



All for dreams



Stručný návod

Powerdrive F300

Typové velikosti 3 až 10

www.controltechniques.cz

Úvodní pokyny

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

Základní informace

Tato příručka obsahuje základní informace, které jsou požadovány pro nastavení a spuštění měniče v aplikacích, kde porucha měniče nezpůsobí mechanické nebezpečí. Je-li měnič používán v aplikacích majících vliv na bezpečnost, tj. ve kterých by porucha mohla způsobit nebezpečí, je nezbytné se řídit příručkou *Drive User Guide*. Tuto příručku lze stáhnout z www.controltechniques.com/userguides.

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 (SW verze)

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.

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>

Obsah

1	Bezpečnost při práci	7
2	Všeobecně	9
2.1	Typové označení	9
2.2	Popis výrobního štítku	10
2.3	Typová řada	11
2.4	Popis měniče	15
2.5	Volitelné příslušenství	16
3	Mechanická instalace	18
3.1	Bezpečnost při práci	18
3.2	Ochrana proti ohni	18
3.3	Způsoby montáže měniče	18
3.4	Rozměry měniče	19
3.5	Montáž na panel	20
3.6	Velikost svorek a utahovací momenty	22
3.7	Rozváděč	23
3.8	Odrušovací filtry	24
4	Elektrická instalace	28
4.1	Typy napájecí sítě	29
4.2	Typová řada	29
4.3	Výkonové připojení měniče	30
4.4	Připojení uzemnění	36
4.5	Připojení komunikací	36
4.6	Připojení stínění	37
4.7	Zapojení svorkovnice řízení	37
5	Ovládání měniče	38
5.1	Ovládací panel	38
5.2	Práce s ovládacím panelem	39
5.3	Menu 0	42
5.4	Struktura menu	42
5.5	Rozšířené menu	43
5.6	Změna kategorie měniče	44
5.7	Zapamatování nastavených hodnot parametrů	44
5.8	Obnovení továrního nastavení parametrů	45
5.9	Zobrazení pouze parametrů lišících se od továrního nastavení	45
5.10	Zobrazení pouze parametrů majících funkci místa určení	45
5.11	Úroveň přístupu k parametrům a bezpečnostní kód	45
6	Základní parametry (Menu 0)	46
6.1	Popis parametrů	49
7	Uvedení do provozu	54
7.1	Zapojení pro rychlé uvedení do provozu	54
7.2	"Rychlé" uvedení do provozu	59
7.3	Rychlé uvedení do provozu pomocí programu Powerdrive Connect (V02.00.00.00 a vyšší)	64
7.4	Diagnostika	67
8	Paměťové karty	69
8.1	Úvod	69
8.2	Použití paměťové karty	70
8.3	Přenos dat	71
9	Další informace	72
9.1	Diagnostika	72

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 Powerdrive F300 variable speed drive products, comprising models numbers as shown below:

Faaa-bbbbbbbbbb Valid characters:	
aaa	300
bbbbbbbbb	03200066A, 03200080A, 03200110A, 03200127A, 03400034A, 03400045A, 03400062A, 03400077A, 03400104A, 03400123A 04200180A, 04200250A, 04400185, 04400240A 05200300A, 05400300A, 05500039A, 05500061A, 05500100A 06200500A, 06200580A, 06400380A, 06400480A, 06400630A, 06500120A, 06500170A, 06500220A, 06500270A, 06500340A, 06500430A 07200750A, 07200940A, 07201170A, 07400790A, 07400940A, 07401120A, 07500530A, 07500730A, 07600230A, 07600300A, 07600360A, 07600460A, 07600520A, 07600730A, 082001490A, 08201800A, 08401550A, 08401840A, 08500860A, 08501080A, 08600860A, 08601080A 09202160E, 09202660E, 09402210E, 09402660E, 09501250E, 09501500E, 09601250E, 09601500E 10203250E, 10203600E, 10403200E, 10403610E, 10502000E, 10601720E, 10601970E

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.

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



T. Alexander
VP Technology
Date: 5th August 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.

Declaration of Conformity (including 2006 Machinery Directive)

This declaration applies to Powerdrive F300 variable speed drive products, comprising models numbers as shown below:

Maaa-bbbbbbbbbb Valid characters:	
aaa	300
bbbbbbbbb	03200066A, 03200080A, 03200110A, 03200127A, 03400034A, 03400045A, 03400062A, 03400077A, 03400104A, 03400123A 04200180A, 04200250A, 04400185, 04400240A 05200300A, 05400300A, 05500039A, 05500061A, 05500100A 06200500A, 06200580A, 06400380A, 06400480A, 06400630A, 06500120A, 06500170A, 06500220A, 06500270A, 06500340A, 06500430A 07200750A, 07200940A, 07201170A, 07400790A, 07400940A, 07401120A, 07500530A, 07500730A, 07600230A, 07600300A, 07600360A, 07600460A, 07600520A, 07600730A 082001490A, 08201800A, 08401550A, 08401840A, 08500860A, 08501080A, 08600860A, 08601080A 09202160E, 09202660E, 09402210E, 09402660E, 09501250E, 09501500E, 09601250E, 09601500E 10203250E, 10203600E, 10403200E, 10403610E, 10502000E, 10601720E, 10601970E

This declaration relates to these products when used as a safety component of a machine. Only the SAFE TORQUE OFF function may be used for a safety function of a machine. None of the other functions of the drive may be used to carry out a safety function.

These products fulfil all the relevant provisions of Directive 2006/42/EC (The Machinery Directive).

