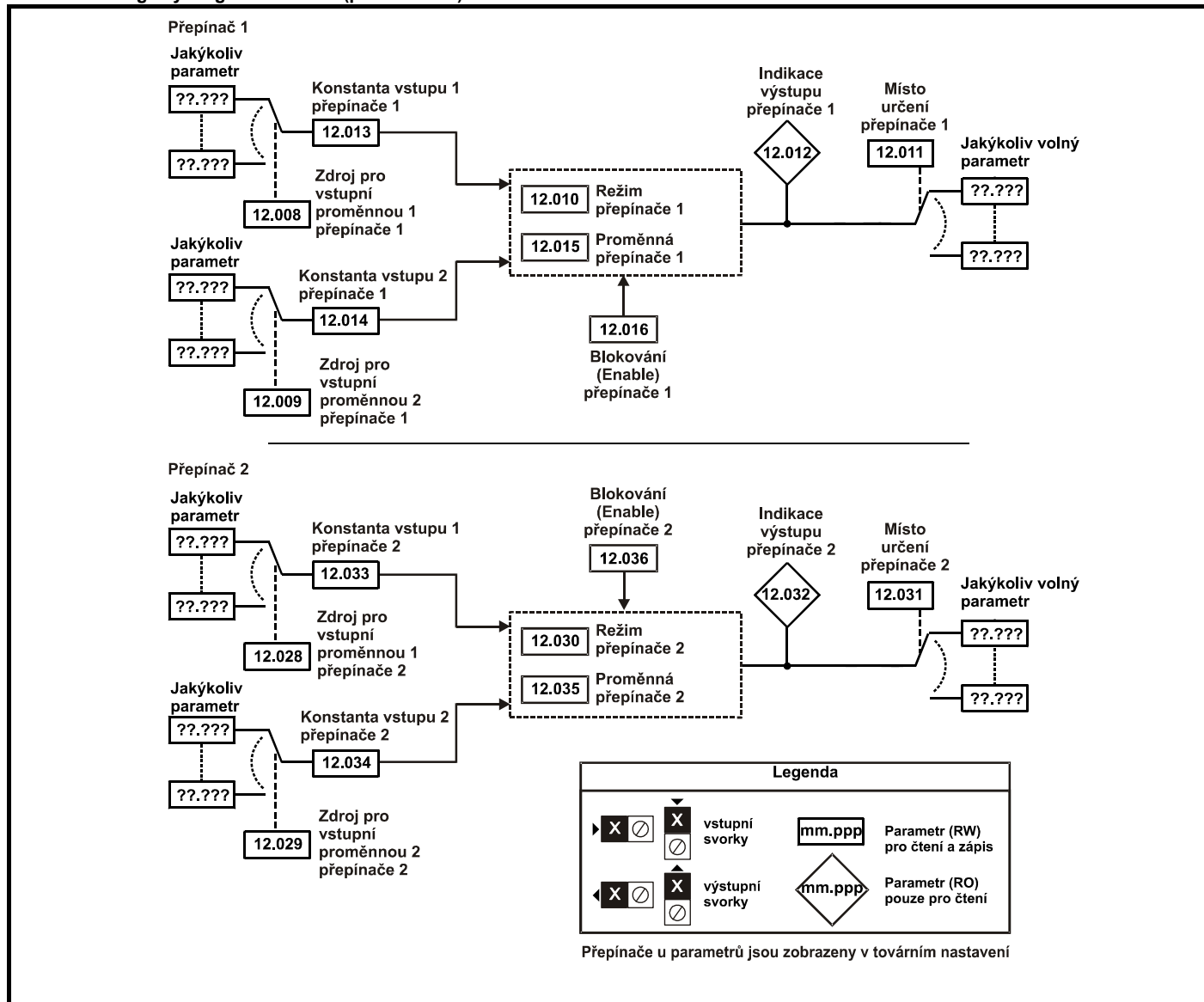
Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.12 Menu 12: Programovatelné komparátory, přepínače vstupní proměnné, řízení brzdy

Obr. 10-18 Logický diagram Menu 12



Obr. 10-19 Logický diagram Menu 12 (pokračování)



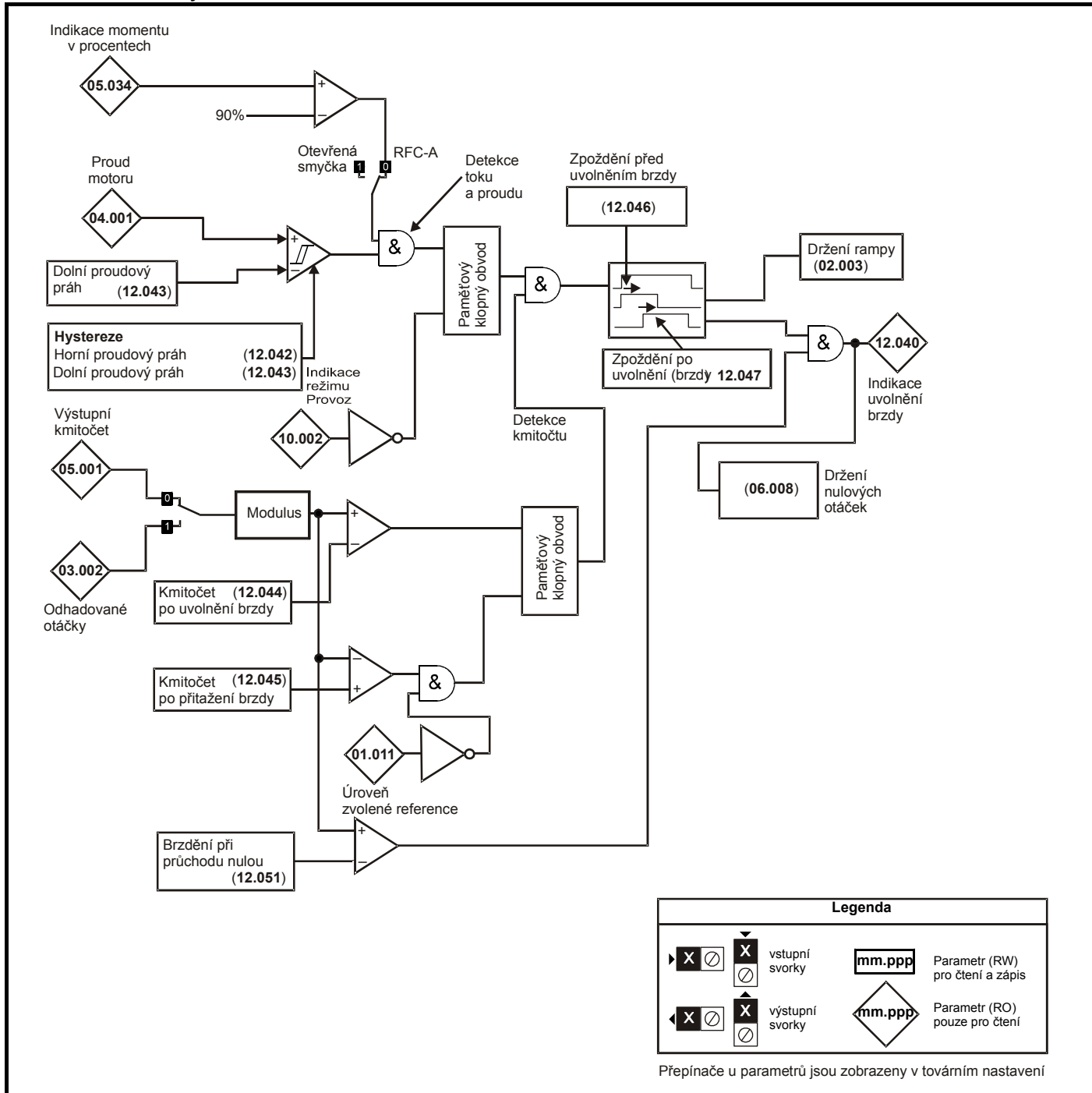


**Varování** Funkce řízení externí mechanické brzdy umožňuje dobře koordinovat práci externí mechanické brzdy s měničem. Přestože je hardware i software navržen s vysokou úrovní kvality a odolností, nejsou určeny pro funkce související s bezpečností, tj. tam, kde by závada nebo selhání měniče mohlo způsobit 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.

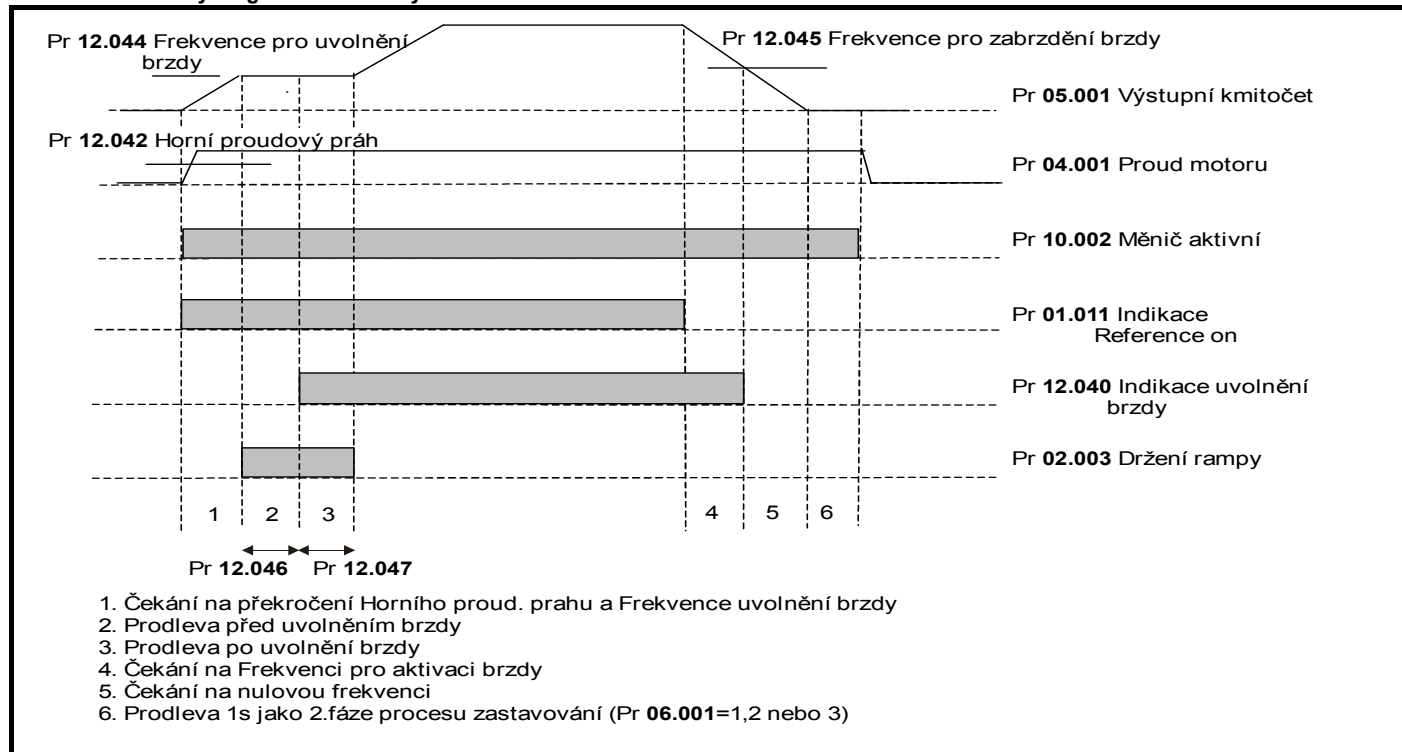


**Varování** Kontakty interního relé mohou být využity pro ovládání externí elektromechanické brzdy. Je-li měnič takto nastaven, potom po jeho případné výměně, není-li nový měnič před připojením sítě v aplikaci správně nastaven, může být po připojení sítě k měniči externí brzda uvolněna. Jsou-li svorky měniče naprogramovány jinak než na tovární nastavení, do úvahy musí být vzaty důsledky nesprávného nastavení. Použití paměťové karty v režimu boot může zajistit, že parametry měniče jsou okamžitě naprogramovány, což zabrání vzniku popsané situace.

**Obr. 10-20** Řízení brzdy



Obr. 10-21 Časový diagram řízení brzdy





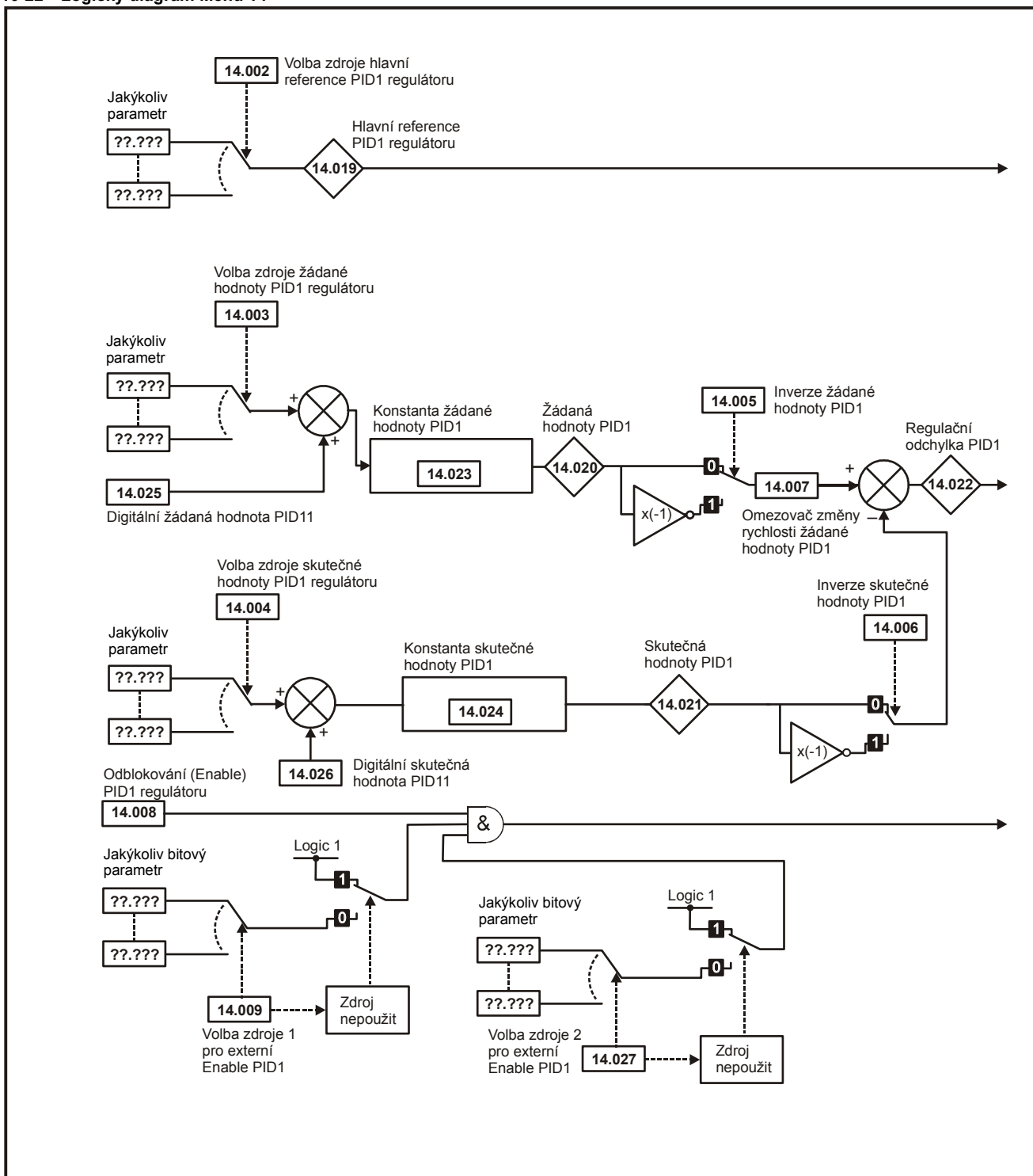
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
	OL	RFC-A	OL	RFC-A	RO	Bit	ND	NC	PT	US
12.001	Výstup komparátoru 1	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
12.002	Výstup komparátoru 2	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
12.003	Zdroj pro vstupní proměnnou komparátoru 1	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num			PT	US
12.004	Komparační úroveň komparátoru 1	0.00 až 100.00 %		0.00 %	RW	Num				US
12.005	Hystereze komparátoru 1	0.00 až 25.00 %		0.00 %	RW	Num				US
12.006	Inverze výstupu komparátoru 1	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
12.007	Místo určení komparátoru 1	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num	DE		PT	US
12.008	Zdroj pro vstupní proměnnou 1 přepínače 1	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num			PT	US
12.009	Zdroj pro vstupní proměnnou 2 přepínače 1	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num			PT	US
12.010	Režim přepínače 1	0 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7), 8 (8), 9 (9)		0 (0)	RW	Txt				US
12.011	Místo určení přepínače 1	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num	DE		PT	US
12.012	Indikace výstupu přepínače 1	±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	
12.013	Konstanta vstupu 1 přepínače 1	±4.000		1.000	RW	Num				US
12.014	Konstanta vstupu 2 přepínače 1	±4.000		1.000	RW	Num				US
12.015	Proměnná přepínače 1	0.00 až 100.00		0.00	RW	Num				US
12.016	Blokování (Enable) přepínače 1	Off (0) nebo On (1)		On (1)	RW	Bit				US
12.023	Zdroj pro vstupní proměnnou komparátoru 2	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num			PT	US
12.024	Komparační úroveň komparátoru 2	0.00 až 100.00 %		0.00 %	RW	Num				US
12.025	Hystereze komparátoru 2	0.00 až 25.00 %		0.00 %	RW	Num				US
12.026	Inverze výstupu komparátoru 2	Off (0) nebo On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
12.027	Místo určení komparátoru 2	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num	DE		PT	US
12.028	Zdroj pro vstupní proměnnou 1 přepínače 2	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num			PT	US
12.029	Zdroj pro vstupní proměnnou 2 přepínače 2	0.000 až 30.999		0.000	RW	Num			PT	US
12.030	Režim přepínače 2	0 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7), 8 (8), 9 (9)		0 (0)	RW	Txt				US
12.031	Místo určení přepínače 2	0.000 to 30.999		0.000	RW	Num	DE		PT	US
12.032	Indikace výstupu přepínače 2	±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	
12.033	Konstanta vstupu 1 přepínače 2	±4.000		1.000	RW	Num				US
12.034	Konstanta vstupu 2 přepínače 2	±4.000		1.000	RW	Num				US
12.035	Proměnná přepínače 2	0.00 až 100.00		0.00	RW	Num				US
12.036	Blokování (Enable) přepínače 2	Off (0) nebo On (1)		On (1)	RW	Bit				US
12.040	Indikace uvolnění brzdy	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
12.041	Povolení (Enable) řízení brzdy	diS (0), rELAy (1), dig IO (2), USEr (3)		diS (0)	RW	Txt				US
12.042	Horní proudový práh	0 až 200 %		50 %	RW	Num				US
12.043	Dolní proudový práh	0 až 200 %		10 %	RW	Num				US
12.044	Kmitočet pro uvolnění brzdy	0.00 až 20.00 Hz		1.00 Hz	RW	Num				US
12.045	Kmitočet pro přitažení brzdy	0.00 až 20.00 Hz		2.00 Hz	RW	Num				US
12.046	Zpoždění před uvolněním brzdy	0.0 až 25.0 s		1.0 s	RW	Num				US
12.047	Zpoždění po uvolnění brzdy	0.0 až 25.0 s		1.0 s	RW	Num				US
12.050	Výchozí směr řízení brzdy	rEf (0), For (1), rEv (2)		rEf (0)	RW	Txt				US
12.051	Brzdění při průchodu nulou	0.00 až 25.00 Hz		0.00 Hz	RW	Num				US

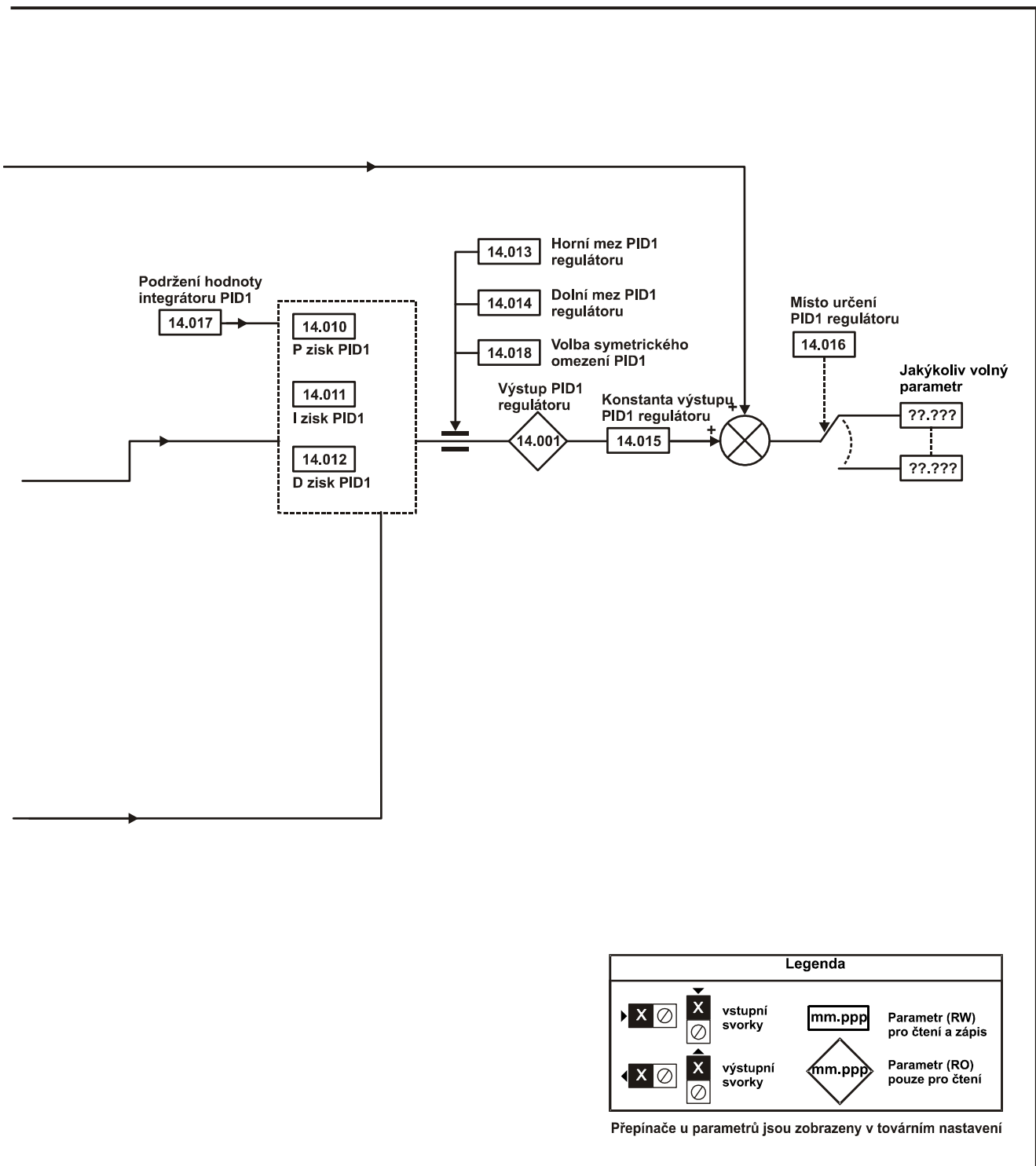
RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.13 Menu 14: Uživatelský PID regulátor