EC type-examination has been carried out by the following notified body:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Notified Body identification number: 0035
EC type-examination certificate number: 01/205/5270/12

The harmonized standards used are shown below:

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

Person authorised to compile the technical file:

C Hargis

Chief Engineer

Newtown, Powys. UK



T. Alexander

VP Technology

Date: 5th August 2014

Place: Newtown, Powys. UK

IMPORTANT NOTICE

These drive products are intended to be used with appropriate motors, sensors, electrical protection components and other equipment to form complete systems. It is the responsibility of the installer to ensure that the design of the complete machine, including its safety-related control system, is carried out in accordance with the requirements of the Machinery Directive and any other relevant legislation. The use of a safety-related drive in itself does not ensure the safety of the machine.

Compliance with safety and EMC regulations depends upon installing and configuring inverters correctly. The inverters 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.

1 Bezpečnost při práci

1.1 Varování, Upozornění a Poznámka



Varování

Varování podává informaci, která je nezbytná k zajištění bezpečnosti.



Upozornění

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

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

1.2 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem – obecné informace

Napětí vyskytující se v měniči a přidružených volitelných jednotkách může způsobit úraz elektrickým proudem, a to i se smrtelnými následky. Proto je nutno při práci na zařízení udržovat velkou pozornost. Na příslušných místech této příručky jsou uvedena patřičná upozornění.

1.3 Projektování pohonu a bezpečnost osob

Měniče jsou navrženy jako součásti elektrických instalací nebo pracovních strojů. Nejsou-li měniče instalovány správně, mohou způsobit nebezpečné situace z hlediska bezpečnosti.

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

Velkou pozornost je třeba věnovat elektrické instalaci i projektu pohonu, a to za účelem vyvarovat se hazardů jak při standardním provozu, tak i v případě špatné funkce zařízení. Veškeré práce na zařízení s měničem a přidružených volitelných jednotkách, obzvláště jejich instalace a uvedení do provozu, může provádět pouze osoba s potřebnou kvalifikací, a to až po bedlivém prostudování těchto bezpečnostních informací a této příručky a při dodržování bezpečnostních předpisů.

Funkce STOP ani FUNKCE BEZPEČNÉHO VYPNUTÍ neodstraní nebezpečné napětí z výstupu měniče nebo externích volitelných jednotek. Před započítím jakékoliv servisní práce musí být od měniče odpojeno napájecí napětí.

S výjimkou FUNKCE BEZPEČNÉHO VYPNUTÍ nesmí být žádná z funkcí měniče 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 aplikacích, kde může selhání měniče způsobit škodu nebo zranění, je nutno provést analýzu rizika a v případě nutnosti provést další opatření – např. instalovat zařízení proti zvyšování otáček pro případ selhání regulace otáček nebo mechanickou brzdou k zabezpečení brzdění a zastavení motoru.

FUNKCE BEZPEČNÉHO VYPNUTÍ může být použita v aplikacích souvisejících s bezpečností. Konstruktor (projektant) systému je zodpovědný za to, že celý systém je bezpečný a je navržen v souladu s patřičnými bezpečnostními normami a předpisy.

1.4 Pracovní podmínky

Pokyny uvedené v této příručce týkající se transportu, skladování, instalace a použití měniče musí být dodrženy, a to včetně dodržení uvedených pracovních podmínek. Měniče nesmí být vystaveny nadměrnému mechanickému namáhání.

1.5 Přístup k měniči

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

1.6 Fire protection

Skříň měniče není klasifikována jako protipožární. Je-li toto vyžadováno, je nutno použít samostatný protipožární rozváděč. Blíže viz příručka *Drive User Guide*.

1.7 Shoda s předpisy

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

Tato příručka obsahuje instrukce pro splnění požadavků zvláštních EMC norem.

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

2006/42/ES: Safety of machinery (Bezpečnost strojů)

2004/108/ES: Electromagnetic compatibility (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. 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 00.046** (jmenovitý proud motoru). Toto nastavení ovlivňuje správnou funkci tepelné ochrany motoru.

1.9 Nastavování parametrů

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.

1.10 Elektrická instalace

1.10.1 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.

1.10.2 Zbytkový náboj

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

2 Všeobecně

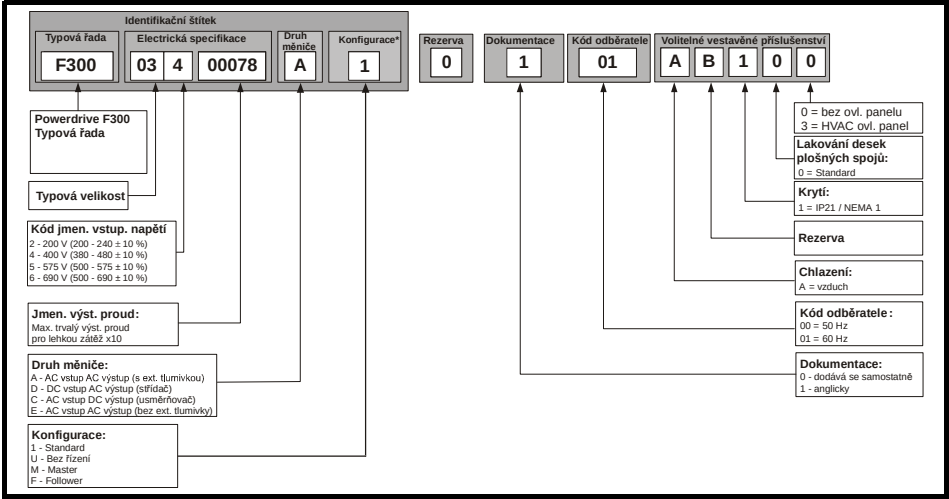
Tato příručka obsahuje informace o výrobcích Powerdrive F300.

Tabulka 2-1 Možné kategorie provozu

Výrobek	Možné kategorie provozu		
	Otevřená smyčka (asynchronní motor)	RFC-A (Vektor bez čidla polohy)	RFC-S Sensorless (Servo bez čidla polohy)
Powerdrive F300	✓	✓	✓

2.1 Typové označení

Obr. 2-1 Příklad typového označení



* Zobrazeno pouze u typových velikostí 9E a 10.

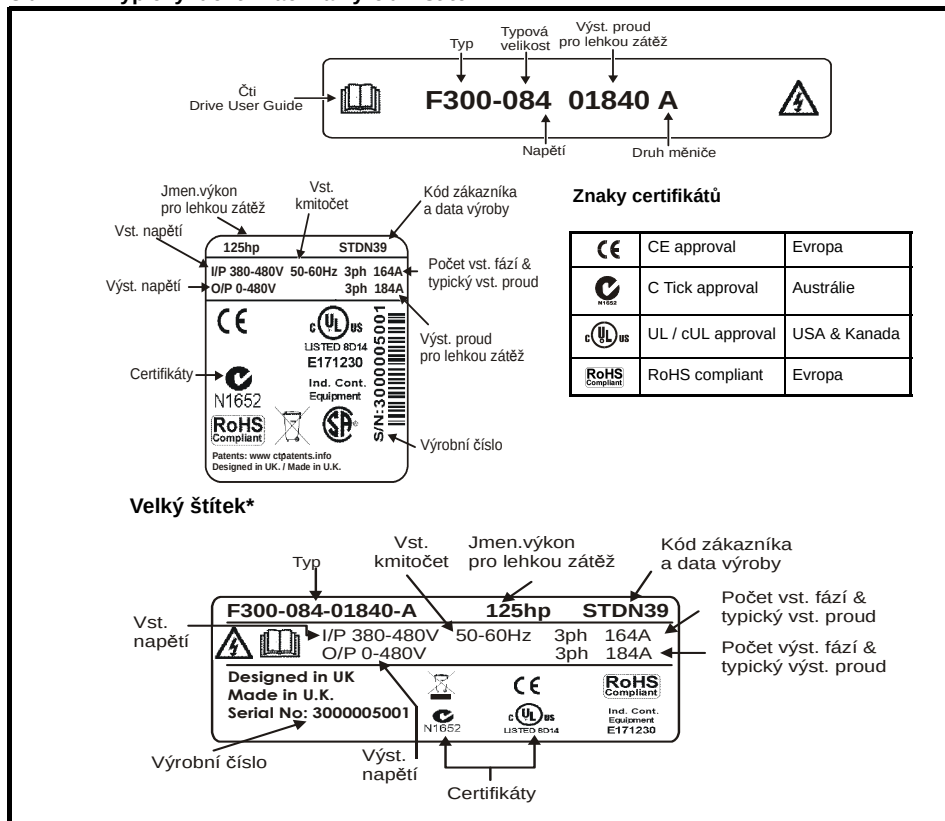
Poznámka

Pro jednoduchost je typová velikost 9 bez interní mezilehlé tlumivky (tj. typ 09xxxxxE) označována jako typová velikost 9E a typová velikost 9 s interní mezilehlou tlumivkou (tj. typ 09xxxxxA) označována jako typová velikost 9A.

Jakýkoliv odkaz na typovou velikost 9 platí jak pro 9E tak pro 9A.

2.2 Popis výrobního štítku

Obr. 2-2 Typický identifikační a výrobní štítek



* Tento štítek je použit pouze u typové velikosti 7 a vyšších.

Bližší viz to obr. 2-1 Příklad typového označení na str. 9.

2.3 Typová řada



Jištění

Střídavé napájení měniče musí být vybaveno vhodnou ochranou proti přetížení a zkratům. V následující části jsou uvedeny doporučené hodnoty pojistek. Nedodržení těchto požadavků může způsobit požár.

Poznámka Níže uvedené průřezy kabelů jsou uvedeny pouze pro informaci. Pokud není uvedeno jinak, jsou určeny na základě kabelové instalační metody B2 (IEC60364-5-52:2001). Použité kabely musí splňovat příslušné místní předpisy.

Tabulka 2-2 Měníče pro napájecí napětí 200V, průřezy kabelů a hodnoty pojistek

Typ	Max. trvalý vstupní proud	Pojistky				Jmenovitý průřez kabelu				Lehká zátěž			
		IEC		UL		Evropa		USA		Max. trvalý výstupní proud	Jmen. výkon při 230V	Výkon motoru při 230V	
		3 fáz	Jmen.	Třída	Jmen.	Třída	Vstup	Výstup	Vstup				Výstup
A	A		A		mm ²	mm ²	AWG	AWG	A	kW	hp		
03200066	10,7	16	gG	16	CC, J nebo T *	1,5	1,5	14	14	6,6	1,1	1,5	
03200080	13	20		20		1,5	1,5	14	14	8	1,5	2	
03200110	17,8	25		25		4	4	12	12	11	2,2	3	
03200127	20,6	25		25		4	4	12	12	12,7	3	3	
04200180	20,1	25	gG	25	CC, J nebo T *	6	6	10	10	18	4	5	
04200250	26,8	32		30		8	8	8	8	25	5,5	7,5	
05200300	31	40	gG	40	CC, J nebo T *	10	10	8	8	30	7,5	10	
06200500	48,8	63	gG	60	CC, J nebo T *	16	16	4	4	50	11	15	
06200580	56,6	63		70		25	25	3	3	58	15	20	
07200750	67	80	gG	80	CC, J nebo T *	35	35	2	2	75	18,5	25	
07200940	84	100		100		35	35	1	1	94	22	30	
07201170	105	125		125		70	70	1/0	1/0	117	30	40	
08201490	137	200	gR	200	HSJ	95	95	3/0	3/0	149	37	50	
08201800	166	200		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1	2 x 1	180	45	60	
09202160	205	250	gR	250	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 2/0		216	55	75	
09202660	260	315		300		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0		266	75	100	
10203250	278	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 250		325	90	125	
10203600	333	450		450		2 x 150 (C)		2 x 300	2 x 250	360	110	150	