Obr. 10-22 Logický diagram Menu 14





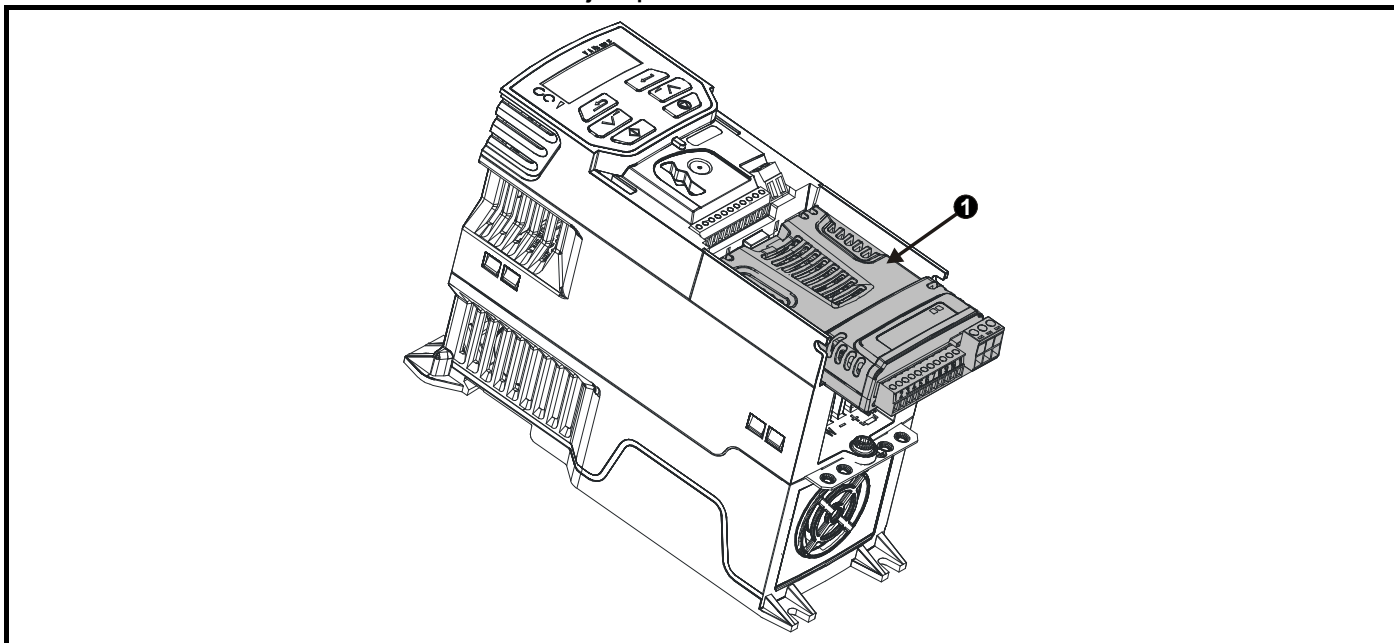
Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
	OL	RFC-A	OL	RFC-A	RO	Num	ND	NC	PT	US
14.001	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	
14.002	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
14.003	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
14.004	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
14.005	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.006	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.007	0.0 až 3200.0 s		0.0 s		RW	Num				US
14.008	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.009	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
14.010	0.000 až 4.000		1.000		RW	Num				US
14.011	0.000 až 4.000		0.500		RW	Num				US
14.012	0.000 až 4.000		0.000		RW	Num				US
14.013	0.00 až 100.00 %		100.00 %		RW	Num				US
14.014	±100.00 %		-100.00 %		RW	Num				US
14.015	0.000 až 4.000		1.000		RW	Num				US
14.016	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num	DE		PT	US
14.017	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit				
14.018	Off (0) nebo On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.019	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	
14.020	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	
14.021	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	
14.022	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	
14.023	0.000 až 4.000		1.000		RW	Num				US
14.024	0.000 až 4.000		1.000		RW	Num				US
14.025	±100.00 %		0.00 %		RW	Num				US
14.026	±100.00 %		0.00 %		RW	Num				US
14.027	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.14 Menu 15: Nastavení volitelných modulů

Obr. 10-23 Umístění volitelného modulu do slotu a číslo jeho příslušného menu



1. Slot 1 pro volitelné moduly - Menu 15

### 10.14.1 Parameters common to all categories

Parametr	Rozsah	Tovární nastavení (TN)	Typ parametru						
15.001	Kód (ID) volitelného modulu	0 až 65535		RO	Num	ND	NC	PT	
15.002	SW verze	00.00 až 99.99		RO	Num	ND	NC	PT	
15.003	HW verze	0.00 až 99.99		RO	Num	ND	NC	PT	
15.004	Výrobní číslo (LS)	0 až 999999		RO	Num	ND	NC	PT	
15.005	Výrobní číslo (MS)			RO	Num	ND	NC	PT	
15.051	SW sub-verze	0 až 99		RO	Num	ND	NC	PT	

ID volitelného modulu indikuje typ modulu, který je zasunut do slotu. Pro více informací týkajících se modulů viz příručku příslušného modulu.

ID volitelného modulu	Modul	Kategorie
0	Není instalován žádný modul	
209	SI-I/O	Automatizace (Rozšíření vstupů/výstupů)
443	SI-PROFIBUS	Fieldbus
447	SI-DeviceNet	Fieldbus
448	SI-CANopen	Fieldbus

## 10.15 Menu 18: Aplikační menu 1

Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
		OL	RFC-A	OL	RFC-A	RW	Num	ND	NC		PS	
18.001	Aplikační menu 1 Power-down Save Integer			0		RW	Num					PS
18.002	Aplikační menu 1 Read-only Integer 2					RO	Num	ND	NC			
18.003	Aplikační menu 1 Read-only Integer 3					RO	Num	ND	NC			
18.004	Aplikační menu 1 Read-only Integer 4					RO	Num	ND	NC			
18.005	Aplikační menu 1 Read-only Integer 5					RO	Num	ND	NC			
18.006	Aplikační menu 1 Read-only Integer 6					RO	Num	ND	NC			
18.007	Aplikační menu 1 Read-only Integer 7					RO	Num	ND	NC			
18.008	Aplikační menu 1 Read-only Integer 8					RO	Num	ND	NC			
18.009	Aplikační menu 1 Read-only Integer 9					RO	Num	ND	NC			
18.010	Aplikační menu 1 Read-only Integer 10					RO	Num	ND	NC			
18.011	Aplikační menu 1 Read-write Integer 11					RW	Num					US
18.012	Aplikační menu 1 Read-write Integer 12					RW	Num					US
18.013	Aplikační menu 1 Read-write Integer 13					RW	Num					US
18.014	Aplikační menu 1 Read-write Integer 14					RW	Num					US
18.015	Aplikační menu 1 Read-write Integer 15					RW	Num					US
18.016	Aplikační menu 1 Read-write Integer 16					RW	Num					US
18.017	Aplikační menu 1 Read-write Integer 17					RW	Num					US
18.018	Aplikační menu 1 Read-write Integer 18					RW	Num					US
18.019	Aplikační menu 1 Read-write Integer 19					RW	Num					US
18.020	Aplikační menu 1 Read-write Integer 20					RW	Num					US
18.021	Aplikační menu 1 Read-write Integer 21					RW	Num					US
18.022	Aplikační menu 1 Read-write Integer 22					RW	Num					US
18.023	Aplikační menu 1 Read-write Integer 23					RW	Num					US
18.024	Aplikační menu 1 Read-write Integer 24					RW	Num					US
18.025	Aplikační menu 1 Read-write Integer 25					RW	Num					US
18.026	Aplikační menu 1 Read-write Integer 26					RW	Num					US
18.027	Aplikační menu 1 Read-write Integer 27					RW	Num					US
18.028	Aplikační menu 1 Read-write Integer 28					RW	Num					US
18.029	Aplikační menu 1 Read-write Integer 29					RW	Num					US
18.030	Aplikační menu 1 Read-write Integer 30					RW	Num					US
18.031	Aplikační menu 1 Read-write bit 31					RW	Bit					US
18.032	Aplikační menu 1 Read-write bit 32					RW	Bit					US
18.033	Aplikační menu 1 Read-write bit 33					RW	Bit					US
18.034	Aplikační menu 1 Read-write bit 34					RW	Bit					US
18.035	Aplikační menu 1 Read-write bit 35					RW	Bit					US
18.036	Aplikační menu 1 Read-write bit 36					RW	Bit					US
18.037	Aplikační menu 1 Read-write bit 37					RW	Bit					US
18.038	Aplikační menu 1 Read-write bit 38					RW	Bit					US
18.039	Aplikační menu 1 Read-write bit 39					RW	Bit					US
18.040	Aplikační menu 1 Read-write bit 40					RW	Bit					US
18.041	Aplikační menu 1 Read-write bit 41					RW	Bit					US
18.042	Aplikační menu 1 Read-write bit 42					RW	Bit					US
18.043	Aplikační menu 1 Read-write bit 43					RW	Bit					US
18.044	Aplikační menu 1 Read-write bit 44					RW	Bit					US
18.045	Aplikační menu 1 Read-write bit 45					RW	Bit					US
18.046	Aplikační menu 1 Read-write bit 46					RW	Bit					US
18.047	Aplikační menu 1 Read-write bit 47					RW	Bit					US
18.048	Aplikační menu 1 Read-write bit 48					RW	Bit					US
18.049	Aplikační menu 1 Read-write bit 49					RW	Bit					US
18.050	Aplikační menu 1 Read-write bit 50					RW	Bit					US

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.16 Menu 20: Aplikační menu 2

Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru						
		OL	RFC-A	OL	RFC-A							
20.021	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 21	-2147483648 až 2147483647		0		RW	Num					
20.022	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 22					RW	Num					
20.023	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 23					RW	Num					
20.024	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 24					RW	Num					
20.025	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 25					RW	Num					
20.026	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 26					RW	Num					
20.027	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 27					RW	Num					
20.028	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 28					RW	Num					
20.029	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 29					RW	Num					
20.030	Aplikační menu 2 Read-write Long Integer 30					RW	Num					

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

## 10.17 Menu 21: Parametry (mapa) motoru 2

Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru				
	OL	RFC-A	OL	RFC-A	RW	Num	RA	PT	US
21.001	Maximální kmitočet/otáčky	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz	pro TN 50 Hz: 50.00 Hz pro TN 60 Hz: 60.00 Hz		RW	Num			US
21.002	Minimální kmitočet/otáčky	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 Hz	0.00 Hz		RW	Num			US
21.003	Volba reference	A1 A2 (0), A1 Preset (1), A2 Preset (2), Preset (3), Keypad (4), Reserved (5), Keypad Ref (6)	A1 A2 (0)		RW	Txt			US
21.004	Hodnota akcelerační rampy	±VM_ACCEL_RATE	5.0		RW	Num			US
21.005	Hodnota decelerační rampy	±VM_ACCEL_RATE	10.0		RW	Num			US
21.006	Jmenovitý kmitočet motoru	0.00 až VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	pro TN 50 Hz: 50.00 Hz pro TN 60 Hz: 60.00 Hz		RW	Num	RA		US
21.007	Jmenovitý proud motoru	±VM_RATED_CURRENT A	Jm. proud pro režim Těžká zátěž (11.032)		RW	Num	RA		US
21.008	Jmenovité otáčky motoru	0.0 až 80000.0 ot/min	50 Hz: 1500.0 ot/min 60 Hz: 1800.0 ot/min	50 Hz: 1450.0 ot/min 60 Hz: 1750.0 ot/min	RW	Num			US
21.009	Jmenovité napětí motoru	±VM_AC_VOLTAGE_SET V	měniče 110 V a 200V: 230 V měnič 400 V pro TN 50 Hz: 400 V měnič 400 V pro TN 60 Hz: 460 V měnič 575 V: 575 V měnič 690 V: 690 V		RW	Num	RA		US
21.010	Jmenovitý účinník motoru	0.00 až 1.00	0.85		RW	Num	RA		US
21.011	Počet pólů motoru *	Auto (0) až 32 (16)	Auto (0)		RW	Num			US
21.012	Odpor statoru	0.0000 až 99.9999 Ω	0.0000 Ω		RW	Num	RA		US
21.014	Rozptylová indukčnost motoru	0.000 až 500.000 mH	0.000 mH		RW	Num	RA		US
21.015	Mapa motoru 2 aktivní	Off (0) nebo On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
21.016	Teplná časová konstanta motoru 1	1 až 3000 s	179 s		RW	Num			US
21.017	P zisk otáčkového regulátoru Kp1	0.000 až 200.000 s/rad	0.100 s/rad		RW	Num			US
21.018	I zisk otáčkového regulátoru Ki1	0.00 až 655.35 s <sup>2</sup> /rad	0.10 s <sup>2</sup> /rad		RW	Num			US
21.019	D zisk otáčkového regulátoru Kd1	0.00000 až 0.65535 1/rad	0.00000 1/rad		RW	Num			US
21.022	P zisk regulátoru proudové smyčky Kp	0.00 až 4000.00	20.00		RW	Num			US
21.023	I zisk regulátoru proudové smyčky Ki	0.000 až 600.000	40.000		RW	Num			US
21.024	Indukčnost statoru	0.00 až 5000.00 mH	0.00 mH		RW	Num	RA		US
21.025	1. zlom magnetizační charakteristiky motoru	0.0 až 100.0 %	50.0 %		RW	Num			US
21.026	3. zlom magnetizační charakteristiky motoru	0.0 až 100.0 %	75.0 %		RW	Num			US
21.027	Motorické proudové omezení	±VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %	165.0 %	175.0 %	RW	Num	RA		US
21.028	Generátorické proudové omezení	±VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %	165.0 %	175.0 %	RW	Num	RA		US
21.029	Symetrické proudové omezení	±VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %	165.0 %	175.0 %	RW	Num	RA		US
21.033	Režim tepelné ochrany při nízkých otáčkách	0 až 1	0		RW	Num			US
21.041	2. zlom magnetizační charakteristiky motoru	0.0 až 100.0 %	0.0 %		RW	Num			US
21.042	4. zlom magnetizační charakteristiky motoru	0.0 až 100.0 %	0.0 %		RW	Num			US

\* Je-li tento parametr čten pomocí sériové komunikace, ukazuje počet pól párů.

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.



## 10.18 Menu 22: Definice dalších parametrů Menu 0

Parametr	Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru										
	OL	RFC-A	OL	RFC-A											
22.001	Definuje parametr 00.001	0.000 až 30.999			1.007					RW	Num			PT	US
22.002	Definuje parametr 00.002	0.000 až 30.999			1.006					RW	Num			PT	US
22.003	Definuje parametr 00.003	0.000 až 30.999			2.011					RW	Num			PT	US
22.004	Definuje parametr 00.004	0.000 až 30.999			2.021					RW	Num			PT	US
22.005	Definuje parametr 00.005	0.000 až 30.999			11.034					RW	Num			PT	US
22.006	Definuje parametr 00.006	0.000 až 30.999			5.007					RW	Num			PT	US
22.007	Definuje parametr 00.007	0.000 až 30.999			5.008					RW	Num			PT	US
22.008	Definuje parametr 00.008	0.000 až 30.999			5.009					RW	Num			PT	US
22.009	Definuje parametr 00.009	0.000 až 30.999			5.010					RW	Num			PT	US
22.010	Definuje parametr 00.010	0.000 až 30.999			11.044					RW	Num			PT	US
22.011	Definuje parametr 00.011	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.012	Definuje parametr 00.012	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.013	Definuje parametr 00.013	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.014	Definuje parametr 00.014	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.015	Definuje parametr 00.015	0.000 až 30.999			1.005					RW	Num			PT	US
22.016	Definuje parametr 00.016	0.000 až 30.999			7.007					RW	Num			PT	US
22.017	Definuje parametr 00.017	0.000 až 30.999			1.010					RW	Num			PT	US
22.018	Definuje parametr 00.018	0.000 až 30.999			1.021					RW	Num			PT	US
22.019	Definuje parametr 00.019	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.020	Definuje parametr 00.020	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.021	Definuje parametr 00.021	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.022	Definuje parametr 00.022	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.023	Definuje parametr 00.023	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.024	Definuje parametr 00.024	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.025	Definuje parametr 00.025	0.000 až 30.999			11.030					RW	Num			PT	US
22.026	Definuje parametr 00.026	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US
22.027	Definuje parametr 00.027	0.000 až 30.999			1.051					RW	Num			PT	US
22.028	Definuje parametr 00.028	0.000 až 30.999			2.004					RW	Num			PT	US
22.029	Definuje parametr 00.029	0.000 až 30.999			0.000		2.002			RW	Num			PT	US
22.030	Definuje parametr 00.030	0.000 až 30.999			11.042					RW	Num			PT	US
22.031	Definuje parametr 00.031	0.000 až 30.999			6.001					RW	Num			PT	US
22.032	Definuje parametr 00.032	0.000 až 30.999			5.013					RW	Num			PT	US
22.033	Definuje parametr 00.033	0.000 až 30.999			6.009					RW	Num			PT	US
22.034	Definuje parametr 00.034	0.000 až 30.999			8.035					RW	Num			PT	US
22.035	Definuje parametr 00.035	0.000 až 30.999			8.091					RW	Num			PT	US
22.036	Definuje parametr 00.036	0.000 až 30.999			7.055					RW	Num			PT	US
22.037	Definuje parametr 00.037	0.000 až 30.999			5.018					RW	Num			PT	US
22.038	Definuje parametr 00.038	0.000 až 30.999			5.012					RW	Num			PT	US
22.039	Definuje parametr 00.039	0.000 až 30.999			5.006					RW	Num			PT	US
22.040	Definuje parametr 00.040	0.000 až 30.999			5.011					RW	Num			PT	US
22.041	Definuje parametr 00.041	0.000 až 30.999			5.014					RW	Num			PT	US
22.042	Definuje parametr 00.042	0.000 až 30.999			5.015					RW	Num			PT	US
22.043	Definuje parametr 00.043	0.000 až 30.999			11.025					RW	Num			PT	US
22.044	Definuje parametr 00.044	0.000 až 30.999			11.023					RW	Num			PT	US
22.045	Definuje parametr 00.045	0.000 až 30.999			11.020					RW	Num			PT	US
22.046	Definuje parametr 00.046	0.000 až 30.999			12.042					RW	Num			PT	US
22.047	Definuje parametr 00.047	0.000 až 30.999			12.043					RW	Num			PT	US
22.048	Definuje parametr 00.048	0.000 až 30.999			12.044					RW	Num			PT	US
22.049	Definuje parametr 00.049	0.000 až 30.999			12.045					RW	Num			PT	US
22.050	Definuje parametr 00.050	0.000 až 30.999			12.046					RW	Num			PT	US
22.051	Definuje parametr 00.051	0.000 až 30.999			12.047					RW	Num			PT	US
22.052	Definuje parametr 00.052	0.000 až 30.999			12.048					RW	Num			PT	US
22.053	Definuje parametr 00.053	0.000 až 30.999			12.050					RW	Num			PT	US
22.054	Definuje parametr 00.054	0.000 až 30.999			12.051					RW	Num			PT	US
22.055	Definuje parametr 00.055	0.000 až 30.999			12.041					RW	Num			PT	US
22.056	Definuje parametr 00.056	0.000 až 30.999			0.000					RW	Num			PT	US

Parametr		Rozsah		Tovární nastavení (TN)		Typ parametru					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
22.057	Definuje parametr 00.057	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.058	Definuje parametr 00.058	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.059	Definuje parametr 00.059	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.060	Definuje parametr 00.060	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.061	Definuje parametr 00.061	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.062	Definuje parametr 00.062	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.063	Definuje parametr 00.063	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.064	Definuje parametr 00.064	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.065	Definuje parametr 00.065	0.000 až 30.999		0.000	3.010	RW	Num			PT	US
22.066	Definuje parametr 00.066	0.000 až 30.999		0.000	3.011	RW	Num			PT	US
22.067	Definuje parametr 00.067	0.000 až 30.999		0.000	3.079	RW	Num			PT	US
22.068	Definuje parametr 00.068	0.000 až 30.999		0.000	0.000	RW	Num			PT	US
22.069	Definuje parametr 00.069	0.000 až 30.999		5.040		RW	Num			PT	US
22.070	Definuje parametr 00.070	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.071	Definuje parametr 00.071	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.072	Definuje parametr 00.072	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.073	Definuje parametr 00.073	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.074	Definuje parametr 00.074	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.075	Definuje parametr 00.075	0.000 až 30.999		0.000		RW	Num			PT	US
22.076	Definuje parametr 00.076	0.000 až 30.999		10.037		RW	Num			PT	US
22.077	Definuje parametr 00.077	0.000 až 30.999		11.032		RW	Num			PT	US
22.078	Definuje parametr 00.078	0.000 až 30.999		11.029		RW	Num			PT	US
22.079	Definuje parametr 00.079	0.000 až 30.999		11.031		RW	Num			PT	US
22.080	Definuje parametr 00.080	0.000 až 30.999		11.044		RW	Num			PT	US

RW	Read / Write	RO	Read only	Num	Number parameter	Bit	Bit parameter	Txt	Text string	Bin	Binary parameter	FI	Filtered
ND	No default value	NC	Not copied	PT	Protected parameter	RA	Rating dependent	US	User save	PS	Power-down save	DE	Destination

Český význam viz tabulka 10-2 na str. 100.

# 11 Technická specifikace

## 11.1 Technická data měniče

### 11.1.1 Typová řada, výkon a výstupní proud (redukce výkonu v závislosti na modulačním kmitočtu a teplotě)

Vysvětlení pojmů *Těžký provoz* a *Lehký provoz* viz kap. 2.2 *Režimy zatížení, typová řada* na str. 10.