Tabulka 2-3 Měníče pro napájecí napětí 400V, průřezy kabelů a hodnoty pojistek

Typ	Max. trvalý vstupní proud	Pojistky				Jmenovitý průřez kabelu				Lehká zátěž		
		IEC		UL		Evropa		USA		Max. trvalý výstupní proud	Jmen. výkon při 230V	Výkon motoru při 230V
		3 fáz	Jmen.	Třída	Jmen.	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup			
		A	A		A	mm ²	mm ²	AWG	AWG			
03400034	5	6	gG	10	CC, J nebo T*	1,5	1,5	18	18	3,4	1,1	1,5
03400045	6,6	10		10		1,5	1,5	16	16	4,5	1,5	2
03400062	9,1	10		10		1,5	1,5	14	14	6,2	2,2	3
03400077	13,1	20		20		2,5	2,5	14	14	7,7	3	5
03400104	13,4	20		20		2,5	2,5	14	14	10,4	4	5
03400123	15,8	20	gG	20	CC, J nebo T*	2,5	2,5	12	12	12,3	5,5	7,5
04400185	18,7	25		25		4	4	10	10	18,5	7,5	10
04400240	24,3	32		30		6	6	8	8	24	11	15
05400300	29	40		35		6	6	8	8	30	15	20
05400310		40		35		6	6	8	8	31		
06400380	36	63	gR	40	HSJ nebo DFJ	10	10	6	6	38	18,5	25
06400480	46	63		50		16	16	4	4	48	22	30
06400630	60	63		70		25	25	3	3	63	30	40
07400790	74	100	gG	80	CC, J nebo T*	35	35	1	1	79	37	50
07400940	88	100		100		50	50	2	2	94	45	60
07401120	105	125		125		70	70	1/0	1/0	112	55	75
08401550	155	250	gR	225	HSJ	2 x 50	2 x 50	2 x 1	2 x 1	155	75	100
08401840	177	250		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1/0	2 x 1/0	184	90	125
09402210	232	315	gR	300	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0	221	110	150
09402660	267			350		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0	2 x 4/0	266	132	200
10403200	332	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (C)	2 x 120 (B2)	2 x 300	2 x 250	320	160	250
10403610	397	450		450		2 x 150 (C)	2 x 150 (B2)	2 x 350	2 x 300	361	200	300

Tabulka 2-4 Měníče pro napájecí napětí 575V, průřezy kabelů a hodnoty pojistek

Typ	Max. trvalý vstupní proud	Pojistky				Jmenovitý průřez kabelu				Lehká zátěž		
		IEC		UL		Evropa		USA		Max. trvalý výstupní proud	Jmen. výkon při 230V	Výkon motoru při 230V
		3 fáz	Jmen.	Třída	Jmen.	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup			
		A	A		A	mm ²	mm ²	AWG	AWG			
05500039	4,3	10	gG	10	CC, J nebo T*	0,75	0,75	16	16	3,9	2,2	3
05500061	5,7	10		10		1	1	14	14	6,1	4	5
05500100	9,3	20		20		1,5	1,5	14	14	10	5,5	7,5
06500120	13,2	20	gG	20	CC, J nebo T*	2,5	2,5	14	14	12	7,5	10
06500170	18,7	32		25		4	4	10	10	17	11	15
06500220	24,3	40		30		6	6	10	10	22	15	20
06500270	29,4	50		35		10	10	8	8	27	18,5	25
06500340	37,1	50		40		10	10	6	6	34	22	30
06500430	46,9	63	gG	50	CC, J nebo T*	16	16	6	6	43	30	40
07500530	45	50		50		16	16	4	4	53	37	50
07500730	62	80		80		25	25	3	3	73	45	60
08500860	83	125		100	HSJ	35	35	1	1	86	55	75
08501080	104	160		150		50	50	1	1	108	75	100
09501250	166	150	gR	150	150	2 x 70 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	90	125
09501500	166	200		175	175		2 x 50 (B2)		2 x 1	150	110	150
10502000	197	250	gR	250	250	2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 2/0	200	130	200

Tabulka 2-5 Měníče pro napájecí napětí 690V, průřezy kabelů a hodnoty pojistek

Typ	Max. trvalý vstupní proud	Pojistky				Jmenovitý průřez kabelu				Lehká zátěž		
						Evropa		USA				
		IEC		UL		Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Max. trvalý výstupní proud	Jmen. výkon při 230V	Výkon motoru při 230V
		3 fáz	Jmen.	Třída	Jmen.							
A	A		A		mm ²	mm ²	AWG	AWG	A	kW	hp	
07600230	20	25	gG	25	CC, J nebo T*	10	10	8	8	23	18,5	25
07600300	26	32		30		10	10	6	6	30	22	30
07600360	31	40		35		10	10	6	6	36	30	40
07600460	39	50		50		16	16	4	4	46	37	50
07600520	44	50		50		16	16	4	4	52	45	60
07600730	62	80	gR	80	HSJ	25	25	3	3	73	55	75
08600860	83	125		100		50	50	2	2	86	75	100
08601080	104	160		150		70	70	1/0	1/0	108	90	125
09601250	149	150	gR	150	HSJ	2 x 50 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	110	150
09601500	171	200		200		2 x 70 (B2)	2 x 50 (B2)	2 x 1/0	2 x 1	155	132	175
10601720	202	225	gR	250	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 1/0	172	160	200
10601970	225	250	aR			2 x 95 (B2)		2 x 3/0	2 x 2/0	197	185	250

* Tyto pojistky jsou rychlé

Tabulka 2-6 Průřezy ochranných zemnicích kabelů

Průřez vstupního fázového vodiče	Minimální průřez zemnicího vodiče
≤ 10 mm ²	Buď 10mm ² nebo dva vodiče o stejném průřezu jako vstupní fázový vodič (typové velikosti 3, 4 a 5 mají pro tento účel přídatné zemnicí připojení).
> 10 mm ² a ≤ 16 mm ²	Stejný průřez jako vstupní fázový vodič.
> 16 mm ² a ≤ 35 mm ²	16 mm ²
> 35 mm ²	Poloviční průřez než vstupní fázový vodič.