Tabulka 11-1 Maximální trvalý výstupní proud při teplotě okolí 40°C (typ. vel. 1 až 4)

Typ M200/M201	Heavy Duty										
	Výkon motoru		Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty								
	kW	hp	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>100 V</b>											
01100017	0,25	0,33									1,7
01100024	0,37	0,5									2,4
02100042	0,75	1,0									4,2
02100056	1,1	1,5									5,6
<b>200 V</b>											
01200017	0,25	0,33									1,7
01200024	0,37	0,5									2,4
01200033	0,55	0,75									3,3
01200042	0,75	1,0									4,2
02200024	0,37	0,5				2,4					
02200033	0,55	0,75				3,3					
02200042	0,75	1,0				4,2					
02200056	1,1	1,5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
02200075	1,5	2,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0
03200100	2,2	3,0	10	10	10	10	10	10	10	9	7,3
04200133	3,0	3,0									13,3
04200176	4,0	5,0									17,6
<b>400 V</b>											
02400013	0,37	0,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
02400018	0,55	0,75	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
02400023	0,75	1,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,0	
02400032	1,1	1,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	2,0	
02400041	1,5	2,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	3,8	2,0	
03400056	2,2	3,0	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,1	3,7	2,4
03400073	3,0	3,0	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,1	5,6	3,8	
03400094	4,0	5,0	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	8,5	7	4,6	
04400135	5,5	7,5									13,5
04400170	7,5	10,0									17

Tabulka 11-2 Maximální trvalý výstupní proud při teplotě okolí 40°C (typ. vel. 5 až 6)

Typ M200/M201	Lehký provoz								Těžký provoz										
	Výkon motoru		Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty						Výkon motoru		Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty								
	kW	hp	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	kW	hp	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	
<b>200 V</b>																			
05200250	7,5	10	30				27,6	23,7	5,5	7,5	25				24,8	21,5	18,8		
06200330	11	15	50				42,3	24,5	7,5	10	33,0				32	27			
06200440	15	20	58			53	42,3	32,5	11	15	44,0			40	33	27,3			
<b>400 V</b>																			
05400270	15	20	30			25,8	22,2	17,1	13,5	11	20	27	25,4	23,7	20,3	17,6	13,8	11,1	
05400300	15	20	31			30,7	26,4	18,3	14,1	15	20	30		27,9	24	21	14,9	12,2	
06400350	18,5	25	38				31	24,3	15	25	35				30	23	18,5		
06400420	22	30	48			41	31	24,5	18,5	30	42			35	30	23	18,5		
06400470	30	40	63	57	48	41	31	24,5	22	30	47	46	42	35	30	23	18,5		
<b>575 V</b>																			
05500030	2,2	3,0	3,9				1,5	2,0	3,0										
05500040	4,0	5,0	6,1				2,2	3,0	4,0										
05500069	5,5	7,5	10				4,0	5,0	6,9										
06500100	7,5	10,0	12				5,5	7,5	10										
06500150	11,0	15,0	17				7,5	10	14,8				15	11,6					
06500190	15,0	20,0	22			20,5	15	11	15	19				15,4	11,6				
06500230	18,5	25,0	27			26,2	20	16	15	20	23			20	15,4	12,8			
06500290	22,0	30,0	34		31	26,2	20	16,8	18,5	25	29		23,8	20	15,4	12,8			
06500350	30,0	40,0	43	39,6	31	26,2	20	16,8	22	30	35	34	29,8	23,8	20	15,4	13		

Tabulka 11-3 Maximální trvalý výstupní proud při teplotě okolí 40°C, použita vložka IP54 (pouze typ. vel. 5)

Typ M200/M201	Lehký provoz								Těžký provoz							
	Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty								Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty							
	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz		
<b>200 V</b>																
05200250	25,5	25,2	24,9	24,3	23,7	22,5	21,6	25	24,8	24,3	23,8	22,5	20			
<b>400 V</b>																
05400270	17,1	15,6	14,4	12,6	11,4	9,6	8,7	17,3	15,7	14,6	12,7	11,3	9,7	8,6		
05400300	19,8	19,5	18,9	17,7	16,4	14	11,8	19,8	19,5	18,9	17,7	16,2	13,8	11,7		
<b>575 V</b>																
05500030	3,9				3,0											
05500040	6,1				4,0											
05500069	10				6,9											

Tabulka 11-4 Maximální trvalý výstupní proud při teplotě okolí 50°C (typ. vel. 1 až 4)

Typ M200/M201	Těžký provoz								
	Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty								
	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>100 V</b>									
01100017					1,7				
01100024					2,4				
02100042					4,2				
02100056		5,6				5,5	5,3	5,1	4,9
<b>200 V</b>									
01200017					1,7				
01200024					2,4				
01200033					3,3				
01200042					4,2				
02200024				2,4					
02200033				3,3					
02200042				4,2					
02200056	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,4
02200075	7,5	7,5	7,4	7,2	6,8	6,6	6,3	5,8	5,4
03200100	10	10	10	10	9,5	8,6	7,5	6,1	5
04200133									
04200176									
<b>400 V</b>									
02400013	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	
02400018	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,1	
02400023	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	1,1	
02400032	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	2,5	1,1	
02400041	4,1	4,1	4,1	4,1	3,7	3,2	2,5	1,1	
03400056	5,6	5,6	5,6	5,6	5	3,5	2,8	1,9	
03400073	7,3	7,3	7,3	7,3	6,2	4,5	3,4		
03400094	9,4	9,4	9,4	9,4	7,9	6,2	4,7		
04400135									
04400170									

Tabulka 11-5 Maximální trvalý výstupní proud při teplotě okolí 50°C (typ. vel. 5 až 6)

Typ M200/M201	Lehký provoz							Těžký provoz						
	Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty							Max. trvalý výstupní proud v Ampérech pro tyto modulační kmitočty						
	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>200 V</b>														
05200250	30,0				29,7	25,2	21,6	25,0			23,0	19,8	17,3	
06200330	50,0				49,0	38,0	30,0	33,0				29,0	24,6	
06200440	58,0			56,0	49,0	38,0	30,2	44,0		41,0	36,0	29,0	24,6	
<b>400 V</b>														
05400270	25,5			23,6	20,4	15,6	12,3	24,0	23,5	21,6	18,6	16,2	12,7	10,0
05400300	25,5			23,6			15,9	12,3	24,0		21,9	19,2	13,8	10,5
06400350	38,0				37,0	28,0	21,4	35,0			32,0	27,0	21,0	16,5
06400420	48,0			43,0	36,5	27,4	21,4	42,0	42,0	38,0	32,0	27,0	21,0	16,5
06400470	63,0	58,0	52,0	43,0	37,0	28,0	21,4	47,0	42,0	38,0	32,0	27,0	21,0	16,5
<b>575 V</b>														
05500030	3,9						3,0							
05500040	6,1						4,0							
05500069	10,0						6,9							
06500100	12,0						10,0							
06500150	17,0						13,4	15,0				14,0	10,3	
06500190	22,0					17,8	13,4	19,0				14,0	10,3	
06500230	27,0				23,5	17,8	15,0	23,0		21,6	19,0	14,0	11,5	
06500290	34,0			28,2	23,5	18,0	15,0	29,0		27,3	22,0	19,0	14,0	11,6
06500350	43,0	41,7	36,1	28,0	23,7	18,0	15,0	35,0	31,2	27,3	21,8	19,0	14,0	11,6

## 11.1.2 Ztráty

Tabulka 11-6 Ztráty při teplotě okolí 40°C (typ. vel. 1 až 4)

Typ M200/M201	Těžký provoz										
	Výkon motoru		Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče								
	kW	hp	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>100 V</b>											
01100017	0,25	0,33									
01100024	0,37	0,5									
02100042	0,75	1,0	34	34	35	36	37	39	41	46	50
02100056	1,1	1,5	42	43	44	46	47	50	53	59	65
<b>200 V</b>											
01200017	0,25	0,33									
01200024	0,37	0,5									
01200033	0,55	0,75									
01200042	0,75	1,0									
02200024	0,37	0,5	24	24	24	25	25	26	27	30	32
02200033	0,55	0,75	31	31	32	33	34	35	37	40	43
02200042	0,75	1,0	37	37	38	39	40	42	44	49	53
02200056	1,1	1,5	45	46	47	48	50	53	56	62	68
02200075	1,5	2,0	58	59	61	63	65	69	74	82	84
03200100	2,2	3,0	85	87	91	96	101	110	117	121	117
04200133	3,0	3,0									
04200176	4,0	5,0									
<b>400 V</b>											
02400013	0,37	0,5	25	26	30	33	36	42	48	60	
02400018	0,55	0,75	29	30	34	37	40	47	53	67	
02400023	0,75	1,0	33	34	38	41	45	52	59	69	
02400032	1,1	1,5	41	42	46	50	54	63	71	70	
02400041	1,5	2,0	49	50	55	60	64	74	78	70	
03400056	2,2	3,0	55	57	62	68	75	86	90	86	77
03400073	3,0	3,0	72	74	82	90	98	113	101	92	
03400094	4,0	5,0	95	99	108	116	129	128	125	113	
04400135	5,5	7,5									
04400170	7,5	10,0									

Tabulka 11-7 Ztráty při teplotě okolí 40°C (typ. vel. 5 až 6)

Typ M200/ M201	Lehký provoz									Těžký provoz								
	Výkon motoru		Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče							Výkon motoru		Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče						
	kW	hp	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	kW	hp	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>200 V</b>																		
05200250	7,5	10		291	302	324	344	356	342	5,5	7,5		245	254	272	288	284	282
06200330	11	15		394	413	452	490	480		7,5	10		277	290	316	342	382	
06200440	15	20		463	484	528	522	481		11	15		366	382	417	410	388	
<b>400 V</b>																		
05400270	15	20		324	353	356	355	359	362	11	20		276	282	285	290	301	310
05400300	15	20		332	367	434	441	417	424	15	20		322	333	352	374	372	439
06400350	18,5	25		417	456	532	613	652	645	15	25		389	424	498	496	502	513
06400420	22	30		515	561	657	651	646	650	18,5	30		455	497	487	486	495	513
06400470	30	40		656	659	650	646	643		22	30		500	496	487	486	495	
<b>575 V</b>																		
05500030	2,2	3		92	102	121	142			1,5	2		82	91	108	126		
05500040	4	5		135	150	180	209			2,2	3		94	104	124	145		
05500069	5,5	7,5		194	215	260	302			4	5		153	170	204	236		
06500100	7,5	10		215	239	287	334			5,5	7,5		187	208	249	291		
06500150	11	15		284	315	376	438			7,5	10		265	294	351	410		
06500190	15	20		362	399	484	569			11	15		317	350	418	496		
06500230	18,5	25		448	505	596	682			15	20		382	421	508	523		
06500290	22	30		623	712	810	822			18,5	25		533	610	628	635		
06500350	30	40		798	836	813	823			22	30		546	624	622	627		

Tabulka 11-8 Ztráty při teplotě okolí 40°C, použita vložka IP54 (pouze typ. vel. 5)

Typ M200/M201	Lehký provoz								Těžký provoz							
	Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče								Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče							
	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz		
<b>200 V</b>																
05200250		244	249	262	274	298	328		245	251	264	278	301	306		
<b>400 V</b>																
05400270		170	173	182	194	223	268		172	177	184	194	225	265		
05400300		218	240	284	329	432	564		218	240	284	325	425	560		
<b>575 V</b>																
05500030																
05500040																
05500069																



Tabulka 11-9 Ztráty při teplotě okolí 50°C (typ. vel. 1 až 4)

Typ M200/M201	Těžký provoz										
	Výkon motoru		Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče								
	kW	hp	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>100 V</b>											
01100017	0,25	0,33									
01100024	0,37	0,5									
02100042	0,75	1,0	34	34	35	36	37	39	41	46	50
02100056	1,1	1,5	42	43	44	46	47	49	47	47	57
<b>200 V</b>											
01200017	0,25	0,33									
01200024	0,37	0,5									
01200033	0,55	0,75									
01200042	0,75	1,0									
02200024	0,37	0,5	24	24	24	25	25	26	27	30	32
02200033	0,55	0,75	31	31	32	33	34	35	37	40	43
02200042	0,75	1,0	37	37	38	39	39	40	42	45	46
02200056	1,1	1,5	44	44	46	46	47	48	44	46	50
02200075	1,5	2,0	44	44	45	46	47	48	44	46	50
03200100	2,2	3,0	86	88	92	96	96	97	93	90	86
04200133	3,0	3,0									
04200176	4,0	5,0									
<b>400 V</b>											
02400013	0,37	0,5	25	26	30	33	36	42	48	58	
02400018	0,55	0,75	29	30	34	37	40	47	53	58	
02400023	0,75	1,0	33	34	38	41	45	52	59	58	
02400032	1,1	1,5	41	42	46	50	54	63	62	70	
02400041	1,5	2,0	49	50	55	60	60	63	62	58	
03400056	2,2	3,0	57	58	64	70	73	63	60	60	
03400073	3,0	3,0	73	75	82	91	87	77	71		
03400094	4,0	5,0	96	98	109	122	111	104	97		
04400135	5,5	7,5									
04400170	7,5	10,0									

Tabulka 11-10 Ztráty při teplotě okolí 50°C (typ. vel. 5 až 6)

Typ M200/M201	Lehký provoz							Těžký provoz						
	Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče							Ztráty ve Watech při uvažování redukce výkonu měniče						
	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	0.667, 1 a 2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
<b>200 V</b>														
05200250		292	306	331	357	357	357		247	258	279	278	283	288
06200330		394	413	452	481	434			277	290	316	342	346	
06200440		463	484	509	483	437			366	382	389	369	342	
<b>400 V</b>														
05400270		288	323	368	384	417			267	274	290	305	340	373
05400300		280	316	366	452	453	511		264	297	383	420	463	523
06400350		417	456	536	607	609	597		389	424	459	452	468	472
06400420		515	561	597	595	601	614		455	449	450	445	468	491
06400470		613	600	593	601	613			455	449	450	446	464	
<b>575 V</b>														
05500030		92	102	121	142				82	91	108	126		
05500040		135	150	180	209				94	104	124	145		
05500069		194	215	260	302				153	170	204	236		
06500100		215	239	287	334				187	208	249	291		
06500150		284	315	376	443				265	294	351	410		
06500190		362	399	482	575				317	350	421	504		
06500230		445	490	592	614				382	422	477	504		
06500290		623	712	739	751				533	574	580	555		
06500350		774	758	734	757				572	572	572	607		

Tabulka 11-11 Ztráty přední části měniče při montáži skrz díru v panelu

Typová velikost	Ztráty
5	
6	

### 11.1.3 Požadavky na napájení

Napájecí napětí:

- 100 V měniče: 100 V až 120 V  $\pm 10$  %
- 200 V měniče: 200 V až 240 V  $\pm 10$  %
- 400 V měniče: 380 V až 480 V  $\pm 10$  %
- 575 V měniče: 500 V až 575 V  $\pm 10$  %

Počet fází: 1 nebo 3, viz kap. 2.2.\*

Max. nesymetrie vst. napětí: 2% záporného posuvu fází (ekvivalentní 3% mezi fázemi)

Kmitočet: 48 až 62 Hz

Maximální symetrický zkratový proud napájecí sítě musí být omezen do 100kA (pouze pro dodržení UL).

### 11.1.4 Vstupní reaktory

Vstupní reaktory snižují riziko poškození měniče vlivem nesymetrie fází napájecí sítě nebo případných silných rušivých signálů na napájecí síti.

Při pravděpodobném výskytu výše uvedených problémů v napájecí síti se doporučuje použít vstupní reaktory, přičemž jejich poměrné napětí nakrátko nemá převyšit 2%. Je-li to nutné, je možno použít vyšší hodnotu, ale bude to mít za následek vyšší napěťové úbytky na těchto reaktorech a tím i snížení momentu motoru při vyšších otáčkách.

Je-li nesymetrie vstupního napětí v rozmezí od 2% do 3,5% zpětné složky, potom je třeba vždy zapojit vstupní reaktory o poměrném napětí nakrátko 5% (platí pro všechny výkony měničů).

Silné rušivé signály na napájecí síti mohou být způsobeny např. těmito vlivy:

- kompenzace účinníku je připojena blízko měniče
- stejnosměrné měniče větších výkonů připojené na stejnou síť nemají použít patřičný vstupní reaktor
- přímo připojované motory k síti způsobí v okamžiku připojení pokles napětí sítě větší než 20%

Takové rušivé signály mohou způsobovat poruchové stavy měniče, v extrémním případě mohou měnič poškodit.

Měniče menších výkonů jsou citlivé na rušivé signály při připojení k síti s velkým výkonem.

Vstupní reaktory jsou zejména doporučeny u těchto měničů existuje-li jeden z faktorů uvedených výše nebo je-li výkon napájecího zdroje větší než 175kVA:

Měniče 04200133 až 06500350 obsahují interní tlumivku ss meziobvodu. Proto s výjimkou zvýšené nesymetrie vstupního napětí nebo extrémních podmínek napájecí sítě vstupní reaktory nevyžadují. Jeden třífázový reaktor. Každý měnič musí mít svůj vlastní reaktor.

### Proudové dimenzování reaktoru

Trvalý proud nemá být menší než vstupní trvalý proud měniče.

Opakovaný špičkový proud nemá být menší než dvojnásobek vstupního trvalého proudu měniče.

### 11.1.5 Požadavky na motor

Počet fází: 3

Maximální napětí:

- 200 V měniče: 240 V
- 400 V měniče: 480 V
- 575 V měniče: 575 V

### 11.1.6 Teplota, vlhkost a způsob chlazení

**Typ. vel. 1 až 4:**

Pracovní teplota okolí:

- 20 °C až 40 °C

Výstupní proud musí být redukován při teplotách okolí >40 °C

**Typ. vel. 5 a vyšší:**

Pracovní teplota okolí:

- 20 °C až 50 °C

Výstupní proud musí být redukován při teplotách okolí >40 °C .

Způsob chlazení: nucená ventilace

Maximální vlhkost: 95% bez kondenzace při 40 °C

### 11.1.7 Skladování

**Typ. vel. 1 až 4:**

-40 °C až +60 °C pro dlouhodobé skladování

**Typ. vel. 5 a vyšší:**

-40 °C až +50 °C pro dlouhodobé skladování nebo až +70 °C pro krátkodobé skladování

Doba skladování je 2 roky.

Elektrolytické kondenzátory v jakémkoliv elektronickém produktu vyžadují po určité době skladování (skladovací perioda) provést formátování nebo výměnu.

Kondenzátory ss meziobvodu mají skladovací periodu 10 let.

Nízkonapěťové kondenzátory použité v elektronice a zdrojích mají skladovací periodu obvykle 2 roky, což je jejich omezující faktor.

Nízkonapěťové kondenzátory nemohou být z důvodu jejich umístění samostatně formátovány a proto pokud nebylo zařízení po dobu 2 let a více pod napětím, musí být kondenzátory vyměněny.

Doporučuje se proto, aby byly měniče po každých 2 letech skladování připojeny minimálně na 1 hodinu k napájení.

Tato procedura umožní skladovat měnič další 2 roky.

### 11.1.8 Nadmořská výška

Nadmořská výška do 3 000m nad mořem. Při překročení nadmořské výšky 1 000m se snižuje jmen. proud měniče o 1% na každých 100m.

Npříklad ve výšce 3 000m by měl být výstupní proud měniče snížen o 20%.

### 11.1.9 Krytí

Měnič je proveden v krytí IP20, stupeň znečištění 2 (pouze suché, nekontaminované vodivými částmi).

Navíc, typové velikosti 2 a 3 mají jako standard krytí IP21 (bez nainstalovaného modulu AI-485 Adaptor)

Krytí zadního chladiče je však u typ. vel. 5 a vyšších při montáži skrz díru v panelu možné zvýšit až na IP65 (důsledkem je nutnost redukce výkonu měniče).

Aby se u typ. vel. 5 a vyšších dosáhlo vyššího krytí zadního chladiče, je nezbytné utěsnit chladič u ventilátoru instalací vložky vyššího IP.

Hodnota krytí IP je měřítkem ochrany proti přístupu a dotyku cizích těles a vody. Je definováno ve tvaru IPXX, kde číslice udávají stupeň ochrany, viz tab. 11-12.

**Tabulka 11-12 Stupně krytí IP**

První číslice		Druhá číslice	
Ochrana před vniknutím pevných cizích těles a před dotykem nebezpečných částí		Ochrana proti vniknutí s nebezpečnými účinky	
0	Nechráněno	0	Nechráněno
1	Ochrana před vniknutím pevných cizích těles o $\phi > 50\text{mm}$ . Ochrana před dotykem hřbetem ruky.	1	Ochrana proti svisle kapající vodě.
2	Ochrana před vniknutím pevných cizích těles o $\phi > 12\text{mm}$ . Ochrana před dotykem prstem.	2	Ochrana proti kapající vodě ve sklonu do $15^\circ$ od vertikály.
3	Ochrana před vniknutím pevných cizích těles o $\phi > 2,5\text{mm}$ . Ochrana před dotykem nástrojem.	3	Ochrana proti kroupení (déšť) ve sklonu do $60^\circ$ od vertikály.
4	Ochrana před vniknutím pevných cizích těles o $\phi > 1\text{mm}$ . Ochrana před dotykem drátem.	4	Ochrana proti stříkající vodě (ze všech směrů).
5	Ochrana před prachem. Kompetní ochrana před náhodným dotykem.	5	Ochrana proti tryskající vodě (ze všech směrů).
6	Prachotěsné. Kompetní ochrana před náhodným dotykem.	6	Ochrana proti intenzivně tryskající vodě.
7	-	7	Ochrana proti dočasnému ponoření.
8	-	8	Ochrana proti trvalému ponoření.

**Tabulka 11-13 Typy rozváděčů dle UL**

UL označení	Popis
Typ UL1	Rozváděče s určením do vnitřních prostor poskytující primárně ochranu před omezeným množstvím padajících nečistot.
Typ 12	Rozváděče s určením do vnitřních prostor poskytující primárně ochranu před prachem, padajícími nečistotami a kapajícími kapalinami nezpůsobujícími korozi.

### 11.1.10 Korozivní plyny

Koncentrace korozivních plynů nesmí přesáhnout úrovně dané v:

- Tabulce A2 v EN 50178:1998
- Třídě 3C2 v IEC 60721-3-3

Toto odpovídá úrovním typickým městským prostorům s průmyslovými aktivitami a/nebo silnou dopravou, ale ne pro bezprostřední okolí průmyslových zdrojů s chemickými emisemi.

### 11.1.11 RoHS compliance

Měnič splňuje EU directive 2002-95-EC.

### 11.1.12 Vibrace

**Typ. vel. 1 až 4:**

#### Zkoušky rázy

Testováno v každé ze tří os v obou směrech za chodu měniče.

Norma: IEC 60068-2-27: Test Ea:

Specifikace rázu: 15g špička, délka 11ms, půlsinusovka

Počet rázů: 18 (3 v obou směrech každé z os).

Norma: IEC 60068-2-29: Test Eb:

Specifikace rázu: 18g špička, délka 6ms, půlsinusovka

Počet rázů: 600 (100 v obou směrech každé z os).

### Zkoušky náhodnými vibracemi

Testováno v každé ze tří os v obou směrech za chodu měniče.

Norma: IEC 60068-2-64: Test Fh:

Specifikace:  $1,0 \text{ m}^2/\text{s}^3$  ( $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$ ) ASD od 5 do 20Hz  
-3 db/oktávu od 20 do 200Hz

Doba trvání: 30 minut ve směru každé z os

### Zkoušky sinusovými vibracemi

Testováno v každé ze tří os v obou směrech za chodu měniče.

Norma: IEC 60068-2-6: Test Fc:

Frekvence: 5 až 500 Hz

Specifikace: 3,5mm max. posun od 5 do 9Hz

10m/s<sup>2</sup> max zrychlení od 9 do 200Hz

15m/s<sup>2</sup> max zrychlení od 200 do 500Hz

Změna zkušební frekvence: 1 oktáva/min

Doba trvání: 15 minut ve směru každé z os

Norma: EN 61800-5-1: 2007, Section 5.2.6.4. referring to IEC 60068-2-6:

Frekvence: 10 až 150Hz

Specifikace: 0,075mm amplituda od 10 do 57Hz

1g max zrychlení od 57 do 150Hz

Změna zkušební frekvence: 1 oktáva/min

Doba trvání: 10 rozmítacích cyklů ve směru každé z os

### Testování pro klimatickou kategorii ENV3

Podrobeno vyhledávání rezonance v uvedeném rozsahu. Nejsou-li nalezeny žádné vlastní kmitů, pak podrobeno jen testu odolnosti.

Norma: Environment Category ENV3:

Frekvence: 5 až 13,2Hz  $\pm 1,0 \text{ mm}$

13,2 až 100Hz  $\pm 0,7\text{g}$  (6,9 ms<sup>-2</sup>)

Více informací lze získat v section 12 *Vibration Test 1* of the Lloyds Register Test Specification Number 1.

### 11.1.13 Počet startů za hodinu

Je-li měnič startován pomocí svých obvodů řízení, není počet startů za hodinu omezen.

Je-li měnič startován připojením k síti, potom je počet startů je omezen na 20 startů za hodinu (rovnoměrně rozloženo).

### 11.1.14 Zpoždění startu po připojení sítě

Je to doba od okamžiku připojení sítě do okamžiku, kdy je měnič připraven pohánět motor:

**Typ. vel. 1 až 4:** 1,5 s

### 11.1.15 Výstupní kmitočet, otáčky

Pro obě kategorie (otevřená smyčka, RFC-A) je výstupní kmitočet omezen na 550Hz.

### 11.1.16 Přesnost a rozlišovací schopnost

#### Kmitočet:

Absolutní přesnost výstupního kmitočtu a otáček závisí na přesnosti oscilátoru používaného mikroprocesorem měniče. Přesnost oscilátoru je  $\pm 2\%$ , a tak absolutní přesnost je  $\pm 2\%$  ze žádané hodnoty a to za předpokladu použití přednastavených otáček. Je-li pro zadávání otáček použit analogový vstup, je přesnost dána absolutní přesností tohoto vstupu.

Následující údaje se týkají pouze měniče, nezahrnují vlastnosti zdroje řídicího signálu.

Rozlišovací schopnost v otevřené a uzavřené smyčce:

Pro přednastavené otáčky: 0,01Hz

Pro analogový vstup 1: 11 bit plus znaménko

Pro analogový vstup 2: 11 bit plus znaménko

#### Proud:

Rozlišovací schopnost proudové smyčky je 10 bitů + znaménko.

Typická přesnost proudové smyčky je 2%, nejhorší případ 5%.

### 11.1.17 Hluk

Ventilátor chladiče vytváří většinu hluku produkovaného měničem. Ventilátor chladiče má u všech měničů proměnné otáčky. Měnič řídí otáčky ventilátoru v závislosti na teplotě chladiče a teplotního modelu měniče.