Typické limity krátkodobého přetížení

Maximální hodnota proudové přetížitelnosti (v %) závisí na použitém motoru. Změny hodnot jmenovitého proudu motoru, jmenovitého účinníku motoru a rozptylové indukčnosti motoru mají vliv na maximální možné přetížení. Typické hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 2-7 Typické limity přetížitelnosti

Režim zatížení	RFC ze studena	RFC ze 100%	Otevřená smyčka ze studena	Otevřená smyčka ze 100%
Lehká zátěž jmenovitý proud motoru = jmenovitý proud měniče	110% po 165s	110% po 9s	110% po 165s	110% po 9s

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

U některých typových velikostí je při velmi nízkých otáčkách přípustný čas přetížení proporcionálně zkrácený.

Poznámka Maximální dosažená hodnota přetížení nezávisí na otáčkách.

Výstupní proud

Hodnoty trvalého výstupního proudu uvedené na výrobním štítku platí pro maximální teplotu okolí 40°C (104°F), nadmořskou výšku 1000m a modulační kmitočet 3,0kHz. Při vyšších modulačních kmitočtech, vyšších teplotách > 40°C (104°F) a vyšší nadmořské výšce je třeba počítat s redukcí výkonu. Další informace o redukcí výkonu viz příručka *Drive User Guide*.

Vstupní proud

Vstupní proud je ovlivňován napájecím napětím a impedancí napájecí sítě. Vstupní proud uvedený na výrobním štítku je typický vstupní proud a je stanoven pro symetrické napájení.

Vstupní reaktor (typ. vel. 9E a 10)

U typových velikostí 9E a 10 musí být použit vstupní reaktor. Nezařazení dostatečné reaktance před vstupem do měniče může způsobit poškození měniče nebo zkrátit jeho životnost. Viz tab. 2-8.

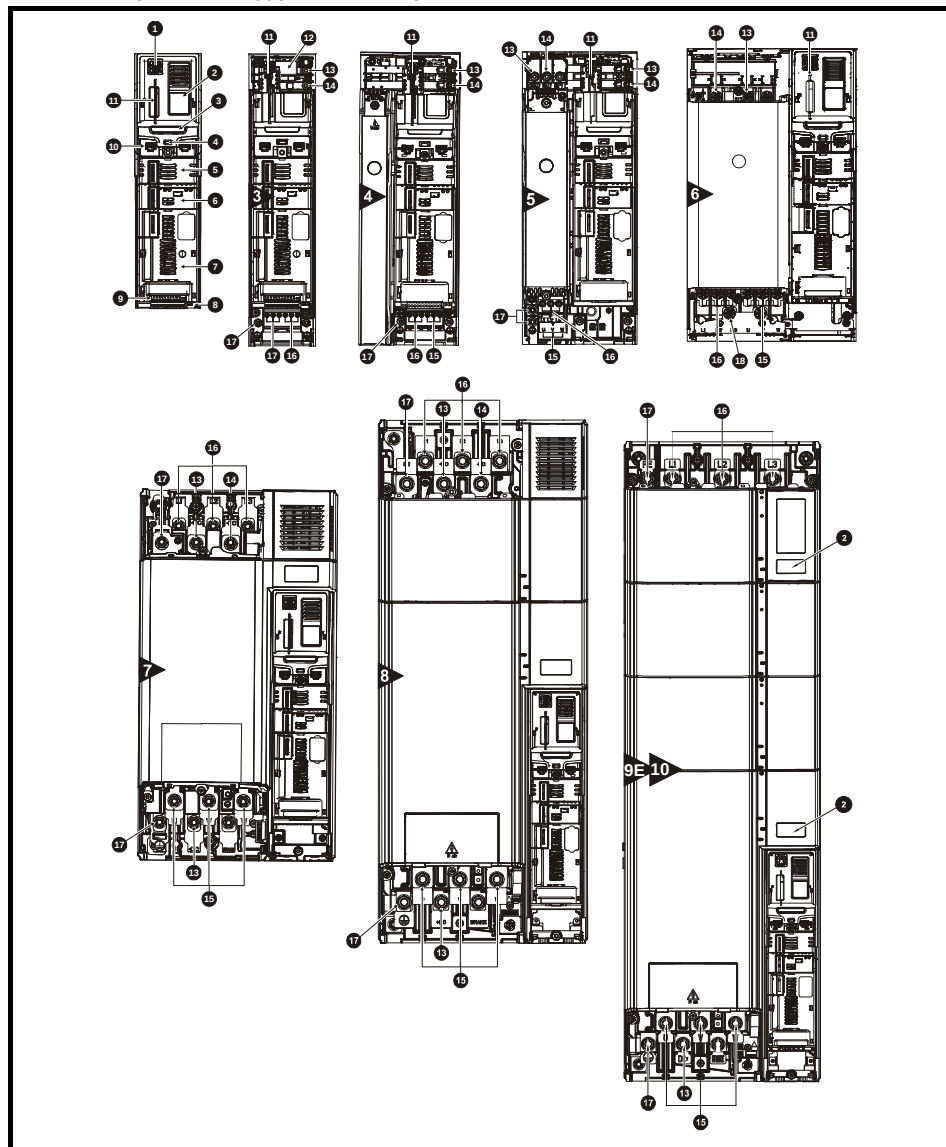
Tabulka 2-8 Vstupní reaktory pro typ, vel. 9E a 10 a jejich objednací čísla

Typ. vel.	Typ měniče	Typ reaktoru	Obj. číslo reaktoru
9	09202160, 09202660, 09402210, 09402660	INL 401	4401-0181
		INL 401W*	4401-0208
	09501250, 09501500, 09601250, 09601500	INL 601	4401-0183
10	10293250, 10203600, 10403200, 10403610	INL 402	4401-0182
		INL 402W*	4401-0209
	10502000, 10601720, 10601970	INL 602	4401-0184

* Tyto reaktory mohou představovat ekonomičtější řešení tam, kde je dodržena pracovní teplota a požadavky na chlazení. Další informace viz příručka *Drive User Guide*.