V tab. 11-14 jsou uvedeny hladiny hluku ve vzdálenosti 1m od měniče, které produkuje ventilátor chladiče měniče při jeho maximálních a minimálních otáčkách.

Tabulka 11-14 Hluk

Typ. vel.	Max otáčky dBA	Min otáčky dBA
1	46,7	
2	45	
3	58,6	49
4	60,8	
5	57	
6	57	40

### 11.1.18 Rozměry

- H Výška včetně montážních přichytek při montáži na panel
- W Šířka
- D Místo před panelem při montáži na panel
- F Prostor (hloubka) před panelem při montáži skrz díru v panelu
- R Prostor (hloubka) za panelem při montáži skrz díru v panelu

Tabulka 11-15 Rozměry měniče

Typ. vel.	Rozměry				
	H	W	D	F	R
1	160 mm	75 mm	130 mm		
2	205 mm		150 mm		
3	226 mm	90 mm	160 mm		
4	277 mm	115 mm	175 mm		
5	391 mm	143 mm	192 mm		
6	391 mm	210 mm	221 mm		

### 11.1.19 Hmotnost

Tabulka 11-16 Hmotnost měničů

Typ. vel.	Typ	kg	lb
1	All	0,75	1,65
2		1,0	2,2
3		1,5	3,3
4		3,13	6,9
5		7,4	16,3
6		14	30,9

### 11.1.20 Vstupní proud, jištění, průřezy kabelů

Vstupní proud je ovlivňován napětím a impedancí napájecí sítě.

#### Typický vstupní proud

Hodnota typického vstupního proudu slouží k výpočtu energie a ztrát.

Hodnota typického vstupního proudu je dána pro symetrické napájení.

#### Maximální trvalý vstupní proud

Hodnota maximálního trvalého vstupního proudu slouží k dimenzování kabelů a jištění. Uvedené hodnoty odpovídají nejhorsím podmínkám (neobvyklá kombinace tvrdé sítě a špatné symetrie sítě). Uvedené hodnoty maximálního trvalého vstupního proudu mohou být naměřeny pouze v jedné ze vstupních fází. Proudů v ostatních dvou fázích jsou významně menší.

Hodnoty maximálního trvalého vstupního proudu odpovídají napájecí síti s maximální nesymetrií 2% zpětné složky a maximálnímu napájecímu napětí, viz tab. 11-17.

Tabulka 11-17 Zkratový proud napájecí sítě používaný pro výpočet maximálních vstupního proudu

Typ	Zkratový symetrický proud (kA)
Všechny	100

**Jištění**

Napájení měniče musí být vybaveno vhodnou ochranou proti přetížení a zkratům. V tab. 11-18, tab. 11-19, tab. 11-20 a tab. 11-21 jsou uvedeny doporučené hodnoty pojistek. Nedodržení těchto doporučení může způsobit riziko požáru.

**Varování**

**Tabulka 11-18 Vstupní proud a jištění pro 100V měniče**

Typ	Typický vstupní proud A	Max. trvalý vstupní proud A	Max. vstupní proud (přetížení) A	Jištění	
				IEC gG	Třída CC nebo J
				Maximum A	Maximum A
01100017	8,7	8,7		10	10
01100024	11,1	11,1		16	16
02100042	18,8	18,8		20	20
02100056	24,0	24,0		25	25

**Tabulka 11-19 Vstupní proud a jištění pro 200V měniče**

Typ	Typický vstupní proud A	Max. trvalý vstupní proud A	Max. vstupní proud (přetížení) A	Jištění								
				IEC				UL / USA				
				Jmen. A	Maximum		Třída	Jmen. A	Maximum		Třída	
					1 fáz A	3 fáz A			1 fáz A	3 fáz A		
01200017	4,5	4,5										
01200024	5,3	5,3										
01200033	8,3	8,3										
01200042	10,4	10,4										
02200024	5,3/3,2	5,3/4,1										
02200033	8,3/4,3	8,3/6,7										
02200042	10,4/5,4	10,4/7,5										
02200056	14,9/7,4	14,9/11,3										
02200075	18,1/9,1	18,1/13,5										
03200100	23,9/12,8	23,9/17,7	30/25		25	20	gG		25	20		CC nebo J
04200133	23,7/13,5	23,7/16,9			25	20	gG		25	20		CC nebo J
04200176	17,0	21,3				25	gG			25		CC nebo J
05200250	24	31	52	40		40	gG	40		40		CC nebo J
06200330	42	48	64	63		63	gG	60		60		CC nebo J
06200440	49	56	85					60				CC nebo J

**Tabulka 11-20 Vstupní proud a jištění pro 400V měniče**

Typ	Typický vstupní proud A	Max. trvalý vstupní proud A	Max. vstupní proud (přetížení) A	Jištění								
				IEC			UL / USA					
				Jmen A	Maximum A	Třída	Jmen A	Maximum A	Třída			
02400013	2,1	2,4										
02400018	2,6	2,9										
02400023	3,1	3,5										
02400032	4,7	5,1										
02400041	5,8	6,2										
03400056	8,3	8,7	13		10				10			
03400073	10,2	12,2	18							16		
03400094	13,1	14,8	20,7		16	gG				20		CC nebo J
04400135	14,0	16,3			20					20		
04400170	18,5	20,7			25	gG				25		CC nebo J
05400270	26	29	52									
05400300	27	30	58	40	40	gG	35	35				CC nebo J
06400350	32	36	67				40					
06400420	41	46	80				50		60			CC nebo J
06400470	54	60	90				60					

**Tabulka 11-21 Vstupní proud a jištění pro 575V měniče**

Typ	Typický vstupní proud A	Max. trvalý vstupní proud A	Max. vstupní proud (přetížení) A	Jištění								
				IEC			UL / USA					
				Jmen A	Maximum A	Třída	Jmen A	Maximum A	Třída			
05500030	4	4	7									
05500040	6	7	9									
05500069	9	11	15	10	20	gG	10	10				CC nebo J
06500100	12	13	22	20			20					
06500150	17	19	33	32			25		30			
06500190	22	24	41	40			30					
06500230	26	29	50				35					
06500290	33	37	63	50	63	gG	40		50			
06500350	41	47	76	63			50					

**POZNÁMKA**

Zajistěte, aby použité kabely odpovídaly příslušným místním předpisům a normám.



Uvedené průřezy jsou pouze vodičkem. Způsob montáže a sdružování kabelů ovlivňuje jejich měrnou vodivost. V některých případech může postačit i menší průřez, v jiných případech je nezbytný průřez větší (aby nebyla překročena dovolená teploty nebo omezen úbytek napětí).

**Upozornění**

V daném konkrétním případě je proto nezbytné řídit se příslušnými normami.

**Tabulka 11-22 Průřezy kabelů pro 100V měniče**

Typ	Průřez kabelu (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelu (UL508C) AWG			
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup	
	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum
01100017	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01100024	1,5	6	1	2,5	14	10	16	12
02100042	2,5	6	1	2,5	12	10	16	12
02100056	4	6	1	2,5	10	10	16	12

**Tabulka 11-23 Průřezy kabelů pro 200V měniče**

Typ	Průřez kabelu (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelu (UL508C) AWG			
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup	
	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum
01200017	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200024								
01200033								
01200042								
02200024	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200033								
02200042								
02200056	2,5/1,5	6	1	2,5	12/14	10	16	12
02200075	2,5	6	1	2,5	12	10	16	12
03200100	4	6	1,5	2,5	10/12	10	14	12
04200133	4/2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04200176	4							
05200250	10	10	10	10	8	8	8	8
06200330	16	25	16	25	4	3	4	3
06200440	25		25		3		3	

**Tabulka 11-24 Průřezy kabelů pro 400V měniče**

Typ	Průřez kabelu (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelu (UL508C) AWG			
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup	
	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum
02400013	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400018								
02400023								
02400032								
02400041								
03400056	1	6	1	2,5	14	10	16	12
03400073	1,5		1		12		16	
03400094	2,5		1,5		12		14	
04400135	2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04400170	4							
05400270	6	6	6	6	8	8	8	8
05400300								
06400350	10	25	10	25	6	3	6	3
06400420	16		16		4		4	
06400470	25		25		3		3	

**Tabulka 11-25 Průřezy kabelů pro 575V měniče**

Typ	Průřez kabelu (IEC 60364-5-52) mm <sup>2</sup>				Průřez kabelu (UL508C) AWG				
	Vstup		Výstup		Vstup		Výstup		
	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	Jmen.	Maximum	
05500030	0,75	1,5	0,75	1,5	16	16	16	16	
05500040	1		1		14		14		
05500069	1,5		1,5		14		14		
06500100	2,5	25	2,5	25	14	3	14	3	
06500150	4		4		10		10		
06500190	6		6		8		8		
06500230	10		10		8		6		6
06500290									
06500350	16		16		6		6		



### 11.1.21 Průřez ochranného zemnicího kabelu

Tabulka 11-26 Průřez ochranného zemnicího kabelu

Průřez vstupního fázového vodiče	Minimální průřez zemnicího vodiče
$\leq 10 \text{ mm}^2$	Buď $10 \text{ mm}^2$ nebo dva vodiče každý stejného průřezu jako vstupní fázový vodič
$> 10 \text{ mm}^2$ and $\leq 16 \text{ mm}^2$	Stejný průřez jako vstupní fázový vodič
$> 16 \text{ mm}^2$ and $\leq 35 \text{ mm}^2$	$16 \text{ mm}^2$
$> 35 \text{ mm}^2$	Poloviční průřez jako vstupní fázový vodič

### 11.1.22 Maximální délka motorového kabelu

Tabulka 11-27 Maximální délka motorového kabelu pro 100V měniče

Typ	Jmenovité vstupní střídavé napětí 100V								
	Max. přípustná délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01100017	50 m				37.5 m	25 m	18.75 m	12.5 m	9 m
01100024	50 m				37.5 m	25 m	18.75 m	12.5 m	9 m
02100042	100 m				75 m	50 m	37.5 m	25 m	18 m
02100056	100 m				75 m	50 m	37.5 m	25 m	18 m

Tabulka 11-28 Maximální délka motorového kabelu pro 200V měniče

Typ	Jmenovité vstupní střídavé napětí 200V								
	Max. přípustná délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01200017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01200024	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01200033	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01200042	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
02200024	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200033	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200042	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200056	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200075	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
03200100	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200133	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200176	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
05200250			200 m		150 m	100 m	75 m	50 m	37 m
06200330			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06200440			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	

**Tabulka 11-29 Maximální délka motorového kabelu pro 400V měniče**

Typ	Jmenovité vstupní střídavé napětí 400V								
	Max. přípustná délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
02400013	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
02400018	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
02400023	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
02400032	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
02400041	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
03400056	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
03400073	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
03400094	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
04400135	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
04400170	100 m			75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m	
05400270			200 m		150 m	100 m	75 m	50 m	37 m
05400300			200 m		150 m	100 m	75 m	50 m	37 m
06400350			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06400420			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06400470			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	

**Tabulka 11-30 Maximální délka motorového kabelu pro 575V měniče**

Typ	Jmenovité vstupní střídavé napětí 575V								
	Max. přípustná délka motorového kabelu pro tyto modulační kmitočty								
	0.667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
05500030			200 m						
05500040			200 m						
05500069			200 m						
06500100			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06500150			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06500190			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06500230			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06500290			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	
06500350			300 m	200 m	150 m	100 m	75 m	50 m	

- Kabely větších délek, než je zde uvedeno, lze použít jen v případě splnění určitých technických opatření; pro bližší informace kontaktujte dodavatele měniče.
- Tovární nastavení modulačního kmitočtu měniče je 3kHz.

Maximální délka motorového kabelu je v případě použití kabelu s vysokou parazitní kapacitou nižší než uvádí tab. 11-27, tab. 11-28, tab. 11-29 a tab. 11-30. Bližší informace viz kap. 4.5.2 *Kabely s vysokou parazitní kapacitou nebo zmenšeným průměrem* na str. 58.

### 11.1.23 Minimální hodnota a špičkový ztrátový výkon brzděného odporu při 40°C

Tabulka 11-31 Hodnota odporu a ztrátový výkon (100V měniče)

Typ	Minimální hodnota* $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
01100017	130	1,2	
01100024			
02100042	68	2,2	
02100056			

Tabulka 11-32 Hodnota odporu a ztrátový výkon (200V měniče)

Typ	Minimální hodnota* $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
01200017	130	1,2	
01200024			
01200033			
01200042			
02200024	68	2,2	
02200033			
02200042			
02200056			
02200075			
03200100	45	3,4	2,2
04200133	22	6,9	
04200176			
05200250	16,5	10,3	8,6
06200330	8,6	19,7	12,6
06200440			16,4

Tabulka 11-33 Hodnota odporu a ztrátový výkon (400V měniče)

Typ	Minimální hodnota* $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
02400013	270	2,3	
02400018			
02400023			
02400032			
02400041			
03400056	100	6,1	2,2
03400073			3
03400094			4
04400135	50	12,2	
04400170			
05400270	31,5	21,5	16,2
05400300	18	37,5	19,6
06400350	17	39,8	21,6
06400420			25
06400470			32,7

Tabulka 11-34 Hodnota odporu a ztrátový výkon (575V měniče)

Typ	Minimální hodnota* $\Omega$	Okamžitý ztrátový výkon kW	Trvalý ztrátový výkon kW
05500030	80	12,1	2,6
05500040			4,6
05500069			6,5
06500100	13	74	8,7
06500150			12,3
06500190			16,3
06500230			19,9
06500290			24,2
06500350			31,7

\* Tolerance:  $\pm 10\%$

V aplikacích s velkým momentem setrvačnosti nebo při trvalém brzdění může být trvalý ztrátový výkon zmařený v odporu stejně velký jako výkon měniče. Celková energie zmařená v odporu je závislá na množství energie odebrané ze zátěže.

Okamžitý ztrátový výkon se týká krátkodobého maximálního výkonu zmařeného během doby otevření pulzní šířkové modulace brzděného cyklu. Brzdny odpor musí být schopen tyto ztráty (v řádu milisekund) snést. Vyšší hodnoty odporu vyžadují úměrně jeho nižší krátkodobou zatížitelnost.

Ve většině aplikací je brzdění pouze občasné. To umožňuje, aby trvalý ztrátový výkon odporu byl mnohem menší než výkon měniče. Základní věcí proto je, aby krátkodobý ztrátový výkon odporu a jeho výkonová zatížitelnost byly dostatečné pro nejhůřší podmínky brzdění, které se mohou vyskytnout.

Optimalizace brzděného odporu vyžaduje pečlivou rozvahu o brzděném cyklu a vrácené energii.

Hodnotu brzděného odporu nevolte menší než je uvedená minimální hodnota (může dojít k poškození výkonového brzděného spínacího tranzistoru).

Větší hodnota odporu může přinést úsporu nákladů a také výhodu z hlediska bezpečnosti v případě poruchy brzděného obvodu. Brzděná schopnost je přitom snížena, což v případě velké hodnoty odporu může vést k vybavení poruchy během brzdění.

### 11.1.24 Utahovací momenty

Tabulka 11-35 Svorkovnice řízení a relé

Typ měniče	Typ spojení	Utahovací moment
All	Sroubová svorkovnice	0,5 N m

Tabulka 11-36 Výkonové svorky

Typ. vel.	Napájení a motor		ss meziobvod a brzda		Zemnicí svorka	
	Doporučeno	Maximum	Doporučeno	Maximum	Doporučeno	Maximum
1	0,5 Nm		0,5 Nm			
2	1,4 Nm		1,4 Nm		1,5 Nm	
3						
4						
5	Konektor		Matice M4 Nut		Matice M5	
	1,5 Nm	1,8 Nm	1,5 Nm	2,5 Nm	2,0 Nm	5,0 Nm
6	Matice M6		Matice M6		Matice M6 Nut	
	6,0 Nm	8,0 Nm	6,0 Nm	8,0 Nm	6,0 Nm	8,0 Nm

Tabulka 11-37 Max. průřezy kabelů do konektorů

Typ. vel.	Popis konektorů	Max. průřez
Všechny	Svorkovnice řízení	1,5 mm <sup>2</sup>
Všechny	2 pinová svorkovnice relé	2,5 mm <sup>2</sup>
1 až 4	Vst. výkonová svorkovnice	6 mm <sup>2</sup>
	Výst. výkonová svorkovnice	2,5 mm <sup>2</sup>
5	3 pinový vstupní výkonový konektor	8 mm <sup>2</sup>
	3 pinový motor. konektor	

Tabulka 11-38 Odolnost

Norma	Typ odolnosti	Test	Aplikace	Úroveň
IEC61000-4-2 EN61000-4-2	Elektrostatický výboj	6kV kontaktní výboj 8kV vzduchový výboj	Rozváděč	Úroveň 3 (průmyslová)
IEC61000-4-3 EN61000-4-3	Vyzařované elektromagnetické pole	10V/m před modulací 80 - 1000MHz 80% AM (1kHz) modulace	Rozváděč	Úroveň 3 (průmyslová)
IEC61000-4-4 EN61000-4-4	Rychlé elektrické přechodové děje/skupiny impulzů	5/50ns 2kV přechodový děj při 5kHz opakovací frekvenci přes vazební svorku	Řídicí kabeláž	Úroveň 4 (průmyslová tvrdá)
		5/50ns 2kV přechodový děj při 5kHz opakovací frekvenci přímo	Výkonová kabeláž	Úroveň 3 (průmyslová)
IEC61000-4-5 EN61000-4-5	Rázový impulz	Jednopolární 4kV tvaru 1,2/50μs	Sít': fáze proti zemi	Úroveň 4
		Sdružené 2kV tvaru 1,2/50μs	Sít': fáze proti fázi	Úroveň 3
		Fáze proti zemi	Signál portů proti zemi <sup>1</sup>	Úroveň 2
IEC61000-4-6 EN61000-4-6	vř rušení šířené vedením	10V před modulací 0,15 - 80MHz 80% AM (1kHz) modulace	Řídicí a výkonová kabeláž	Úroveň 3 (průmyslová)
IEC61000-4-11 EN61000-4-11	Napětové poklesy a krátká přerušení	-30% 10ms +60% 100ms -60% 1s <-95% 5s	Sít'ové svorky	
IEC61000-6-1 EN61000-6-1:2007	Všeobecná norma pro prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu			Vyhovuje
IEC61000-6-2 EN61000-6-2:2005	Všeobecná norma pro průmyslové prostředí			Vyhovuje
IEC61800-3 EN61800-3:2004	Norma pro systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Požadavky na odolnost		Splňuje požadavky na odolnost pro první a druhé prostředí	

<sup>1</sup> Viz kap. Odolnost řídicích obvodů proti špičkovým napětovým rázům v případě dlouhé řídicí kabeláže a vedení této kabeláže mimo budovy na str. 68 (požadavky týkající se zemnění a externích přepětových ochrann).

### 11.1.25 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

V této kapitole jsou souhrnně uvedeny vlastnosti měniče z hlediska EMC. Pro více detailů viz *EMC Data Sheet*, který může být získán u dodavatele měniče.

### Vyzařování rušivých signálů

Měnič obsahuje interní filtr pro základní odrušení. Pro další snížení rušivých signálů je nutno použít externí filtr. Splnění požadavků níže uvedených norem je závislé na délce motorového kabelu a modulačním kmitočtu..

**Tabulka 11-39 Splnění požadavků na vyzařování u typ. vel. 1 (200V měniče)**

Délka motor. kabelu (m)	Modulační kmitočty (kHz)					
	3	4	6	8	12	16
Interní filtr použit:						
0 – 2						
Interní filtr a externí feritový kroužek (1 průvlek) použit:						
0 – 10						
10 - 20						
Externí filtr použit:						
0 – 20						
20 - 100						

**Tabulka 11-40 Splnění požadavků na vyzařování u typ. vel. 1 (400V měniče)**

Délka motor. kabelu (m)	Modulační kmitočty (kHz)					
	3	4	6	8	12	16
Interní filtr použit:						
0 – 5						
Interní filtr a externí feritový kroužek (2 průvleky) použit:						
0 – 10						
Externí filtr použit:						
0 – 20						
20 - 100						

**Klíč** (uvedeno v klesajícím pořadí dovolených emisních úrovní):

- E2R EN 61800-3:2004 druhé prostředí, omezená distribuce (k potlačení rušení mohou být zapotřebí dodatečná opatření)
- E2U EN 61800-3:2004 druhé prostředí, neomezená distribuce
- I Základní průmyslová norma EN 61000-6-4:2007  
EN 61800-3:2004 první prostředí, omezená distribuce (dále uveden upozornění je požadováno normou EN 61800-3:2004)



Toto je výrobek omezené prodejní distribuce ve smyslu normy IEC61800-3. V domovních prostorech může způsobit radiové rušení a v tom případě mohou být vyžadována dodatečná opatření.

**Upozornění**

- R Všeobecná norma týkající se vyzařování EN 61000-6-3:2007  
EN 61800-3:2004 první prostředí, neomezená distribuce

EN 61800-3:2004 definuje:

- První prostředí zahrnuje domovní prostory. Zahrnuje také objekty přímo připojené k nízkonapěťové napájecí síti (bez distribučního transformátoru), která napájí budovy určené k obývání.
- Druhé prostředí zahrnuje všechny objekty kromě těch, které jsou přímo připojené k nízkonapěťové napájecí síti (bez distribučního transformátoru), která napájí budovy určené k obývání.
- "Omezená distribuce je definována jako režim prodeje, ve kterém výrobce dodává zařízení pouze těm odběratelům, kteří mají technickou způsobilost pro dodržení požadavků EMC v aplikacích elektrických pohonů.

### Normy IEC 61800-3:2004 a EN 61800-3:2004

Revize normy z roku 2004 používá odlišnou terminologii. Účelem je lepší ztotožnění požadavků normy s EC EMC Directive.

Výkonové systémy s pohony jsou rozděleny do kategorií C1 až C4:

Kategorie	Definice	Odpovídající kód použitý výše
C1	Určeno pro použití v prvním nebo druhém prostředí	R
C2	Pevně připojené nebo pohyblivé zařízení, určeno pro použití v prvním prostředí pouze je-li instalováno odborníkem, nebo pro druhé prostředí	I
C3	Určeno pro použití ve druhém prostředí, ne v prvním prostředí	E2U
C4	Dimenzováno nad 1000V nebo nad 400A, určeno pro použití v komplexních systémech ve druhém prostředí	E2R

Všimněte si, že kategorie 4 je více omezující než E2R, protože jmen. proud PDS musí přesáhnout 400A nebo napájecí napětí přesáhne 1000V a to pro kompletní PDS.

## 11.2 Originální externí odrušovací filtry

**Tabulka 11-41 Přehled**

Měnič	Typové označení CT
<b>200 V</b>	
05200250	4200-0312
06200330 až 06200440	4200-2300
<b>400 V</b>	
05400270 až 05400300	4200-0402
06400350 až 06400470	4200-4800
<b>575 V</b>	
05500030 až 05500069	4200-0122
06500100 až 06500350	4200-3690

### 11.2.1 Řada externích odrušovacích filtrů

Tabulka 11-42 Technická data

Typové označení filtru	Max. trvalý proud		Napětový rozsah		Krytí IP	Ztráty při jmen. proudu		Unikající proudy		Vybíjecí odpory MΩ
	při 40°C	při 50°C	IEC	UL		při 40°C	při 50°C	Symetrické napájení fáze-fáze a fáze-zem	Nejhorší případ	
	A	A	V	V		W	W	mA	mA	
4200-0312	31	28.5	250	300	20	20	17	2.0	80	1,68
4200-2300	55	51	250	300		41	35	4.2	69	
4200-0402	40	36.8	528	600		47	40	18.7	197	
4200-4800	63	58	528	600		54	46	11.2	183	
4200-0122	12	11	760	600						
4200-3690	42	39	760	600		45	39	12	234	

### 11.2.2 Rozměry externích odrušovacích filtrů

Tabulka 11-43 Rozměry a hmotnost

Typové označení filtru	Rozměry (mm)						Hmotnost	
	H		W		D		kg	lb
	mm	inch	mm	inch	mm	inch		
4200-0312	437	17,20	143	5,63	60	2,36	5,5	12,13
4200-2300	434	17,09	210	8,27	60	2,36	6,5	14,30
4200-0402	437	17,20	143	5,63	60	2,36	5,5	12,13
4200-4800	434	17,09	210	8,27	60	2,36	6,7	14,80
4200-0122	437	17,20	143	5,63	60	2,36	5,5	12,13
4200-3690	434	17,09	210	8,27	60	2,36	7,0	15,40

Rozměrové náčrtky jsou uvedeny v kap. 3.10.

### 11.2.3 Utahovací momenty svorek externích odrušovacích filtrů

Tabulka 11-44 Technická data svorek a utahovací momenty

Typové označení filtru	Připojovací svorky				Zemní svorka		
	Max průřez kabelu		Max utahovací moment		Svorník	Max utahovací moment	
	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lb ft		Nm	lb ft
4200-2300	16	6	2,3	1,70	M6	4,8	2,8
4200-4800							
4200-3690							

## 12 Diagnostika

Displej ovládacího panelu informuje o stavu měniče a to ve třech režimech:

- Indikace poruchy
- Indikace upozornění (Alarm)
- Indikace neporuchových stavů



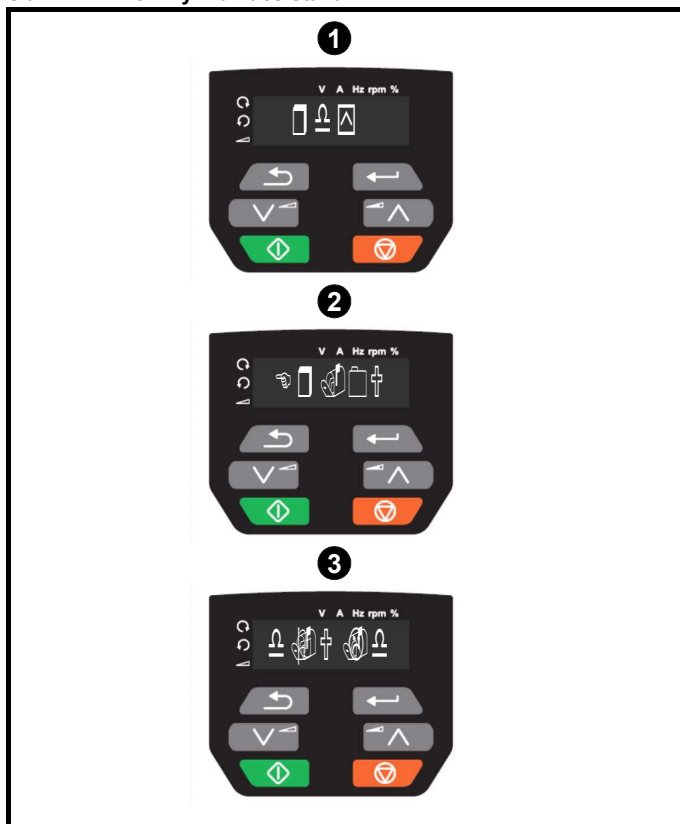
Uživatel se nesmí pokoušet ani o opravu vadného měniče, ani provádět diagnostiku jiným způsobem než je popsáno v této kapitole.

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

**Varování**

### 12.1 Režimy indikace stavu (Ovládací panel a stavová LED dioda)

Obr. 12-1 Režimy indikace stavu



- 1 Bez poruchy
- 2 Indikace poruchy
- 3 Indikace upozornění

### 12.2 Indikace poruchy

V případě výskytu jakékoliv poruchy je výstup měniče zablokovan, takže měnič přestane motor řídit. Je-li motor v chodu v okamžiku vybavení poruchy měniče, potom motor volnoběžně dobíhá.

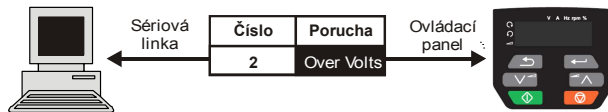
Je-li vybavena porucha, potom displej indikuje stav poruchy ("Er" před desetinnou tečkou), přičemž za desetinnou tečkou je zobrazen příslušný poruchový kód. Některé poruchy mají i dodatečné číslo (sub kód), které poskytuje další informace o poruše. Má-li porucha sub kód, potom tento kód střídavě bliká s poruchovým kódem.

Poruchové kódy jsou s popisem a příslušným číslem poruchy (komunikace prostřednictvím sériové linky) uvedeny v abecedním pořadí v tab. 12-2. V tab. 12-3 jsou uvedeny v pořadí dle čísla poruchy.

Alternativně lze stav měniče číst v parametru Pr 10.001 použitím komunikačního protokolu. Číslo poslední poruchy je uloženo v Pr 10.020. Všímněte si, že hardwarové poruchy HF01 až HF19 nemají číslo poruchy.

#### Příklad

1. Prostřednictvím sériové linky je v Pr 10.20 přečteno číslo poruchy 2.
2. V tab. 12-3 lze zjistit, že číslo poruchy 2 odpovídá kódu "OV".



3. Podrobnosti lze zjistit v tab. 12-2.

### 12.3 Identifikace poruchy / zdroje poruchy

Některé poruchy mají pouze poruchový kód, zatímco jiné mají vedle poruchového kódu i sub kód, který poskytuje dodatečné informace o poruše.

Porucha může být vyvolána z řídicí části nebo výkonové části. Sub kódy související s poruchami uvedenými v tab. 12-1 jsou ve tvaru xxyz a jsou určeny k identifikaci zdroje (příčiny) poruchy.

Tabulka 12-1 Poruchy mající sub kód ve tvaru xxyz

OV	PH.Lo
OI.AC	Pb.Er
OI.br	OI.Sn
PSU	Oht.r
Oht.I	tH.Fb
Oht.P	P.dAt
Oh.dc	So.St

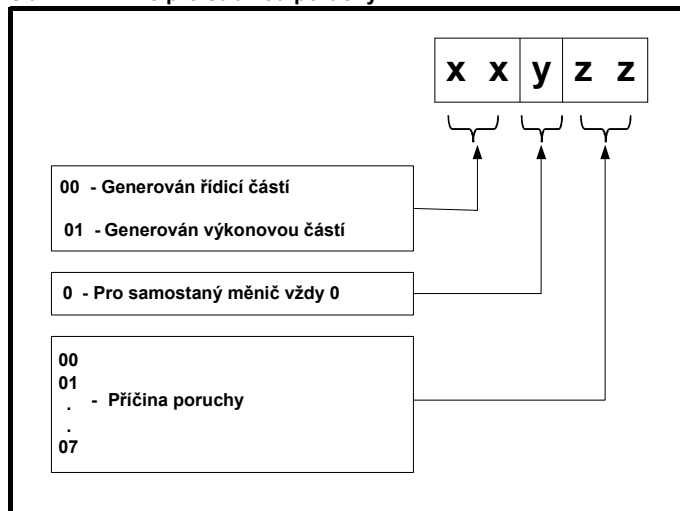
Pro poruchy generované řídicí částí je xx = 00.

Pro poruchy související s výkonovou částí je xx = 01, přičemž první nula je na displeji potlačena.

Pro poruchy generované řídicí částí (xx je nula), je-li y významné, je definováno pro každou poruchu. Není-li významné, má y hodnotu nula.

Číslice zz udávají příčinu poruchy, která je definována v popisu každé poruchy.

Obr. 12-2 Klíč pro sub kód poruchy



## 12.4 Poruchové kódy

Tabulka 12-2 Poruchové kódy

Kód	Popis								
<b>C.Acc</b>	<b>Porucha přístupu k paměťové kartě</b>								
185	Indikuje, že měnič nemá přístup k paměťové kartě. Pokud se tato porucha projeví během přenosu dat na kartu, potom zapisovaná data mohou být porušena. Pokud se tato porucha projeví po přenosu dat do měniče, potom přenesená data mohou být nekompletní. Pokud se tato porucha projeví během přenosu dat do měniče, potom přenášená data nejsou uložena v paměti, takže původní data mohou být obnovena odpojením a znovupřipojením měniče k síti. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, zda je karta nainstalována, ev. je-li ve správné poloze</li> <li>Použijte jinou paměťovou kartu</li> </ul>								
<b>C.bt</b>	<b>Změna hodnoty parametru Menu 0 nemůže být uložena do paměťové karty</b>								
177	Změny v Menu 0 jsou v režimu <i>Nastavení parametru</i> automaticky zapamatovávány. Změna hodnoty parametru Menu 0 byla provedena prostřednictvím klávesnice měniče, přičemž Pr 11.042 byl nastaven na "Auto (3)" nebo "Boot (4)", ale na paměťové kartě nebyl vytvořen potřebný soubor. Toto nastane, když je Pr 11.042 změněn na "Auto (3)" nebo "Boot (4)", ale není následně proveden reset. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zajistěte, aby Pr 11.042 byl nastaven správně, potom proveďte reset, aby byl na paměťové kartě vytvořen potřebný soubor</li> <li>Zkuste znovu změnit hodnotu parametru Menu 0</li> </ul>								
<b>C.by</b>	<b>Paměťová karta nemůže vykonat požadovanou funkci, protože právě komunikuje s volitelným modulem</b>								
178	Nejsou přenesena žádná data. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Počkejte, až volitelný modul dokončí své připojení k paměťové kartě, potom zkuste znovu provést požadovanou funkci</li> </ul>								
<b>C.cPr</b>	<b>Soubor/data uložená na paměťové kartě se odlišují od dat uložených v měniči</b>								
188	Bylo provedeno srovnání. Porucha bude vybavena, když parametry na paměťové kartě se odlišují od dat v měniči. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavte Pr mm.000 na 0 a proveďte reset</li> <li>Zkontrolujte, že pro srovnání byl na paměťové kartě byl použit správný blok dat</li> </ul>								
<b>C.d.E</b>	<b>Zvolený blok dat na paměťové kartě již data obsahuje</b>								
179	Byl proveden pokus uložit data do bloku dat paměťové karty, přičemž tento blok již data obsahuje. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vymažte data ve zvoleném bloku dat</li> <li>Zapište data do jiného bloku dat</li> </ul>								
<b>C.dAt</b>	<b>Specifikovaný sektor paměťové karty neobsahuje žádná data</b>								
183	Byl proveden pokus o přístup k neexistujícímu souboru nebo bloku dat na paměťové kartě. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, zda číslo bloku dat je správné</li> </ul>								
<b>C.Err</b>	<b>Struktura dat na paměťové kartě je porušena</b>								
182	Byl proveden pokus o přístup na paměťovou kartu, ale byla detekována chyba struktury dat na kartě. Reset poruchy způsobí vymazání a vytvoření správné struktury složek. Příčina poruchy může být identifikována pomocí sub kódu. <table border="1" data-bbox="316 1480 1457 1612"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Požadovaná složka a struktura souborů neexistují</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Soubor HEADER.DAT je porušen</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dva nebo více souborů ve složce &lt;MCDF&gt; má stejné identifikační číslo</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vymažte všechna data a proces opakujte</li> <li>Zkontrolujte, zda je karta vložena správně</li> <li>Paměťovou kartu vyměňte</li> </ul>	Sub kód	Příčina	1	Požadovaná složka a struktura souborů neexistují	2	Soubor HEADER.DAT je porušen	3	Dva nebo více souborů ve složce <MCDF> má stejné identifikační číslo
Sub kód	Příčina								
1	Požadovaná složka a struktura souborů neexistují								
2	Soubor HEADER.DAT je porušen								
3	Dva nebo více souborů ve složce <MCDF> má stejné identifikační číslo								
<b>C.FuL</b>	<b>Paměťová karta je plná</b>								
184	Byl proveden pokus vytvořit na paměťové kartě blok dat, ale na kartě není dostatek volného místa. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vymažte nepotřebné bloky dat</li> <li>Použijte jinou paměťovou kartu</li> </ul>								



Kód	Popis
<b>C.Opt</b>	<b>Paměťová karta hlásí poruchu: Je rozdíl mezi volitelným modulem vloženým do měniče a volitelným modulem ve zdrojovém měniči</b>
180	Tato porucha indikuje, že z paměťové karty do měniče jsou přenášena data nebo rozdíly od továrního nastavení, ale v cílovém a zdrojovém měniči jsou různé volitelné moduly. Tato porucha nezastaví přenos dat, ale je to upozornění, že data pro volitelný modul nebudou přenesena a modul bude nastaven do továrního nastavení. Tato porucha je také vyvolána, jestliže je proveden pokus o porovnání mezi blokem dat na kartě a měničem. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, zda je nainstalován správný volitelný modul</li> <li>Stiskněte červené tlačítko Reset, aby bylo zajištěno, že parametry pro instalovaný volitelný modul budou v továrním nastavení</li> <li>Porucha může být zablokována nastavením Pr <b>mm.000</b> na 9666 a vyresetováním měniče</li> </ul>
<b>C.Pr</b>	<b>Blok dat na paměťové kartě není kompatibilní s touto modifikací měniče</b>
175	Tato porucha je vybavena buď při připojení sítě nebo když je karta zpřístupněna, je-li <i>Modifikace měniče</i> (11.028) u zdrojového a cílového měniče odlišná. Tato porucha může být vyresetována a data mohou být mezi měničem a kartou přenášena v obou směrech. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Použijte jinou paměťovou kartu</li> <li>Porucha může být zablokována nastavením Pr <b>mm.000</b> na 9666 a vyresetováním měniče</li> </ul>
<b>C.rdo</b>	<b>Paměťová karta je v režimu "jen ke čtení"</b>
181	Indikuje, že byl proveden pokus o modifikaci read only paměťové karty nebo datového read only bloku. Paměťová karta je v režimu read only pouze tehdy, je-li nastaven příznak read only. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zrušte příznak read only nastavením Pr <b>mm.000</b> na 9777 a resetem měniče. Tím zrušíte příznak read only pro všechny bloky dat paměťové karty.</li> </ul>
<b>C.rtg</b>	<b>Paměťová karta hlásí poruchu: Napěťový a /nebo proudový rozsah je u zdrojového a cílového měniče odlišný</b>
186	Tato porucha indikuje, že z paměťové karty do měniče jsou přenášena data, ale proudový a/nebo napěťový rozsah je odlišný u zdrojového a cílového měniče. Tato porucha je také vyvolána, jestliže je proveden pokus o porovnání mezi blokem dat na kartě a měničem (použitím nastavení Pr <b>mm.000</b> na 8yyy). Tato porucha nezastaví přenos dat, ale je to upozornění, že parametry typu RA (Rating dependet) nemusí být přeneseny do cílového měniče. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proveďte reset měniče</li> <li>Ujistěte se, že parametry typu RA se přenesly správně</li> </ul>
<b>C.SI</b>	<b>Paměťová karta hlásí poruchu: Přenos souboru volitelného modulu selhal</b>
174	Tato porucha je vybavena, když přenos souboru volitelného modulu z/nebo do modulu selhal, protože volitelný modul nereaguje správně. Pokud toto nastane, je tato porucha doprovázena sub kódem indikujícím číslo slotu volitelného modulu.
<b>C.tyP</b>	<b>Sada parametrů na paměťové kartě není kompatibilní s aktuální kategorií měniče</b>
187	Tato porucha je vybavena během porovnávání, jestliže kategorie měniče v bloku dat na paměťové kartě je odlišná od aktuální kategorie měniče. Tato porucha je vybavena také tehdy je-li prováděn pokus přenést parametry z paměťové karty do měniče je-li kategorie v bloku dat mimo povolený rozsah kategorií. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zajistěte, aby cílový měnič podporoval kategorii měniče v souboru parametrů</li> <li>Vymažte hodnotu v Pr <b>mm.000</b> a proveďte reset</li> <li>Zajistěte, aby kategorie cílového měniče byla stejná jako u zdrojového souboru parametrů</li> </ul>
<b>cL.A1</b>	<b>Přerušení proudové smyčky na analogovém vstupu 1 (svorka 2)</b>
28	V režimu zadávání otáček proudem (4-20mA nebo 20-4mA) zadávací proud poklesl pod 3mA. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte správnost zapojení řídicí kabeláže</li> <li>Zkontrolujte, zda řídicí kabeláž není poškozena</li> <li>Zkontrolujte nastavení Pr 07.007 <i>Režim analogového vstupu 1</i></li> <li>Zkontrolujte velikost zadávacího signálu (má být větší než 3mA)</li> </ul>
<b>CL.bt</b>	<b>Porucha iniciovaná Řídicím slovem (06.042)</b>
35	Tato porucha je iniciována nastavením bitu 12 řídicího slova v Pr <b>06.042</b> je-li řídicí slovo odblokováno (Pr <b>06.043</b> = On). <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte hodnotu Pr <b>06.042</b>.</li> <li>Zablokujte řídicí slovo vparametru <i>Řídicí slovo povoleno</i> (Pr <b>06.043</b>) Bit 12 řídicího slova nastaven na jedna způsobí, že měnič vyhlásí chybu řídicího slova Je-li řídicí slovo odblokováno, porucha může být vymazána pouze nastavením bitu 12 na nulu</li> </ul>
<b>Cur.c</b>	<b>Rozsah kalibrace proudu</b>
231	Chyba rozsahu kalibrace proudu

Kód	Popis						
<b>Cur.O</b>	<b>Velký ofset čidla výstupního proudu</b>						
225	Indikuje velký ofset čidla proudu <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, že výstupními fázemi měniče nemůže téct žádný proud v době, kdy je měnič zablokován</li> <li>Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>						
<b>d.Ch</b>	<b>Parametry měniče jsou zapisovány</b>						
97	Je aktivní uživatelská akce nebo zápis systému do souboru, který mění parametry měniče a byl vynucen stav měniče Enable (odblokován), např. <i>Indikace režimu Provoz</i> (10.002) = 1. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zajistěte, aby měnič nebyl odblokován v době obnovování továrního nastavení</li> </ul>						
<b>dEr.E</b>	<b>Chyba souboru modifikace</b>						
246	Chyba souboru modifikace se sub kódem: <table border="1" data-bbox="316 575 1455 676"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Odlišný soubor modifikace</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sobor modifikace chybí</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	1	Odlišný soubor modifikace	2	Sobor modifikace chybí
Sub kód	Příčina						
1	Odlišný soubor modifikace						
2	Sobor modifikace chybí						

Kód	Popis																																																															
<b>dEr.I</b>	<b>Nesprávná verze firmware produktu</b>																																																															
<b>248</b>	Indikuje, že byla detekována chyba ve firmware produktu. Příčina může být identifikována pomocí sub kódu.																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> <th>Poznámka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Děleno nulou</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nedefinovaná porucha</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Pokus o nastavení rychlého přístupu neexistujícím parametrem</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Pokus o přístup k neexistujícímu parametru</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Pokus o zápis do read-only parametru</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Pokus a zápis nad povolený rozsah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Pokus o čtení z write-only parametru</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Program je v chybě kvůli nesprávné cyklické redundantní kontrole (CRC), nebo má program méně než 6 bytů nebo verze hlavičky programu je menší než 5 bytů.</td> <td>Objeví se při spuštění měniče nebo při nahrávání programu. Úlohy programu nebudou spuštěny</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>Program vyžaduje více RAM pro zásobníky než dokáže měnič poskytnout</td> <td>Viz bod 30</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Program vyžaduje volání funkce operačního systému, která je vyšší než povolené maximum.</td> <td>Viz bod 30</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>ID kód v programu je neplatný</td> <td>Viz bod 30</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>Uživatelský program byl nahrazen programem s jiným číslem uživatelského programu.</td> <td>Viz bod 30</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Časová úloha nebyla dokončena včas a byla pozastavena.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>Volána nedefinovaná funkce, např. funkce ve vektorové tabulce hostitelského systému, která nebyla přiřazena.</td> <td>Viz bod 40</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td>Cyklická redundantní kontrola (CRC) tabulky základního upravitelného menu selhala.</td> <td>Viz bod 30</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>Cyklická redundantní kontrola (CRC) tabulky programovatelného menu selhala.</td> <td>Viz bod 30</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>Byla změněna tabulka programovatelného menu.</td> <td>Objeví se při startu měniče nebo při nahrání programu a změně tabulky. Pro příslušné menu jsou nahrány tovární hodnoty a chyba se bude vyskytovat dokud nebudou parametry uloženy.</td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>Volitelný modul nainstalovaný do slotu 1 není povolen verzí firmware.</td> <td>Jako Viz bod</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>Program není kompatibilní s deskou řízení</td> <td>Iniciováno kódem programu</td> </tr> <tr> <td>81</td> <td>Program není kompatibilní s výrobním číslem desky řízení</td> <td>Viz bod 80</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	Poznámka	1	Děleno nulou		2	Nedefinovaná porucha		3	Pokus o nastavení rychlého přístupu neexistujícím parametrem		4	Pokus o přístup k neexistujícímu parametru		5	Pokus o zápis do read-only parametru		6	Pokus a zápis nad povolený rozsah		7	Pokus o čtení z write-only parametru		30	Program je v chybě kvůli nesprávné cyklické redundantní kontrole (CRC), nebo má program méně než 6 bytů nebo verze hlavičky programu je menší než 5 bytů.	Objeví se při spuštění měniče nebo při nahrávání programu. Úlohy programu nebudou spuštěny	31	Program vyžaduje více RAM pro zásobníky než dokáže měnič poskytnout	Viz bod 30	32	Program vyžaduje volání funkce operačního systému, která je vyšší než povolené maximum.	Viz bod 30	33	ID kód v programu je neplatný	Viz bod 30	34	Uživatelský program byl nahrazen programem s jiným číslem uživatelského programu.	Viz bod 30	40	Časová úloha nebyla dokončena včas a byla pozastavena.		41	Volána nedefinovaná funkce, např. funkce ve vektorové tabulce hostitelského systému, která nebyla přiřazena.	Viz bod 40	51	Cyklická redundantní kontrola (CRC) tabulky základního upravitelného menu selhala.	Viz bod 30	52	Cyklická redundantní kontrola (CRC) tabulky programovatelného menu selhala.	Viz bod 30	53	Byla změněna tabulka programovatelného menu.	Objeví se při startu měniče nebo při nahrání programu a změně tabulky. Pro příslušné menu jsou nahrány tovární hodnoty a chyba se bude vyskytovat dokud nebudou parametry uloženy.	61	Volitelný modul nainstalovaný do slotu 1 není povolen verzí firmware.	Jako Viz bod	80	Program není kompatibilní s deskou řízení	Iniciováno kódem programu	81	Program není kompatibilní s výrobním číslem desky řízení	Viz bod 80
	Sub kód	Příčina	Poznámka																																																													
	1	Děleno nulou																																																														
	2	Nedefinovaná porucha																																																														
	3	Pokus o nastavení rychlého přístupu neexistujícím parametrem																																																														
	4	Pokus o přístup k neexistujícímu parametru																																																														
	5	Pokus o zápis do read-only parametru																																																														
	6	Pokus a zápis nad povolený rozsah																																																														
	7	Pokus o čtení z write-only parametru																																																														
	30	Program je v chybě kvůli nesprávné cyklické redundantní kontrole (CRC), nebo má program méně než 6 bytů nebo verze hlavičky programu je menší než 5 bytů.	Objeví se při spuštění měniče nebo při nahrávání programu. Úlohy programu nebudou spuštěny																																																													
	31	Program vyžaduje více RAM pro zásobníky než dokáže měnič poskytnout	Viz bod 30																																																													
	32	Program vyžaduje volání funkce operačního systému, která je vyšší než povolené maximum.	Viz bod 30																																																													
	33	ID kód v programu je neplatný	Viz bod 30																																																													
	34	Uživatelský program byl nahrazen programem s jiným číslem uživatelského programu.	Viz bod 30																																																													
	40	Časová úloha nebyla dokončena včas a byla pozastavena.																																																														
	41	Volána nedefinovaná funkce, např. funkce ve vektorové tabulce hostitelského systému, která nebyla přiřazena.	Viz bod 40																																																													
	51	Cyklická redundantní kontrola (CRC) tabulky základního upravitelného menu selhala.	Viz bod 30																																																													
	52	Cyklická redundantní kontrola (CRC) tabulky programovatelného menu selhala.	Viz bod 30																																																													
	53	Byla změněna tabulka programovatelného menu.	Objeví se při startu měniče nebo při nahrání programu a změně tabulky. Pro příslušné menu jsou nahrány tovární hodnoty a chyba se bude vyskytovat dokud nebudou parametry uloženy.																																																													
61	Volitelný modul nainstalovaný do slotu 1 není povolen verzí firmware.	Jako Viz bod																																																														
80	Program není kompatibilní s deskou řízení	Iniciováno kódem programu																																																														
81	Program není kompatibilní s výrobním číslem desky řízení	Viz bod 80																																																														
	<b>Doporučené akce:</b>																																																															
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																																																															
<b>dESt</b>	<b>Dva nebo více parametrů jsou zapsány na stejné místo určení</b>																																																															
<b>199</b>	Indikuje, že místa určení dvou nebo více parametrů (Menu 7, 8, 9, 12, 14) v měniči jsou zapsána do stejného parametru.																																																															
	<b>Doporučené akce:</b>																																																															
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavte Pr <b>mm.000</b> na 'Destinations' nebo 12001 a zkontrolujte všechny viditelné parametry ve všech menu</li> </ul>																																																															
<b>dr.CF</b>	<b>Konfigurace měniče</b>																																																															
<b>232</b>	ID hardware neodpovídá ID uživatelského software																																																															