2.4 Popis měniče

Obr. 2-3 Popis měniče (typ. vel. 3 až 10)

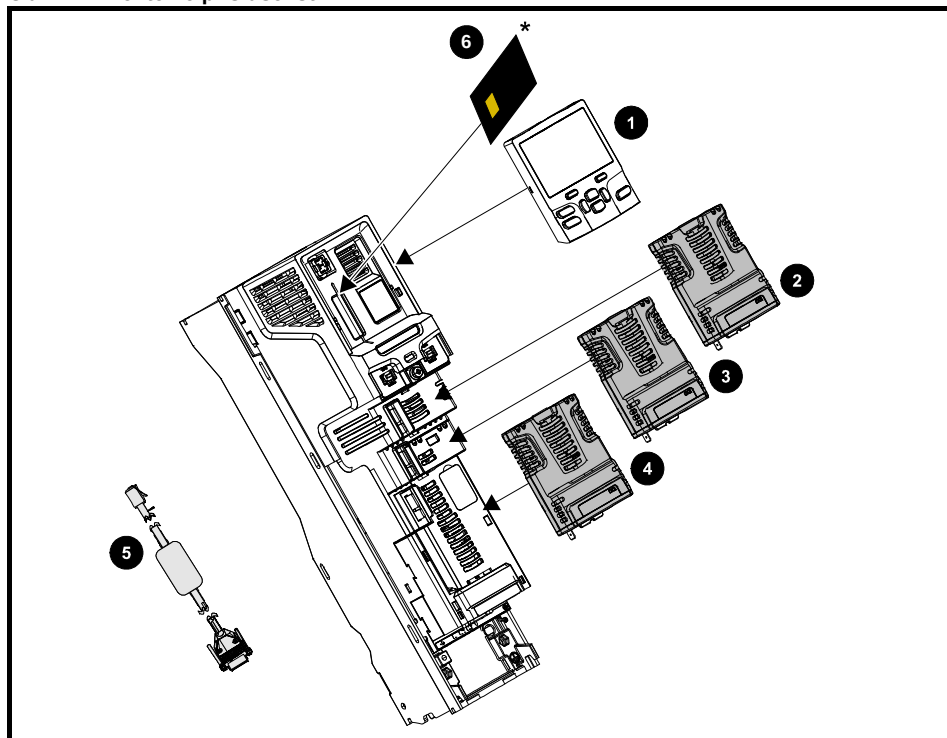


Legenda

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Konektor ovládacího panelu | 6. Slot 2 pro volitelný modul | 11. Slot pro paměťové karty | 16. Připojení střídavého napájení |
| 2. Výrobní štítek | 7. Slot 3 pro volitelný modul | 12. Interní odrušovací filtr | 17. Připojení uzemnění |
| 3. Identifikační štítek | 8. Svorkovnice relé | 13. Svorka ss meziobvodu + | |
| 4. LED signalizace stavu | 9. Svorkovnice řízení | 14. Svorka ss meziobvodu - | |
| 5. Slot 1 pro volitelný modul | 10. Konektor sériové linky | 15. Připojení motoru | |

2.5 Volitelné příslušenství

Obr. 2-4 Volitelné příslušenství



1. Ovládací panel

3. Slot 2 pro volitelný modul

5. Komunikační kabel

2. Slot 1 pro volitelný modul

4. Slot 3 pro volitelný modul

7. Paměťová karta

Tabulka 2-9 Volitelné moduly, ovládací panel a další volitelné příslušenství

Typ	Název	Popis
Fieldbus	KI-485 Adaptor	Adaptér umožňující komunikaci přes RS485. Tento adaptér poskytuje přenosovou rychlost 115kBaudů, adresy 1 až 16 a sériový režim 8 1 NP M.
	SI-PROFIBUS	Volitelný modul - Rozhraní pro Profibus
	SI-DeviceNet	Volitelný modul - Rozhraní pro DeviceNet
	SI-CANopen	Volitelný modul - Rozhraní pro CANopen
	SI-Ethernet	Volitelný modul který podporuje EtherNet/IP a Modbus TCP/IP
	SI-PROFINET RT	Volitelný modul - Rozhraní pro PROFINET
Automatizace (rozšíření počtu vstupů a výstupů)	SI-I/O	Rozšiřuje počet vstupů a výstupů o tyto kombinace: • Digitální vstup/výstup • Digitální vstupy • Analogové vstupy (diferenční nebo jednoduchý) • Analogový výstup • Relé
Ovládací panel	KI-HOA Keypad RTC	Ovládací panel s LCD displejem a hodinami reálného času
Zálohování	SD Card Adaptor	Adaptér pro použití SD karty
	SMARTCARD	Paměťová karta pro jednoduché zálohování a kopírování parametrů měniče

Pro více informací viz příručka *Drive User Guide* a příručky příslušných volitelných modulů.

2.5.1 Příslušenství dodávané s měničem

Příslušenství závisí na typové velikosti měniče a je dodáváno v papírové krabici s nálepkou, na které je zobrazen její obsah.
Možný obsah: konektory řídicí svorkovnice, konektor relé konektor pro napájecí napětí 24V, zemnicí příchytka, příchytky pro montáž na panel, další zemnicí příchytky, průchodky krytu ss svorkovnice, matice svorkovnice, silové konektory pro napájení a motor, ochranné průchodky.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Paměťové karty	Další informace	
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	----------------	-----------------	--

3 Mechanická instalace

3.1 Bezpečnost při práci



Varování

Dodržování pokynů

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



Varování

Zbytkový náboj

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

Za normálních okolností se tyto kondenzátory vybíjí 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 nevybíjí. V takovém případě se obraťte na dodavatele měniče.