Kód	Popis																				
<b>EEF</b>	<b>Obnovení továrního nastavení</b>																				
31	Indikuje, že bylo obnoveno tovární nastavení. Přesný důvod nebo příčina může být identifikována pomocí sub kódu.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Nejvýznamnější číslice čísla verze databáze interního parametru byla změněna</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cyklická redundantní kontrola (CRC) aplikovaná na data parametrů uložená v interní energeticky nezávislé paměti indikuje, že nelze nahrát platnou sadu parametrů</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mód měniče obnovený z interní energeticky nezávislé paměti je mimo povolený rozsah pro daný product nebo firmware nepovoluje předchozí mód měniče</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Byl změněn firmware měniče</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Hardware výkonové části byl změněn</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardware interních I/O byl změněn</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Rezervováno</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Hardware desky řízení byl změněn</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Kontrolní součet mimo oblast parametrů EEPROM selhal</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	1	Nejvýznamnější číslice čísla verze databáze interního parametru byla změněna	2	Cyklická redundantní kontrola (CRC) aplikovaná na data parametrů uložená v interní energeticky nezávislé paměti indikuje, že nelze nahrát platnou sadu parametrů	3	Mód měniče obnovený z interní energeticky nezávislé paměti je mimo povolený rozsah pro daný product nebo firmware nepovoluje předchozí mód měniče	4	Byl změněn firmware měniče	5	Hardware výkonové části byl změněn	6	Hardware interních I/O byl změněn	7	Rezervováno	8	Hardware desky řízení byl změněn	9	Kontrolní součet mimo oblast parametrů EEPROM selhal
	Sub kód	Příčina																			
	1	Nejvýznamnější číslice čísla verze databáze interního parametru byla změněna																			
	2	Cyklická redundantní kontrola (CRC) aplikovaná na data parametrů uložená v interní energeticky nezávislé paměti indikuje, že nelze nahrát platnou sadu parametrů																			
	3	Mód měniče obnovený z interní energeticky nezávislé paměti je mimo povolený rozsah pro daný product nebo firmware nepovoluje předchozí mód měniče																			
	4	Byl změněn firmware měniče																			
	5	Hardware výkonové části byl změněn																			
	6	Hardware interních I/O byl změněn																			
	7	Rezervováno																			
8	Hardware desky řízení byl změněn																				
9	Kontrolní součet mimo oblast parametrů EEPROM selhal																				
<b>Doporučené akce:</b>																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obnovte tovární nastavení a proveďte reset</li> <li>• Před odpojením napájení od měniče poskytněte dostatečný čas k provedení uložení</li> <li>• Jestliže porucha trvá - vraťte měnič dodavateli</li> </ul>																					
<b>Et</b>	<b>Externí porucha</b>																				
6	Příčina může být identifikována pomocí sub kódu. Externí porucha může být také iniciována nastavením hodnoty 6 do Pr <b>10.038</b> .																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>External Trip</i> (10.032) = 1</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	1	<i>External Trip</i> (10.032) = 1																
Sub kód	Příčina																				
1	<i>External Trip</i> (10.032) = 1																				
<b>Doporučené akce:</b>																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte nastavení Pr <b>10.032</b>.</li> <li>• Nastavte 'Destinations' (nebo hodnotu 12001) do Pr <b>mm.000</b> a zkontrolujte parametr řízený parametrem Pr <b>10.032</b>.</li> <li>• Zajistěte, aby Pr <b>10.032</b> nebo Pr <b>10.038</b> (= 6) nebyly řízeny sériovou linkou</li> </ul>																					
<b>FAN.F</b>	<b>Porucha ventilátoru</b>																				
173	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte, zda je ventilátor nainstalován a zda je připojen správně</li> <li>• Zkontrolujte, zda ventilátor není ucpaný</li> <li>• Pro výměnu ventilátoru kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>Fi.Ch</b>	<b>Soubor změn</b>																				
247	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odpojte měnič od sítě a poté znovu připojte měnič k síti</li> </ul>																				
<b>FI.In</b>	<b>Nekompatibilita firmware</b>																				
237	Indikuje, že uživatelský firmware je nekompatibilní s firmware výkonové části.. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Měnič naprogramujte poslední verzí firmware měniče</li> </ul>																				
<b>HF01</b>	<b>Procesní chyba dat: Chyba hardware CPU</b>																				
	Indikuje, že se projevila chyba adresy CPU. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>HF02</b>	<b>Procesní chyba dat: Chyba řízení paměti CPU</b>																				
	Indikuje, že se projevila chyba adresy DMAC. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>HF03</b>	<b>Procesní chyba dat: CPU detekovalo chybu sběrnice</b>																				
	Indikuje, že se projevila chyba sběrnice. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>HF04</b>	<b>Procesní chyba dat: CPU detekovalo chybu užití</b>																				
	Indikuje, že se projevila chyba užití. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				

Kód	Popis									
HF05	Rezervováno									
HF06	Rezervováno									
HF07	<p><b>Procesní chyba dat: Porucha interní kontroly (watchdog)</b></p> <p>Indikuje, že se projevila porucha watchdog. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>									
HF08	<p><b>Procesní chyba dat: Chyba přerušení procesoru</b></p> <p>Indikuje, že se projevila chyba přerušení procesoru. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče. Uroveň chyby je identifikována pomocí sub kódu.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>									
HF09	<p><b>Procesní chyba dat: Přetečení zásobníku</b></p> <p>Indikuje, že se projevila porucha přetečení zásobníku. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>									
HF10	Rezervováno									
HF11	<p><b>Procesní chyba dat: Chyba komunikace energeticky nezávislé paměti</b></p> <p>Indikuje, že se projevila porucha komunikace energeticky nezávislé paměti.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> <th>Doporučené akce</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>porucha komunikace energeticky nezávislé paměti.</td> <td>Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Velikost EEPROM není kompatibilní s uživatelským firmware.</td> <td>Přeprogramujte měnič kompatibilním uživatelským firmware</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	Doporučené akce	1	porucha komunikace energeticky nezávislé paměti.	Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče	2	Velikost EEPROM není kompatibilní s uživatelským firmware.	Přeprogramujte měnič kompatibilním uživatelským firmware
Sub kód	Příčina	Doporučené akce								
1	porucha komunikace energeticky nezávislé paměti.	Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče								
2	Velikost EEPROM není kompatibilní s uživatelským firmware.	Přeprogramujte měnič kompatibilním uživatelským firmware								
HF12	<p><b>Procesní chyba dat: Přetečení zásobníku hlavního programu</b></p> <p>Indikuje, že se projevila chyba přetečení zásobníku hlavního programu. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče. Zásobník může být identifikován pomocí sub kódu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Zásobník</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Úlohy bez priority reálného času</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rezervováno</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Přerušení v hlavním systému</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>	Sub kód	Zásobník	1	Úlohy bez priority reálného času	2	Rezervováno	3	Přerušení v hlavním systému	
Sub kód	Zásobník									
1	Úlohy bez priority reálného času									
2	Rezervováno									
3	Přerušení v hlavním systému									
HF13	Rezervováno									
HF14	Rezervováno									
HF15	Rezervováno									
HF16	<p><b>Procesní chyba dat: Chyba RTOS</b></p> <p>Indikuje, že se projevila chyba RTOS. Indikuje, že je vadná deska řízení měniče.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>									
HF17	Rezervováno									

Kód	Popis																				
<b>HF18</b>	<b>Procesní chyba dat: Porucha interní paměti flash</b>																				
	Indikuje, že se při zapisování dat parametrů volitelného modulu projevila chyba interní paměti flash. Příčina může být identifikována pomocí sub kódu.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Vypršel čas pro iniciaci volitelného modulu</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Chyba programování při zápisu menu do flash</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Vymazání flash bloku obsahujícího nastavovací menu selhalo</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Vymazání flash bloku obsahujícího aplikační menu selhalo</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) nastavovacího menu obsaženého ve flash</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) aplikačního menu obsaženého ve flash</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	1	Vypršel čas pro iniciaci volitelného modulu	2	Chyba programování při zápisu menu do flash	3	Vymazání flash bloku obsahujícího nastavovací menu selhalo	4	Vymazání flash bloku obsahujícího aplikační menu selhalo	5	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) nastavovacího menu obsaženého ve flash	6	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) aplikačního menu obsaženého ve flash						
Sub kód	Příčina																				
1	Vypršel čas pro iniciaci volitelného modulu																				
2	Chyba programování při zápisu menu do flash																				
3	Vymazání flash bloku obsahujícího nastavovací menu selhalo																				
4	Vymazání flash bloku obsahujícího aplikační menu selhalo																				
5	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) nastavovacího menu obsaženého ve flash																				
6	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) aplikačního menu obsaženého ve flash																				
	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>HF19</b>	<b>Procesní chyba dat: Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) firmware</b>																				
	Indikuje, že se projevila chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) firmware měniče																				
	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přeprogramujte měnič</li> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>It.Ac</b>	<b>Přetížení I<sup>2</sup>t výstupního proudu</b>																				
	Indikuje tepelné přetížení motoru a to s využitím jmenovitého proudu motoru (Pr <b>05.007</b> ) a tepelné časové konstanty motoru (Pr <b>04.015</b> ). Pr <b>04.019</b> indikuje teplotu motoru jako procento maximální hodnoty. Porucha bude vybavena když Pr <b>04.019</b> dosáhne 100 %.																				
<b>20</b>	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zajistěte, aby zátěž nebyla zadrhnuta/zablokována</li> <li>• Zkontrolujte zda nebyla změněna zátěž motoru</li> <li>• Přenastavte jmenovité otáčky motoru (Pr <b>5.008</b>) (pouze pro kategorii RFC-A)</li> <li>• Zajistěte, aby jmenovitý proud motoru nebyl nula</li> </ul>																				
<b>It.br</b>	<b>Přetížení (I<sup>2</sup>t) brzdného odporu</b>																				
	Hodnota integrálu proudu brzdného odporu v čase I <sup>2</sup> t překročila hraniční hodnotu. Okamžitá hodnota I <sup>2</sup> t je zobrazena v <i>Akumulátoru brzdné energie</i> (10.039). Tato hodnota je vypočítávána pomocí <i>Jmenovitého ztrátového výkonu brzdného odporu</i> (10.030), <i>Tepelné časové konstanty brzdného odporu</i> (10.031) a <i>Hodnoty brzdného odporu</i> (10.061). Porucha bude vybavena, když hodnota <i>Akumulátoru brzdné energie</i> (10.039) dosáhne 100%.																				
<b>19</b>	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte, zda hodnoty zadané v Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> a Pr <b>10.061</b> jsou správné.</li> <li>• Je-li použita externí tepelná ochrana a software přetížení brzdného odporu není vyžadována, nastavte Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> nebo Pr <b>10.061</b> na nulu (zablokování poruchy).</li> </ul>																				
<b>LF.Er</b>	<b>Ztráta komunikace / detekována porucha mezi výkonovou částí, řídicí částí a modulem usměrňovače</b>																				
	Tato porucha je vybavena tehdy, pokud není žádná komunikace mezi výkonovou částí, řídicí částí nebo modulem usměrňovače nebo byl-li detekován nadměrný počet chyb komunikace. Příčina může být identifikována pomocí sub kódu.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Žádná komunikace mezi řídicím a výkonovým systémem</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Nadměrný počet chyb komunikace mezi řídicím a výkonovým systémem</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>01</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>Nadměrný počet chyb komunikace detekovaný modulem usměrňovače .</td> </tr> </tbody> </table>	Zdroj	xx	y	zz	popis	Řídicí část	00	0	01	Žádná komunikace mezi řídicím a výkonovým systémem	Řídicí část	00	0	02	Nadměrný počet chyb komunikace mezi řídicím a výkonovým systémem	Řídicí část	01	1	00	Nadměrný počet chyb komunikace detekovaný modulem usměrňovače .
Zdroj	xx	y	zz	popis																	
Řídicí část	00	0	01	Žádná komunikace mezi řídicím a výkonovým systémem																	
Řídicí část	00	0	02	Nadměrný počet chyb komunikace mezi řídicím a výkonovým systémem																	
Řídicí část	01	1	00	Nadměrný počet chyb komunikace detekovaný modulem usměrňovače .																	
<b>90</b>	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																				
<b>no.PS</b>	<b>Žádná komunikace mezi výkonovou a řídicí deskou</b>																				
<b>236</b>	<b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujet spojení mezi deskami</li> </ul>																				

Kód	Popis										
<b>O.Ld1</b>	<b>Přetížení digitálních výstupů</b>										
26	Indikuje, že součet proudů ze všech digitálních výstupů a zdroje +24V překročil 200A, přičemž max. odběr z jednoho digitálního výstupu je 100mA. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte celkové zatížení digitálních výstupů</li> <li>Zkontrolujte zda je zapojení řídicí kabeláže v pořádku</li> <li>Zkontrolujte zda není řídicí kabeláž poškozena</li> </ul>										
<b>O.SPd</b>	<b>Otáčky motoru překročily práh překročení otáček</b>										
7	V kategorii Otevřená smyčka je porucha vybavena tehdy, když <i>Úroveň Reference po rampách</i> (02.001) překročí hodnotu nastavenou v <i>Prahu nadměrných otáček</i> (03.008) v libovolném směru otáčení. V kategorii RFC-A je porucha vybavena tehdy, když <i>Odhadované otáčky</i> (03.002) překročí hodnotu nastavenou v <i>Prahu nadměrných otáček</i> (03.008) v libovolném směru otáčení. Je-li Pr <b>03.008</b> nastaven na 0.0, potom je práh roven 1.2 x hodnota nastavená v Pr <b>01.006</b> . <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Snižte <i>P zisk otáčkové smyčky</i> (03.010) pro snížení překmitu otáček (pouze pro kategorii RFC-A)</li> </ul>										
<b>Oh.br</b>	<b>Nadměrné oteplení brzdného tranzistoru IGBT</b>										
101	Indikuje tepelné přetížení brzdného tranzistoru IGBT a to na základě softwarového tepelného modelu <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte zda hodnota brzdného odporu není menší než povolená</li> </ul>										
<b>Oh.dc</b>	<b>Nadměrné oteplení komponentů ss meziobvodu</b>										
27	Indikuje nadměrné oteplení komponentů ss meziobvodu a to na základě softwarového tepelného modelu. Měnič obsahuje systém tepelné ochrany pro ochranu komponentů ss meziobvodu v měniči. Ten zahrnuje vliv výstupního proudu a zvlnění ss meziobvodu. Vypočtená teplota je zobrazena jako procento úrovně pro vybavení poruchy v Pr <b>07.035</b> . Při dosažení 100% je tato porucha vybavena. Před vybavením poruchy se měnič pokusí zastavit motor. Pokud se motor do 10s nezastaví, je porucha vybavena okamžitě. <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>Tepelný model ss meziobvodu vybavuje poruchu se sub kódem 0</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte velikost napětí a symetrii napájecí sítě</li> <li>Zkontrolujte úroveň zvlnění napětí ss meziobvodu</li> <li>Zredukujte pracovní cyklus</li> <li>Snižte zátěž motoru</li> <li>Zkontrolujte stabilitu výstupního proudu. Pokud je nestabilní: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dle výrobního štítku motoru zkontrolujte nastavení parametrů mapy motoru (Pr <b>05.006</b>, Pr <b>05.007</b>, Pr <b>05.008</b>, Pr <b>05.009</b>, Pr <b>05.010</b>, Pr <b>05.011</b>) – (Všechny kategorie)</li> <li>Zrušte kompenzaci skluzu (Pr <b>05.027</b> = 0) – (Otevřená smyčka)</li> <li>Zrušte dynamickou charakteristiku U/f (Pr <b>05.013</b> = 0) – (Otevřená smyčka)</li> <li>Nastavte pevný boost (Pr <b>05.014</b> = Fixed) – (Otevřená smyčka)</li> <li>Zvolte vysoce stabilní modulaci prostorového vektoru (Pr <b>05.019</b> = 1) – (Otevřená smyčka)</li> <li>Odpojte zátěž a proveďte test Autotune s otočením motoru (Pr <b>05.012</b>)</li> <li>Snižte zisky otáčkové smyčky (Pr <b>03.010</b>, Pr <b>03.011</b>, Pr <b>03.012</b>) – (RFC-A)</li> </ul> </li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Řídicí část	00	2	00	Tepelný model ss meziobvodu vybavuje poruchu se sub kódem 0
Zdroj	xx	y	zz	Popis							
Řídicí část	00	2	00	Tepelný model ss meziobvodu vybavuje poruchu se sub kódem 0							
<b>Oht.C</b>	<b>Nadměrné oteplení řídicí části</b>										
219	Indikuje nadměrné oteplení řídicí části je-li <i>Řízení ventilátoru měniče</i> (06.045) = 0. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšte chladicí výkon nastavením <i>Řízení ventilátoru měniče</i> (06.045) &gt; 0</li> </ul>										
<b>Oht.l</b>	<b>Nadměrné oteplení výkonových prvků střídače dle tepelného modelu</b>										
21	Indikuje nadměrnou teplotu přechodu IGBT a to na základě softwarového tepelného modelu. <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>Tepelný model střídače vybavuje poruchu se sub kódem 0</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Snižte modulační kmitočet</li> <li>Zajistěte, aby <i>Blokování automatického přepínání modulace</i> (05.035) bylo nastaveno na OFF</li> <li>Zredukujte pracovní cyklus</li> <li>Prodlužte akceleraci / deceleraci</li> <li>Snižte zátěž motoru</li> <li>Zkontrolujte úroveň zvlnění napětí ss meziobvodu</li> <li>Zkontrolujte přítomnost všech tří fází a jejich symetrii</li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Řídicí část	00	1	00	Tepelný model střídače vybavuje poruchu se sub kódem 0
Zdroj	xx	y	zz	Popis							
Řídicí část	00	1	00	Tepelný model střídače vybavuje poruchu se sub kódem 0							

Kód	Popis										
<b>Oht.P</b>	<b>Nadměrné oteplení výkonové části</b>										
22	Indikuje nadměrné oteplení výkonové části. Umístění termistoru je identifikováno částí "zz" sub kódu.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>zz</td> <td>Umístění termistoru je identifikováno "zz"</td> </tr> </tbody> </table>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Výkonová část	01	0	zz	Umístění termistoru je identifikováno "zz"
	Zdroj	xx	y	zz	Popis						
Výkonová část	01	0	zz	Umístění termistoru je identifikováno "zz"							
<p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte rozváděč / že ventilátory měniče pracují správně</li> <li>Nastavte ventilátor chladiče na max. otáčky</li> <li>Zkontrolujte ventilační cesty</li> <li>Zkontrolujte filtry ve dveřích rozváděče</li> <li>Posilněte ventilaci</li> <li>Snižte modulační kmitočet</li> <li>Zredukujte pracovní cyklus</li> <li>Prodlužte akceleraci / deceleraci</li> <li>Snižte zátěž motoru</li> <li>Podle tabulek redukce výkonu zkontrolujte, zda je měnič pro danou aplikaci správně nadimenzován</li> <li>Použijte měnič s větším jmenovitým proudem / výkonem</li> </ul>											
<b>Oht.r</b>	<b>Nadměrné oteplení usměrňovače</b>										
102	Indikuje nadměrné oteplení vstupního usměrňovače. Umístění termistoru je identifikováno částí "zz" sub kódu.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>Číslo výkonového modulu</td> <td>Číslo usměrňovače</td> <td>zz</td> <td>Umístění termistoru je identifikováno "zz"</td> </tr> </tbody> </table>	Zdroj	xx	y	zz	Description	Výkonová část	Číslo výkonového modulu	Číslo usměrňovače	zz	Umístění termistoru je identifikováno "zz"
	Zdroj	xx	y	zz	Description						
Výkonová část	Číslo výkonového modulu	Číslo usměrňovače	zz	Umístění termistoru je identifikováno "zz"							
<p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pomocí měřiče izolace zkontrolujte izolaci motoru a motorového kabelu</li> <li>Použijte výstupní reaktory nebo sinusový filtr</li> <li>Nastavte ventilátor chladiče na max. otáčky nastavením Pr <b>06.045</b> = 1</li> <li>Zkontrolujte rozváděč / že ventilátory měniče pracují správně</li> <li>Zkontrolujte ventilační cesty</li> <li>Zkontrolujte filtry ve dveřích rozváděče</li> <li>Posilněte ventilaci</li> <li>Zredukujte pracovní cyklus</li> <li>Prodlužte akceleraci / deceleraci</li> <li>Snižte zátěž motoru</li> </ul>											
<b>OI.A1</b>	<b>Nadproud proudové smyčky na analogovém vstupu 1 (svorka 2)</b>										
189	Proud do analogového vstupu 1 překročil 24mA.										
<b>OI.AC</b>	<b>Okamžité proudové přetížení</b>										
3	Okamžitý výstupní proud překročil hodnotu VM_DRIVE_CURRENT_MAX.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Okamžitý výstupní proud překročil hodnotu VM_DRIVE_CURRENT[MAX].</td> </tr> </tbody> </table>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Řídicí část	00	0	00	Okamžitý výstupní proud překročil hodnotu VM_DRIVE_CURRENT[MAX].
	Zdroj	xx	y	zz	Popis						
Řídicí část	00	0	00	Okamžitý výstupní proud překročil hodnotu VM_DRIVE_CURRENT[MAX].							
<p><b>Doporučené akce/kontroly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prodlužte akceleraci / deceleraci</li> <li>Pokud k vybavení poruchy došlo během Autotune, snižte boost</li> <li>Zkontrolujte, zda ve výstupním kabelu není zkrat</li> <li>Pomocí měřiče izolace zkontrolujte izolační stav motoru</li> <li>Zkontrolujte, zda je délka motorového kabelu v povoleném rozsahu</li> <li>Snižte zisky otáčkové smyčky - (Pr <b>03.010</b>, <b>03.011</b>, <b>03.012</b>) or (Pr <b>03.013</b>, <b>03.014</b>, <b>03.015</b>)</li> <li>Snižte zisky proudové smyčky</li> </ul>											



Kód	Popis										
<b>Ol.br</b>	<b>Proudové přetížení brzdného tranzistoru - protizkratová ochrana brzdného tranzistoru aktivována</b>										
4	<p>Indikuje že bylo detekováno proudové přetížení brzdného IGBT tranzistoru nebo že byla aktivována ochrana tohoto tranzistoru</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Okamžité proudové přetížení brzdného IGBT tranzistoru</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte zapojení brzdného odporu</li> <li>• Zkontrolujte zda je hodnota brzdného odporu větší nebo rovna minimální povolené hodnotě</li> <li>• Zkontrolujte izolační stav brzdného odporu</li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Výkonová část	01	0	00	Okamžité proudové přetížení brzdného IGBT tranzistoru
Zdroj	xx	y	zz	Popis							
Výkonová část	01	0	00	Okamžité proudové přetížení brzdného IGBT tranzistoru							
<b>Ol.dC</b>	<b>Proudové přetížení výkonového modulu detekované ze saturačního napětí sepnutého IGBT</b>										
109	<p>Indikuje, že byla aktivována protizkratová ochrana výstupu měniče.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte izolační stav motoru a jeho kabelu</li> <li>• Vyměňte měnič</li> </ul>										
<b>Ol.Sn</b>	<b>Proudové přetížení odlehčovacího obvodu usměrňovače</b>										
92	<p>Přesná příčina poruchy může být identifikována pomocí sub kódu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>Detekováno proudové přetížení odlehčovacího obvodu usměrňovače</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zajistěte, aby interní odrušovací filtr byl připojen</li> <li>• Zajistěte, aby délka motorového kabelu nepřekročila max povolenou délku pro zvolený modulační kmitočet</li> <li>• Zkontrolujte symetrii napájecí sítě</li> <li>• Zkontrolujte, zda síť není zarušena, např. propady napětí ze ss pohonů</li> <li>• Pomocí měřiče izolace zkontrolujte izolaci motoru a motorového kabelu</li> <li>• Použijte výstupní reaktory nebo sinusový filtr</li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Výkonová část	01	1	00	Detekováno proudové přetížení odlehčovacího obvodu usměrňovače
Zdroj	xx	y	zz	Popis							
Výkonová část	01	1	00	Detekováno proudové přetížení odlehčovacího obvodu usměrňovače							
<b>Ol.SC</b>	<b>Zkrat výstupní fáze</b>										
228	<p>Při odblokování je detekováno proudové přetížení. Pravděpodobně zkrat vinutí motoru na kostru.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte výstupní kabel z hlediska zkratu</li> <li>• Zkontrolujte neporušenost izolace motoru pomocí měřiče izolace</li> <li>• Zajistěte, aby délka motorového kabelu nepřekročila max povolenou délku pro danou typovou velikost</li> </ul>										
<b>OPt.d</b>	<b>Volitelný modul nekomunikuje během změny kategorie měniče</b>										
215	<p>Volitelný modul v přidělené době nepotvrdil sdělení měniče, že komunikace s měničem byla pozastavena během změny kategorie měniče ve vymezeném čase.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyresetujte poruchu</li> <li>• Pokud porucha trvá, vyměňte volitelný modul</li> </ul>										
<b>Out.P</b>	<b>Ztráta výstupní fáze</b>										
98	<p>Indikuje že bylo detekována ztráta fáze na výstupu měniče. Je-li <i>Povolení detekce ztráty výstupní fáze</i> (06.059) = 1, potom je ztráta výstupní fáze detekována takto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Když je měnič odblokován, jsou aplikovány krátké pulzy, aby byla jistota, že všechny výstupní fáze jsou připojeny</li> <li>2. Během chodu měniče jsou monitorovány výstupní proudy.</li> </ol> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte propojení motoru a měniče</li> <li>• Pro zablokování této poruchy nastavte <i>Povolení detekce ztráty výstupní fáze</i> (06.059) = 0</li> </ul>										

Kód	Popis																																																							
<b>OV</b>	<b>Přepětí ss meziobvodu: Napětí ss meziobvodu překročilo max. povolenou trvalou hodnotu po dobu více než 15s</b>																																																							
2	Napětí ss meziobvodu překročilo hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX] nebo VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] po dobu delší než 15s. Komparační úroveň pro vybavení poruchy závisí na napěťové třídě (jmen. napětí) měniče:																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Napěťová třída</th> <th>VM_DC_VOLTAGE[MAX]</th> <th>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>415</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>415</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>830</td> <td>815</td> </tr> </tbody> </table>	Napěťová třída	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	100	415	410	200	415	410	400	830	815																																											
	Napěťová třída	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]																																																					
	100	415	410																																																					
	200	415	410																																																					
	400	830	815																																																					
	<b>Identifikace pomocí sub kódu</b>																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01: Okamžité vybavení poruchy, když napětí ss meziobvodu překročí hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02: Časově zpožděná porucha indukující, že napětí ss meziobvodu je nad úrovní VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00: Okamžité vybavení poruchy, když napětí ss meziobvodu překročí hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td> </tr> </tbody> </table>	Zdroj	xx	y	zz	Řídicí část	00	0	01: Okamžité vybavení poruchy, když napětí ss meziobvodu překročí hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX].	Řídicí část	00	0	02: Časově zpožděná porucha indukující, že napětí ss meziobvodu je nad úrovní VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].	Výkonová část	01	0	00: Okamžité vybavení poruchy, když napětí ss meziobvodu překročí hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX].																																							
	Zdroj	xx	y	zz																																																				
	Řídicí část	00	0	01: Okamžité vybavení poruchy, když napětí ss meziobvodu překročí hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX].																																																				
Řídicí část	00	0	02: Časově zpožděná porucha indukující, že napětí ss meziobvodu je nad úrovní VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].																																																					
Výkonová část	01	0	00: Okamžité vybavení poruchy, když napětí ss meziobvodu překročí hodnotu VM_DC_VOLTAGE[MAX].																																																					
<b>Doporučené akce:</b>																																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prodlužte decelerační rampu (Pr <b>00.004</b>)</li> <li>• Snižte hodnotu brzděného odporu (nesmíte překročit jeho minimální povolenou hodnotu)</li> <li>• Zkontrolujte velikost napájecího napětí</li> <li>• Zkontrolujte zarušení napájecí sítě, které by mohlo způsobit zvýšení napětí ss meziobvodu</li> </ul>																																																								
Zkontrolujte izolační stav motoru																																																								
<b>P.dAt</b>	<b>Chyba konfigurace dat výkonové části</b>																																																							
220	Indikuje chybu v konfiguraci dat uložených ve výkonové části .																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Z výkonové desky nebyla obdržena žádná data</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>V uzlu 1 nejsou žádná data</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Tabulka dat výkonové části je větší než v řídicí jednotce dostupný prostor pro její zapamatování</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>Velikost tabulky uvedená v tabulce je nesprávná</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) tabulky</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>06</td> <td>Číslo verze generátoru software, který produkuje tabulku je příliš nízké</td> </tr> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>07</td> <td>Zapamatování tabulky výkonových dat do výkonové desky selhalo</td> </tr> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Tabulka výkonových dat používaná interně výkonovým modulem má chybu</td> </tr> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Tabulka výkonových dat, která je přenášena do řídicí části má při připojení sítě chybu</td> </tr> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Tabulka výkonových dat používaná interně výkonovým modulem neodpovídá identifikaci hardware výkonového modulu</td> </tr> </tbody> </table>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Řídicí část	00	0	01	Z výkonové desky nebyla obdržena žádná data	Řídicí část	00	0	02	V uzlu 1 nejsou žádná data	Řídicí část	00	0	03	Tabulka dat výkonové části je větší než v řídicí jednotce dostupný prostor pro její zapamatování	Řídicí část	00	0	04	Velikost tabulky uvedená v tabulce je nesprávná	Řídicí část	00	0	05	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) tabulky	Řídicí část	00	0	06	Číslo verze generátoru software, který produkuje tabulku je příliš nízké	Řídicí část	0	0	07	Zapamatování tabulky výkonových dat do výkonové desky selhalo	Výkonová část	01	0	00	Tabulka výkonových dat používaná interně výkonovým modulem má chybu	Výkonová část	01	0	01	Tabulka výkonových dat, která je přenášena do řídicí části má při připojení sítě chybu	Výkonová část	01	0	02	Tabulka výkonových dat používaná interně výkonovým modulem neodpovídá identifikaci hardware výkonového modulu
	Zdroj	xx	y	zz	Popis																																																			
	Řídicí část	00	0	01	Z výkonové desky nebyla obdržena žádná data																																																			
	Řídicí část	00	0	02	V uzlu 1 nejsou žádná data																																																			
	Řídicí část	00	0	03	Tabulka dat výkonové části je větší než v řídicí jednotce dostupný prostor pro její zapamatování																																																			
	Řídicí část	00	0	04	Velikost tabulky uvedená v tabulce je nesprávná																																																			
	Řídicí část	00	0	05	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) tabulky																																																			
	Řídicí část	00	0	06	Číslo verze generátoru software, který produkuje tabulku je příliš nízké																																																			
	Řídicí část	0	0	07	Zapamatování tabulky výkonových dat do výkonové desky selhalo																																																			
	Výkonová část	01	0	00	Tabulka výkonových dat používaná interně výkonovým modulem má chybu																																																			
Výkonová část	01	0	01	Tabulka výkonových dat, která je přenášena do řídicí části má při připojení sítě chybu																																																				
Výkonová část	01	0	02	Tabulka výkonových dat používaná interně výkonovým modulem neodpovídá identifikaci hardware výkonového modulu																																																				
<b>Doporučené akce:</b>																																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																																																								
<b>PAd</b>	<b>V době zadávání otáček z ovládacího panelu byl ovládací panel sejmut</b>																																																							
34	Indikuje, že je měnič v režimu <i>Ovládání z klávesnice měniče</i> [Volba Reference (01.014) = 4 nebo 6] a ovládací panel byl z měniče sejmut nebo odpojen.																																																							
	<b>Doporučené akce:</b>																																																							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasadte ovládací panel zpět na měnič a proveďte reset</li> <li>• Zvolte jiný způsob zadávání otáček</li> </ul>																																																								

Kód	Popis													
<b>Pb.bt</b>	<b>Výkonová deska je v zaváděcím režimu (bootloader mode)</b>													
<b>245</b>	Výkonová deska je zaváděcím režimu <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nahrajte firmwarový soubor výkonové desky pro její přeprogramování a vypněte a znovuzapněte napájení.</li> </ul>													
<b>Pb.Er</b>	<b>Ztráta komunikace / detekována chyba ve výkonové části</b>													
<b>93</b>	Indikuje ztrátu komunikace ve výkonové části. Příčina poruchy může být identifikována pomocí sub kódu. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pracovní rozsah PLL mimo pásmo zachycení</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Výkonová deska ztratila komunikaci s řídicí deskou</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Řídicí deska ztratila komunikaci s výkonovou deskou</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) komunikace</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>	Sub kód	Příčina	1	Pracovní rozsah PLL mimo pásmo zachycení	2	Výkonová deska ztratila komunikaci s řídicí deskou	3	Řídicí deska ztratila komunikaci s výkonovou deskou	4	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) komunikace			
Sub kód	Příčina													
1	Pracovní rozsah PLL mimo pásmo zachycení													
2	Výkonová deska ztratila komunikaci s řídicí deskou													
3	Řídicí deska ztratila komunikaci s výkonovou deskou													
4	Chyba cyklické redundantní kontroly (CRC) komunikace													
<b>Pb.HF</b>	<b>HF porucha výkonové desky</b>													
<b>235</b>	Porucha hardware výkonového procesoru. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>													
<b>Pd.S</b>	<b>Chyba zapamatování parametrů při odpojení sítě</b>													
<b>37</b>	Indikuje, že od měniče bylo odpojeno napájení v době, kdy se právě zapamatovávaly parametry typu PS (power down save: hodnota parametru je automaticky zapamatována po odpojení od sítě). <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provedte uživatelské zapamatování (Pr <b>mm.000</b> = 1001), aby se tato porucha při příštím připojení k síti neprojevila.</li> </ul>													
<b>PH.Lo</b>	<b>Výpadek fáze napájecí sítě</b>													
<b>32</b>	Indikuje výpadek fáze nebo velkou nesymetrii napájecí sítě. Před vybavením poruchy se měnič pokusí zastavit motor. Pokud se motor do 10s nezastaví, je porucha vyrobena okamžitě. Měnič monitoruje úroveň zvlnění napětí ss meziobvodu, pokud toto zvlnění překročí určitou úroveň (práh), je vyrobena porucha <i>Výpadek fáze napájecí sítě</i> . Možné příčiny zvlnění napětí ss meziobvodu jsou výpadek fáze, velká nesymetrie napájecí sítě a velká nestabilita výstupního proudu. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00: Výpadek fáze je detekován pomocí zpětné vazby řídicí části. Měnič se pokusí provést stop před vybavením poruchy pokud bit 2 <i>Akce při detekci poruchy</i> (10.037) není nastaven na jedna..</td> </tr> </tbody> </table> Tato porucha může být zablokována, když je požadováno, aby měnič pracoval z přivedeného ss napětí na meziobvod nebo byl napájen z jednofázové sítě a to pomocí <i>Režim detekce ztráty vstupní napájecí fáze</i> (06.047). <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte symetrii a napětí napájecí sítě při plné zátěži</li> <li>Pomocí galvanicky odděleného osciloskopu zkontrolujte velikost zvlnění napětí ss meziobvodu</li> <li>Zkontrolujte stabilitu (ustálenost) výstupního proudu</li> <li>Zredukujte pracovní cyklus</li> <li>Snižte zátěž motoru</li> <li>Pro zablokování této poruchy nastavte Pr <b>06.047</b> = 2.</li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Řídicí část	00	0	00: Výpadek fáze je detekován pomocí zpětné vazby řídicí části. Měnič se pokusí provést stop před vybavením poruchy pokud bit 2 <i>Akce při detekci poruchy</i> (10.037) není nastaven na jedna..					
Zdroj	xx	y	zz											
Řídicí část	00	0	00: Výpadek fáze je detekován pomocí zpětné vazby řídicí části. Měnič se pokusí provést stop před vybavením poruchy pokud bit 2 <i>Akce při detekci poruchy</i> (10.037) není nastaven na jedna..											
<b>PSU</b>	<b>Závada interního napájecího zdroje</b>													
<b>5</b>	Indikuje, že jeden nebo více interních zdrojů jsou mimo toleranci nebo jsou přetíženy. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Řídicí část</td> <td>00</td> <td>0</td> <td rowspan="2">00</td> <td rowspan="2">Přetížení interního napájecího zdroje</td> </tr> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Odstraňte volitelný modul a proveďte reset</li> <li>Porucha hardware - vraťte měnič dodavateli</li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Popis	Řídicí část	00	0	00	Přetížení interního napájecího zdroje	Výkonová část	01	1
Zdroj	xx	y	zz	Popis										
Řídicí část	00	0	00	Přetížení interního napájecího zdroje										
Výkonová část	01	1												

Kód	Popis																																										
<b>r.ALL</b>	<b>Chyba alokace RAM</b>																																										
227	<p>Indikuje, že verze firmware volitelného modulu požadoval více parametrů RAM než je povoleno. Alokace RAM je kontrolována podle vyvolaných sub kódů, a tak je vybavena porucha s nejvyšším sub kódem. Sub kód je vypočítán jako (velikost parametru) + (typ parametru) + číslo sub-array.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Velikost parametru</th> <th>Hodnota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 bit</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8 bit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>16 bit</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>32 bit</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>64 bit</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ parametru</th> <th>Hodnota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nezapamatovatelný při odpojení napájení</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Uživatелеm zapamatovatelný</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Zapamatovatelný při odpojení napájení</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub-array</th> <th>Menu</th> <th>Hodnota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verze firmware</td> <td>29</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nastavení slotu 1</td> <td>15</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Velikost parametru	Hodnota	1 bit	1	8 bit	2	16 bit	3	32 bit	4	64 bit	5	Typ parametru	Hodnota	Nezapamatovatelný při odpojení napájení	0	Uživatелеm zapamatovatelný	1	Zapamatovatelný při odpojení napájení	2	Sub-array	Menu	Hodnota	Verze firmware	29	2	Nastavení slotu 1	15	4													
Velikost parametru	Hodnota																																										
1 bit	1																																										
8 bit	2																																										
16 bit	3																																										
32 bit	4																																										
64 bit	5																																										
Typ parametru	Hodnota																																										
Nezapamatovatelný při odpojení napájení	0																																										
Uživatелеm zapamatovatelný	1																																										
Zapamatovatelný při odpojení napájení	2																																										
Sub-array	Menu	Hodnota																																									
Verze firmware	29	2																																									
Nastavení slotu 1	15	4																																									
<b>r.b.ht</b>	<b>Přehřátí vstupního usměrňovače/brzdného tranzistoru</b>																																										
250	Detekováno přehřátí vstupního usměrňovače nebo brzdného IGBT tranzistoru .																																										
<b>Reserved</b>	<b>Rezervováno</b>																																										
01 09 11 - 12 14 - 17 23, 29 38 - 39 94 - 96 99 103 - 108 110 - 111 168 - 174 176 190 - 198 205 - 214 216 - 217 223 - 224 234 238 - 244 249 252 - 254	<p>Tato čísla jsou rezervována pro použití v budoucnosti.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Číslo poruchy</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>11 - 12</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>14 - 17</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>23, 29</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>38 - 39</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>94 - 96</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>99</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>103 - 108</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>110 - 111</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>168 - 174</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>176</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>190 - 198</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>205 - 214</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>216 - 217</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>223 - 224</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>234</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>238 - 244</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>249</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> <tr> <td>252-254</td> <td>Rezervováno pro resetovatelnou poruchu</td> </tr> </tbody> </table>	Číslo poruchy	Popis	01	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	09	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	11 - 12	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	14 - 17	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	23, 29	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	38 - 39	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	94 - 96	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	99	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	103 - 108	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	110 - 111	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	168 - 174	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	176	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	190 - 198	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	205 - 214	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	216 - 217	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	223 - 224	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	234	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	238 - 244	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	249	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu	252-254	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu
Číslo poruchy	Popis																																										
01	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
09	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
11 - 12	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
14 - 17	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
23, 29	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
38 - 39	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
94 - 96	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
99	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
103 - 108	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
110 - 111	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
168 - 174	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
176	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
190 - 198	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
205 - 214	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
216 - 217	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
223 - 224	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
234	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
238 - 244	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
249	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
252-254	Rezervováno pro resetovatelnou poruchu																																										
<b>rS</b>	<b>Naměřená hodnota odporu statoru překročila očekávanou hodnotu</b>																																										
33	<p>Indikuje, že hodnota odporu statoru naměřená během funkce Autotune překročila maximální možnou hodnotu. Funkce Autotune je iniciována parametrem Pr <b>05.012</b> nebo ve vektorových režimech kategorie Otevřená smyčka při povelu Start dle nastavení Pr <b>05.014</b></p> <p>Tato porucha se může objevit u motorů s velmi malým výkonem ve srovnání s výkonem měniče.</p> <p><b>Doporučené akce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte připojení motoru</li> <li>• Zkontrolujte neporušenost vinutí statoru měřičem izolace</li> <li>• Zkontrolujte odpor fáze - fáze motoru na svorkách měniče</li> <li>• Zkontrolujte odpor fáze - fáze motoru na svorkách motoru</li> <li>• Ujistěte se, že odpor statoru motoru je v očekávaném rozsahu daného typu měniče</li> <li>• Zvolte skalární režim (Pr <b>05.014</b> = Fd) a ověřte tvar výstupního proudu pomocí osciloskopu</li> <li>• Použijte jiný motor</li> </ul>																																										
<b>SCL</b>	<b>Čas pro watchdog řídicího slova vypršel</b>																																										
30	Chyba watchdog indikuje, že řídicí slovo bylo povoleno a čas vypršel																																										

Kód	Popis																
<b>SL.dF</b>	<b>Typ volitelného modulu ve slotu 1 byl změněn</b>																
204	Indikuje, že ve slotu 1 je zasunut jiný volitelný modul než který tam byl v okamžiku posledního zapamatování parametrů. Příčina může být identifikována pomocí sub kódu.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Předtím nebyl instalován žádný modul</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale nastavovací menu pro tento slot bylo změněno, a tak pro toto menu bylo obnoveno tovární nastavení</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale aplikační menu pro tento slot bylo změněno, a tak pro toto menu bylo obnoveno tovární nastavení</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale nastavovací menu a aplikační menu pro tento slot byly změněny, a tak pro tato menu bylo obnoveno tovární nastavení</td> </tr> <tr> <td>&gt;99</td> <td>Ukazuje identifikátor modulu předtím instalovaného</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	1	Předtím nebyl instalován žádný modul	2	Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale nastavovací menu pro tento slot bylo změněno, a tak pro toto menu bylo obnoveno tovární nastavení	3	Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale aplikační menu pro tento slot bylo změněno, a tak pro toto menu bylo obnoveno tovární nastavení	4	Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale nastavovací menu a aplikační menu pro tento slot byly změněny, a tak pro tato menu bylo obnoveno tovární nastavení	>99	Ukazuje identifikátor modulu předtím instalovaného				
	Sub kód	Příčina															
	1	Předtím nebyl instalován žádný modul															
	2	Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale nastavovací menu pro tento slot bylo změněno, a tak pro toto menu bylo obnoveno tovární nastavení															
	3	Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale aplikační menu pro tento slot bylo změněno, a tak pro toto menu bylo obnoveno tovární nastavení															
4	Je nainstalován modul se stejným identifikátorem, ale nastavovací menu a aplikační menu pro tento slot byly změněny, a tak pro tato menu bylo obnoveno tovární nastavení																
>99	Ukazuje identifikátor modulu předtím instalovaného																
<b>Doporučené akce:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vypněte napájení měniče, nainstalujte správný volitelný modul a znovu zapněte napájení.</li> <li>Ověřte, že nainstalovaný volitelný modul je správný, ujistěte se, že parametry volitelného modulu jsou nastaveny správně a proveďte zapamatování uživatelem v Pr <b>mm.000</b>.</li> </ul>																
<b>SL.Er</b>	<b>Volitelný modul ve slotu 1 detekoval poruchu</b>																
202	Indikuje, že volitelný modul ve slotu 1 detekoval poruchu. Příčina může být identifikována pomocí sub kódu. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Více informací lze nalézt v příručce <i>Option module User Guide</i> příslušného volitelného modulu</li> </ul>																
<b>SL.HF</b>	<b>Hardwarová porucha volitelného modulu ve slotu 1</b>																
200	Indikuje, že volitelný modul ve slotu 1 má hardwarovou poruchu. Možné příčiny mohou být identifikovány pomocí sub kódu.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub-trip</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Kategorie modulu nemůže být identifikována</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nebyly dodány všechny požadované informace tabulek pro upravitelná menu nebo dodané tabulky jsou poškozeny</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Nedostatečná dostupná paměť k alokovaní komunikačních bufferů tohoto modulu</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Modul neindikoval, že během připojení napájecí sítě pracuje správně</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Modul byl po připojení sítě sejmut z měniče nebo přestal pracovat</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Modul neindikoval, že byl zastaven přístup k parametrům během změny kategorie (režimu) měniče</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Modul neodeslal potvrzení požadavku na reset procesoru měniče</td> </tr> </tbody> </table>	Sub-trip	Příčina	1	Kategorie modulu nemůže být identifikována	2	Nebyly dodány všechny požadované informace tabulek pro upravitelná menu nebo dodané tabulky jsou poškozeny	3	Nedostatečná dostupná paměť k alokovaní komunikačních bufferů tohoto modulu	4	Modul neindikoval, že během připojení napájecí sítě pracuje správně	5	Modul byl po připojení sítě sejmut z měniče nebo přestal pracovat	6	Modul neindikoval, že byl zastaven přístup k parametrům během změny kategorie (režimu) měniče	7	Modul neodeslal potvrzení požadavku na reset procesoru měniče
	Sub-trip	Příčina															
	1	Kategorie modulu nemůže být identifikována															
	2	Nebyly dodány všechny požadované informace tabulek pro upravitelná menu nebo dodané tabulky jsou poškozeny															
	3	Nedostatečná dostupná paměť k alokovaní komunikačních bufferů tohoto modulu															
	4	Modul neindikoval, že během připojení napájecí sítě pracuje správně															
	5	Modul byl po připojení sítě sejmut z měniče nebo přestal pracovat															
6	Modul neindikoval, že byl zastaven přístup k parametrům během změny kategorie (režimu) měniče																
7	Modul neodeslal potvrzení požadavku na reset procesoru měniče																
<b>Doporučené akce:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zajistěte, aby volitelný modul byl zasunut správně</li> <li>Vyměňte volitelný modul</li> <li>Vyměňte měnič</li> </ul>																
<b>SL.nF</b>	<b>Volitelný modul byl odejmut ze slotu 1</b>																
203	Indikuje, že volitelný modul byl odejmut ze slotu 1 <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zajistěte, aby volitelný modul byl zasunut správně</li> <li>Sejměte a znovu zasuňte volitelný modul</li> <li>Pro potvrzení, že volitelný modul již není vyžadován, proveďte zapamatování v Pr <b>mm.000</b></li> </ul>																
<b>SL.tO</b>	<b>Chyba funkce watchdog volitelného modulu</b>																
201	Indikuje, že volitelný modul ve slotu 1 zahájil test watchdog a následně se mu nepodařilo správně spustit watchdog. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte volitelný modul</li> </ul>																
<b>So.St</b>	<b>Porucha relé softstartu (trvale sepnuto), porucha monitorování softstartu</b>																
226	Indikuje poruchu relé softstartu v měniči (trvale sepnuto) nebo došlo k poruše monitorování softstartu. Příčina může být identifikována pomocí sub kódu.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Porucha softstartu</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Porucha kondenzátoru ss meziobvodu u 110V měničů (pouze u typ. vel. 2)</td> </tr> </tbody> </table>	Sub kód	Příčina	1	Porucha softstartu	2	Porucha kondenzátoru ss meziobvodu u 110V měničů (pouze u typ. vel. 2)										
	Sub kód	Příčina															
1	Porucha softstartu																
2	Porucha kondenzátoru ss meziobvodu u 110V měničů (pouze u typ. vel. 2)																
<b>Doporučené akce:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>																