Varování

Požadavky na instalujícího (kompletátora)

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

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



Varování

Rozváděč

Měnič je určen k instalaci do rozváděče, který 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 Ochrana proti ohni

Skříň měniče není klasifikována jako protipožární. Pro splnění tohoto požadavku je nutno použít samostatný protipožární rozváděč.

Pro instalace v USA je k dispozici rozváděč NEMA 12.

Pro instalace mimo USA viz příručku *Drive User Guide*.

3.3 Způsoby montáže měniče

Všechny velikosti měniče lze instalovat na panel nebo skrz otvor v panelu pomocí příslušných příchytek.

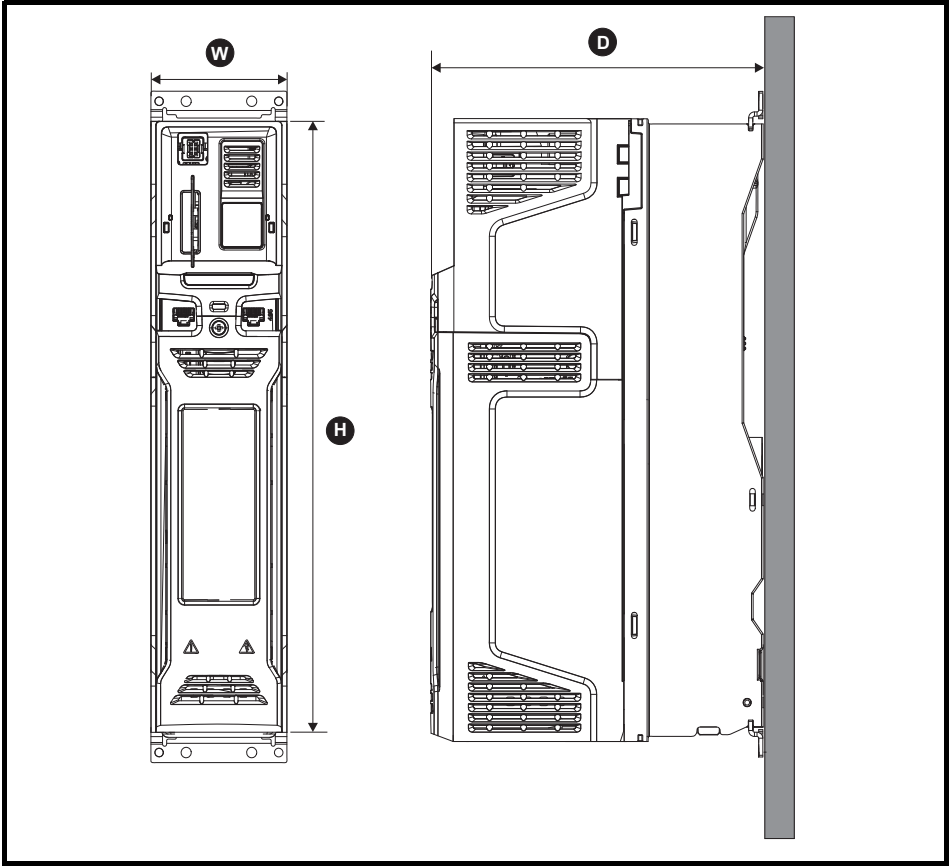


Varování

Jestliže měnič pracuje s velkou zátěží po delší dobu, teplota chladiče může dosáhnout více než 70°C. Je třeba zabránit možnosti kontaktu osob s chladičem.