Kód	Popis								
<b>St.HF</b>	<b>Během posledního odpojení napájecí sítě došlo k hardwarové poruše</b>								
221	Indikuje, že došlo k hardwarové poruše (HF01 až HF19) a měnič byl vypnut a znovu zapnut. Sub kód identifikuje číslo HF, např. HF19. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pro vyresetování poruchy vložte 1299 do Pr <b>mm.000</b> a stiskněte reset</li> </ul>								
<b>th</b>	<b>Nadměrná teplota externího termistoru</b>								
24	Indikuje, že externí termistor připojený ke svorce 14 (digit. vstup 5) řídicí svorkovnice detekuje přehřátí (např. motoru). <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte teplotu motoru</li> <li>Zkontrolujte obvod termistoru</li> </ul>								
<b>th.br</b>	<b>Nadměrná teplota brzdného odporu</b>								
10	Tato porucha je vybavena tehdy, je-li připojen, je-li připojeno hardwarové teplotní monitorování brzdného odporu a odpor je přehřátý. Není-li brzdný odpor použit, je nutno tuto poruchu zablokovat nastavením bitu 3 <i>Akce při detekci poruchy</i> (10.037) na hodnotu 0 (disable). <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte zapojení brzdného odporu</li> <li>Zkontrolujte zda je hodnota brzdného odporu větší nebo rovna minimální povolené hodnotě</li> <li>Zkontrolujte izolační stav brzdného odporu</li> </ul>								
<b>th.Fb</b>	<b>Závada interního termistoru</b>								
218	Umístění termistoru může být identifikováno pomocí sub kódu. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdroj</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Výkonová část</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>Umístění termistoru je definováno pomocí zz</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Porucha hardware – kontaktujte dodavatele měniče</li> </ul>	Zdroj	xx	y	zz	Výkonová část	01	0	Umístění termistoru je definováno pomocí zz
Zdroj	xx	y	zz						
Výkonová část	01	0	Umístění termistoru je definováno pomocí zz						
<b>thS</b>	<b>Zkrat externího termistoru</b>								
25	Indikuje, že externí termistor připojený ke svorce 14 (digit. vstup 5) řídicí svorkovnice má zkrat nebo malý odpor (<50 Ω). <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte obvod termistoru</li> <li>Nahradte motor nebo termistor</li> </ul>								
<b>tun.S</b>	<b>Funkce Autotune nebyla dokončena</b>								
18	Test Autotune nebyl dokončen, protože byl zrušen signál Blokování (Enable) nebo signál Provoz. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zajistěte, aby během Autotune nebylo přerušeno spojení svorek Blokování (sv. 11) a svorek Provoz (sv. 12 ev. 13)</li> </ul>								
<b>tunE</b>	<b>Měřená setrvačnost překročila očekávaný rozsah</b>								
13	Měnič vybavil poruchu během testu Autotune s otočením motoru nebo během testu měření mechanické zátěže. Příčina poruchy může být identifikována pomocí příslušného sub kódu. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub kód</th> <th>Příčina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Měřená setrvačnost překročila očekávaný rozsah během testu mechanické zátěže</td> </tr> </tbody> </table> <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte správnost připojení motoru</li> </ul>	Sub kód	Příčina	1	Měřená setrvačnost překročila očekávaný rozsah během testu mechanické zátěže				
Sub kód	Příčina								
1	Měřená setrvačnost překročila očekávaný rozsah během testu mechanické zátěže								
<b>U.OI</b>	<b>Uživatelská porucha "OI ac"</b>								
8	Tato porucha je vybavena, jestliže výstupní proud překročí <i>Uživatелеm nastavitelnou úroveň nadproudové ochrany</i> (Pr <b>04.041</b> ).								
<b>U.S</b>	<b>Parametry typu US jsou v EEPROM porušeny / nekompletní</b>								
36	Indikuje, že došlo k chybě při zapamatování parametrů typu US (user save: je nutno provést zapamatování uživatelem), např. v době zapamatování bylo odpojeno napájení měniče. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provedte uživatelské zapamatování v Pr <b>mm.000</b>, aby se tato porucha při příštím připojení k síti neprojevila.</li> <li>Před odpojením sítě zajistěte dostatek času pro zapamatování</li> </ul>								
<b>US.24</b>	<b>Není přítomno externí napětí 24V na svorkách 1 a 2 AI-485 adaptéru</b>								
91	Tato porucha je vybavena, je-li <i>Volba externího zdroje</i> (Pr <b>06.072</b> ) nastaven na 1 a na svorky 1 a 2 adaptéru AI-485 není přivedeno externí napětí +24V. <b>Doporučené akce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Přiveďte externí napětí +24V na AI-485 adaptér</li> </ul>								

**Tabulka 12-3 Přehledová tabulka poruchových kódů pro sériovou linku**

No	Trip	No	Trip	No	Trip
1	rES	90	LF.Er	200	SL.HF
2	OV	91	US.24	201	SL.tO
3	OI.AC	92	OI.Sn	202	SL.Er
4	OI.br	93	Pb.Er	203	SL.nF
5	PSU	94 - 95	rES	204	SL.dF
6	Et	96	rES	205 - 214	rES
7	O.SPd	97	d.Ch	215	OPt.d
8	U.OI	98	Out.P	216 - 217	rES
9	rES	99	rES	218	tH.Fb
10	th.br	100	rESEt	219	Oht.C
11	rES	101	Oh.br	220	P.dAt
12	rES	102	Oht.r	221	St.HF
13	tunE	103 - 108	rES	222	rES
14 - 17	rES	109	OI.dc	223 - 224	rES
18	tun.S	110 - 111	rES	225	Cur.O
19	It.br	112 - 167	rES	226	So.St
20	It.Ac	168 - 172	rES	227	r.ALL
21	Oht.l	173	FAN.F	228	OI.SC
22	Oht.P	174	C.SI	229	rES
23	rES	175	C.Pr	230	rES
24	th	176	rES	231	Cur.c
25	thS	177	C.bt	232	dr.CF
26	O.Ld1	178	C.by	233	rES
27	Oh.dc	179	C.d.E	234	rES
28	cL.A1	180	C.OPt	235	Pb.HF
29	rES	181	C.rdo	236	no.PS
30	SCL	182	C.Err	237	FI.In
31	EEF	183	C.dAt	238 - 244	rES
32	PH.Lo	184	C.FuL	245	Pb.bt
33	rS	185	C.Acc	246	dEr.E
34	PAd	186	C.rtg	247	Fi.Ch
35	CL.bt	187	C.tyP	248	dEr.l
36	U.S	188	C.CPr	249	rES
37	Pd.S	189	OI.A1	250	r.b.ht
38	rES	190	rES	252 - 254	rES
39	rES	191 - 198	rES	255	rSt.L
40 - 89	rES	199	dESt		

Poruchy lze dle charakteru rozdělit do následujících kategorií. Všimněte si, že k vybavení poruchy může dojít buď z bezporuchového stavu, nebo ze stavu, kdy měnič již v poruše je, ale s nižším číslem priority.

**Tabulka 12-4 Kategorie poruch**

Priorita	Kategorie	Poruchový kód	Popis
1	Interní poruchy (HF)	HF01, HF02, HF03, HF04, HF05, HF06, HF07, HF08, HF09, HF10, HF11, HF12, HF13, HF14, HF15, HF16, HF17, HF18, HF19,	Toto indikuje vážné interní problémy a tyto poruchy nemohou být resetovány. Všechny funkce měniče jsou neaktivní.
1	Uložená HF porucha	{St.HF}	Tato porucha může být vyresetována vložení hodnoty 1299 do Pr <b>mm.000</b> a stisknutím reset
2	Neresetovatelné poruchy	Číslo poruch 218 až 247, {SI.HF}	Tyto poruchy nemohou být resetovány
3	Porucha NV paměti	{EEF}	Může být vyresetována je-li Pr <b>mm.000</b> nastaven na 1233 nebo 1244, nebo je-li <i>Obnovení továrního nastavení</i> (11.043) nastaveno na nenulovou hodnotu.
4	Poruchy paměťové NV karty	Číslo poruch 174, 175 a 177 až 188	Během připojení sítě mají tyto poruchy prioritu 5
4	Interní zdroj +24V	{PSU}	
5	Poruchy se zpožděnou možností reset	{OI.AC}, {OI.br}, a {OI.dc} Fan.f	Může být resetováno až po 10s od vybavení poruchy
5	Ztráta napájecí fáze a ochrana komponentů ss meziobvodu	{PH.Lo} a {Oh.dc}	Měnič se před vybavením poruchy {PH.Lo} pokusí provést proceduru Stop. Porucha 000 nastane pokud tato funkce nebyla zablokována, viz <i>Akce při detekci poruchy</i> (10.037). Měnič se před vybavením poruchy {Oh.dc} pokusí provést proceduru Stop vždy.
5	Normální poruchy	Všechny ostatní poruchy	

## 12.5 Interní / Hardwarové poruchy

Poruchy {HF01} až {HF19} jsou interní poruchy, které nemají přiřazeno číslo poruchy. Jestliže některá z těchto poruch nastane, hlavní procesor měniče detekoval nevratnou chybu. Všechny funkce měniče jsou zastaveny a na displeji měniče se zobrazí zpráva o poruše. Pokud se nejedná o trvalou poruchu, může být vyresetována odpojením a znovu připojením sítě. Po tomto připojení sítě měnič vybaví poruchu St.HF. Ta může být vyresetována nastavením hodnoty 1299 do Pr **mm.000**.

## 12.6 Indikace Varování (Alarm)

Je-li detekována podmínka pro Alarm, měnič pokračuje v činnosti a na displeji se střídá znak pro normální provoz s kódem pro Alarm. Pokud se podmínky neupraví (s výjimkou "tuning" a "LS"), měnič přejde za určitou dobu do poruchy. Při editaci parametrů se Alarm se nezobrazuje.

**Tabulka 12-5 Indikace Varování (Alarm)**

Displej	Popis
<b>br.res</b>	Přetížení brzděného odporu. <i>Akumulátor brzděné energie</i> (10.039) v měniči dosáhl 75% hodnoty, při které dojde k vybavení poruchy.
<b>OV.Ld</b>	<i>Akumulátor tepelné ochrany motoru</i> (4.019) v měniči dosáhl 75% hodnoty, při které dojde k vybavení poruchy a zatížení měniče je >100 %
<b>d.OV.Ld</b>	Nadměrná teplota měniče. <i>Indikace vypočtené teploty v měniči v %</i> (07.036) v měniči je větší než 90 %
<b>tuning</b>	Byla inicializována funkce Autotune a běží
<b>LS</b>	Koncový spínač je aktivní. Indikuje, že koncový spínač je aktivní, což způsobí zastavení motoru
<b>Opt.Al</b>	Varování slotu
<b>Lo.AC</b>	Nízkonapěťový režim. Viz <i>Indikace nízkonapěťového varování</i> (10.107)
<b>I.AC.Lt</b>	Proudové omezení je aktivní. Viz <i>Indikace dosažení proudového omezení</i> (10.009)



## 12.7 Indikace stavů

Tabulka 12-6 Indikace stavů

Displej	Popis	Výstup měniče
inh	Měnič je blokován a nemůže být spuštěn. Buď je rozpojena svorka Blokování nebo Pr 06.015 = 0.	blokován
rdy	Měnič je připraven ke startu. Odblokování měniče je aktivní, ale most střídače (výstup měniče) není aktivní, protože nebyl zadán povel Start.	blokován
StoP	Měnič je v režimu Stop nebo drží nulové otáčky.	aktivní
S.Loss	Byla detekována ztráta sítě.	aktivní
dc.inJ	Měnič aplikuje ss brzdění.	aktivní
Er	Měnič je v poruše a neřídí motor. Na displeji je zobrazen poruchový kód.	blokován
UV	The drive is in the under voltage state either in low voltage or high voltage mode.	blokován

Tabulka 12-7 Indikace stavů volitelných modulů a dalšího volitelného příslušenství při připojení sítě

Displej	Popis
PS.LOAD	čekání na výkonovou část
Po připojení sítě měnič čeká na odezvu procesoru výkonové části.	
LOAD OPTION	Čekání na volitelný modul
Po připojení sítě měnič čeká na odezvu volitelného modulu.	
UPLOAD	Nahrávání databáze parametrů
Po připojení sítě může být nezbytné aktualizovat databázi parametrů drženou v měniči, protože byl změněn volitelný modul. To může zahrnovat přenos dat mezi měničem a volitelným modulem. Během této doby je na displeji zobrazeno 'UPLOAD'.	

## 12.8 Zobrazování historie poruch (Registr poruch)

Měnič si pamatuje posledních 10 poruch v parametrech. *Trip 0* (10.020) až *Trip 9* (10.029), přičemž *Trip 0* (10.020) zobrazuje poslední (nejnovější) poruchu a *Trip 9* (10.029) poruchu nejstarší. Registr poruch je kruhovým registrem, tzn. že každá nová porucha se stává poruchou 0, čísla předchozích poruch se posunou o jedna a poslední porucha z registru vypadne. Datum a čas vybavení každé poruchy je zapamatován v registru dat a času, t.j. *Trip 0 Date* (10.041) až *Trip 9 Time* (10.060). Datum a čas jsou přebírány z *Date* (06.016) a *Time* (06.017). Některé poruchy mají sub kódy, které dávají detailnější informace o příčině poruchy. Má-li porucha sub kód, jeho hodnota je uložena v registru sub kódů, tj. *Sub kód poruchy 0* (10.070) až *Sub kód poruchy 9* (10.079). Jestliže porucha sub kód nemá, potom je v registru uložena nula.

Je-li jakýkoliv z parametrů Pr 10.020 až Pr 10.029 čten sériovou linkou, potom je jako číslo poruchy přenášena hodnota uvedená v tab. 12-2.

### POZNÁMKA

Registr poruch může být vyresetován zapsáním hodnoty 255 do Pr 10.038.

## 12.9 Chování měniče v poruše

Je-li měnič v poruše, výstup měniče (tranzistory IGBT) je blokován, takže měnič přestane řídit motor a ten volnoběžně dobíhá. Při jakékoliv poruše jsou níže uvedené RO parametry zmrazeny do doby než je porucha vyresetována. To napomáhá při diagnostice příčiny poruchy.

Parametr	Popis
01.001	Úroveň zvolené reference
01.002	Úroveň reference před funkcí přeskočení kmitočtu
01.003	Úroveň reference před rampami
02.001	Úroveň reference po rampách
03.001	Konečná žádaná hodnota (Reference) kmitočtu
03.002	Odhadované otáčky
03.003	Regulační odchylka otáček
03.004	Výstup otáčkového regulátoru
04.001	Proud motoru
04.002	Činný proud motoru
04.017	Magnetizační proud motoru
05.001	Výstupní kmitočty
05.002	Výstupní napětí měniče
05.003	Výstupní výkon měniče
05.005	Napětí ss meziobvodu
07.001	Analogový vstup 1
07.002	Analogový vstup 2
07.037	Teplota nejbližší vypínací úrovně

Není-li vyžadováno, aby byly tyto parametry zmrazeny, lze toto blokovat nastavením bitu 4 parametru Pr 10.037.

Bezpečnost při práci	Základní informace	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Menu 0	Uvedení do provozu	Optimalizace	Paměťové karty (SD karta)	Rozšířené menu	Technická specifikace	<b>Diagnostika</b>	Informace o registraci UL
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------	--------	--------------------	--------------	---------------------------	----------------	-----------------------	--------------------	---------------------------

## 13 Informace o registraci UL

### 13.1 Obecné informace

Měniče typové velikosti 1 až 6 splňují požadavky registrace UL a cUL. Číslo souboru UL pro Control Techniques je E171230. Potvrzení o registraci UL lze najít na webových stránkách UL: [www.UL.com](http://www.UL.com).

### 13.2 Montáž

Měnič může být nainstalován těmito způsoby:

- Montáž na panel. Toto je popsáno v kap. 3.5.1 *Montáž na panel* na str. 28.
- Montáž vedle sebe. Měniče jsou montovány bočními stranami vedle sebe bez žádného prostoru mezi nimi. Toto minimalizuje celkovou šířku instalace.

### 13.3 Prostředí

Měniče jsou schopny splnit podmínky UL/NEMA při splnění těchto podmínek:

- Type 1. Měnič musí být buď instalován se sadou UL Type 1 nebo být instalován v rozváděči Type 1.
- Type 12. Měnič musí být instalován v rozváděči Type 12.
- Externí ovládací panel splňuje jak UL Type 1 tak UL Type 12.
- Měniče musí být instalovány v prostředí klasifikovaném jako stupeň znečištění 2 nebo lepší.

### 13.4 Elektrická instalace

Následující opatření musí být dodrženy:

- Měniče jsou určeny do teploty okolního vzduchu 40°C a 50°C.
- Povolená teplota výkonových kabelů musí být nejméně 75°C.
- Je-li řídicí část měniče napájena z externího zdroje (+24V), musí tento zdroj být uveden nebo uznaný pro UL class 2 a to s příslušným jističím.
- Zemnicí připojení musí použít v UL uvedenou "closed loop (ring) terminals".

### 13.5 V UL uvedené příslušenství

V UL je uvedeno následující volitelné příslušenství:

- CI-Keypad
- CI-485 Adaptor
- AI-485 Adaptor
- AI-Backup Adaptor
- Remote Keypad
- UL Type 1 kit
- NV Media card

### 13.6 Ochrana motoru proti přetížení

- Měniče mají vestavěnou pevně nastavenou ochranu motoru proti přetížení.
- Pro kategorii Otevřená smyčka je v továrním nastavení úroveň ochrany menší než 150% jmenovitého proudu.
- Pro kategorii RFC-A je v továrním nastavení úroveň ochrany menší než 180% jmenovitého proudu..
- Aby ochrana pracovala správně, musí být hodnota jmenovitého proudu motoru vložena do parametru Pr **00.006** or Pr **05.007**.

V případě potřeby lze úroveň ochrany nastavit pod hodnotu 150%, viz kap. 8.3 *Proudová omezení* na str. 95.

### 13.7 Ochrana proti překročení otáček motoru

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

### 13.8 Tepelná paměť

Měnič obsahuje tepelnou paměť, která plně splňuje požadavky UL508C.

Měnič je vybaven ochranou proti přetížení motoru a citlivou ochranou proti překročení otáček s tepelnou pamětí, která vyhovuje US National Electrical Code (NFPA 70) clause 430.126 a Underwriters Laboratories Standard UL508C, clause 20.1.11 (a). Smyslem této ochrany je chránit jak motor tak i měnič před nebezpečným přehřátím v případě opakovaného přetížení nebo selhání startu, a to i když je zátěž mezi přetíženími od měniče odpojena.

Plné vysvětlení systému tepelné ochrany lze nalézt v kap. 8.4 *Tepelná ochrana motoru* na str. 95.

Aby byly splněny požadavky UL tepelnou pamětí, je nezbytné nastavit *Režim tepelné ochrany motoru* (Pr 04.016) na nulu; a *Režim tepelné ochrany při nízkých otáčkách* (Pr 04.025) musí být nastaven na 1, jestliže měnič pracuje v režimu Těžký provoz.

Alternativně může být jako prostředek ochrany proti přetížení motoru a měniče použito externí teplotní čidlo, které splňuje požadavky UL508C, clause 20.1.11 (b). Tento způsob ochrany je zejména doporučen tam, kde je použita cizí ventilace motoru, protože při výpadku chlazení hrozí riziko přehřátí.

#### Externí teplotní čidlo

Měnič je vybaven zařízením pro příjem a zpracování signálu z teplotního čidla nebo spínače zabudovaného v motoru nebo z externího ochranného relé. Viz kap. 4.10.2 *Technické parametry svorek svorkovnice řízení* na str. 70.

### 13.9 Elektrické rozsahy

- Měniče lze připojit k symetrické napájecí síti, která je dimenzovaná do 100kA, tab. 4-5.
- Výkonové a proudové rozsahy jsou uvedeny v tab. 11-1 až tab. 11-5.
- Hodnoty pojistek a jističů (pouze typ. vel. 1 s rozsahem proudu nakrátko 10kA. Může být použit pouze DIVQ/DIVQ7 type SU203UP ABB (E212323)) jsou uvedeny v tab. 4-6 až tab. 4-9.
- Pokud není v tab. 4-6 až tab. 4-9 uvedeno jinak, pojistky mohou být jakékoliv v UL uvedené třídy J nebo CC s napětovým rozsahem nejméně 600Vst.
- Pokud není v tab. 4-6 až tab. 4-9 uvedeno jinak, jističe mohou být jakékoliv v UL uvedeného typu, kategorie control number: DIVQ nebo DIVQ7, s napětovým rozsahem nejméně 600Vst.

### 13.10 Požadavky cUL pro typ. vel. 4

Pro typ. vel. 4, typy Mxxx-042 00133A, Mxxx-042 00176A, Mxxx-044 00135A a Mxxx-044 00170A má být ochrana proti přechodovým přepětím instalována na straně sítě těchto zařízení a má být dimenzována jmenovitě na 480Vst (fáze proti zemi), 480Vst (fáze proti fázi), vhodná pro kategorii přepětí III, a má poskytnout ochranu před impulzem zkušebního napětí 6kV a přiloženým napětím max 2400V.

#### POZNÁMKA

Mxxx značí M100, M101, M200, M201, M300, M400

## 13.11 Skupinová instalace

### 13.11.1 Definice

Definice skupinové instalace: Rozvětvený obvod pro dva nebo více motorů, nebo jeden nebo více motorů s další zátěží, chráněný jističem nebo jednoduchou sadou pojistek

### 13.11.2 Omezení pro použití

#### Všechny motory menší než 1hp

Měniče mohou být použity ve skupinové instalaci, kde každý z motorů má jmen. výkon 1hp nebo menší. Jmenovitý proud každého motoru při plné zátěži nesmí překročit 6A. Měnič poskytuje ochranu proti přetížení v souladu s NEC clause 430.32.

#### Ochrana nejmenšího motoru

Měniče mohou být použity ve skupinové instalaci, kde nejmenší motor je chráněn ve své větvi pojistkami nebo jističem. Omezení proudového rozsahu pojistek nebo jističe větve je uvedeno v NEC Table: 430.52.

#### Ostatní instalace

Měniče popsané v této příručce nemají registraci UL pro skupinovou instalaci.