3.4 Rozměry měniče

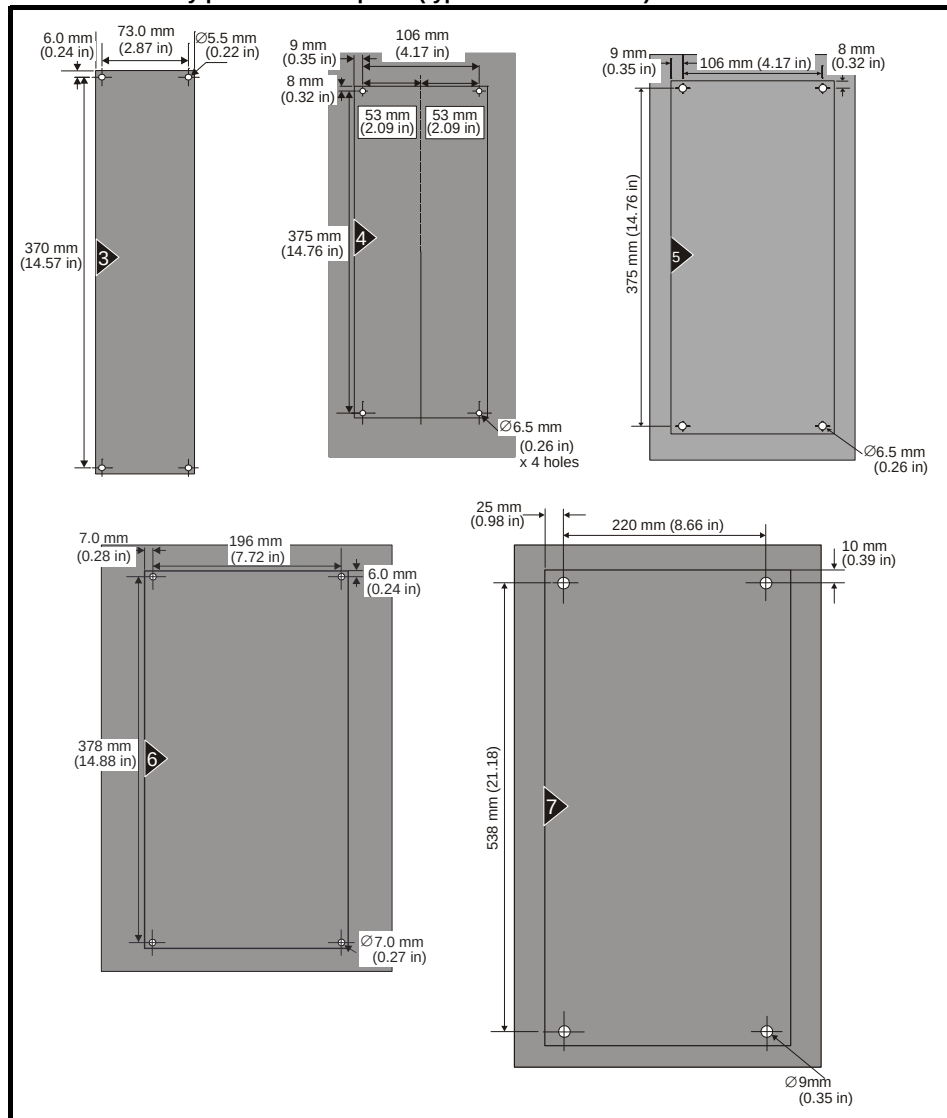
Obr. 3-1 Rozměry měniče



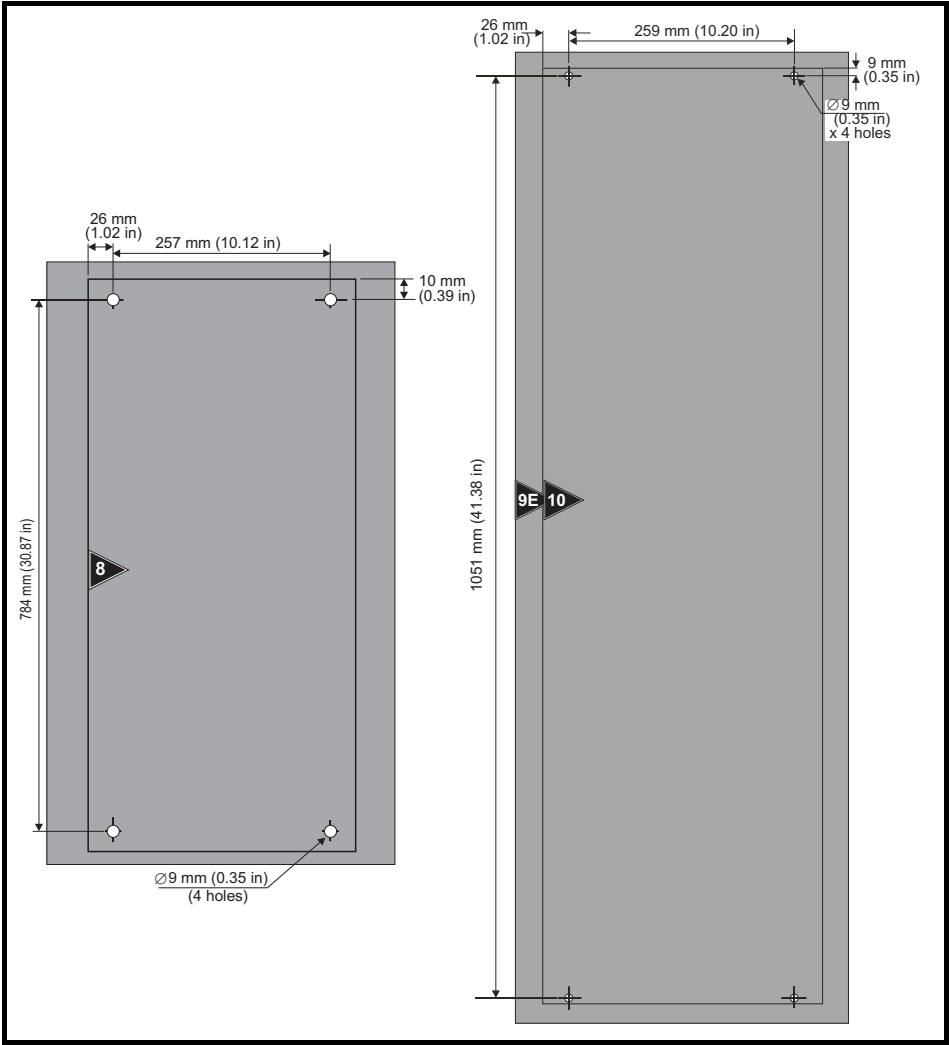
Typová velikost	H		W		D	
	mm	in	mm	in	mm	in
3	365	14,37	83	3,27	200	7,87
4			124	4,88		
5			143	5,63		
6			210	8,27		
7	508	20	270	10,63	279	11
8	753	29,65	310	12,21	290	11,42
9E a 10	1069	42,09	310	12,21	289	11,38

3.5 Montáž na panel

Obr. 3-2 Rozměry pro montáž na panel (typová velikost 3 až 7)



Obr. 3-3 Rozměry pro montáž na panel (typová velikost 8 až 10)



Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Parametrický	Další informace
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	--------------	-----------------

3.6 Velikost svorek a utahovací momenty

Tabulka 3-1 Konektor svorkovnice řízení a relé

Typ měniče	Typ spojení	Utahovací moment
všechny	konektor	0,5Nm

Tabulka 3-2 Výkonové svorky

Typ. velikost	Výkonové svorky (napájení a motor)	Svorky ss meziobvodu	Zemnicí svorka
	Doporučeno		
3 a 4	konektor	hlava T20 Torx (M4)	hlava T20 Torx (M4) / matice M4
	0,7Nm	2,0Nm	2,0 Nm (1,47 lb ft)
5	konektor	hlava T20 Torx (M4) / matice M4	hlava T20 Torx (M4) / matice M4
	1,5Nm	1,5Nm	2,0Nm
6	matice M6		
	6,0Nm		
7	matice M8		
	12,0Nm		
8 až 10	matice M10		
	15,0Nm		

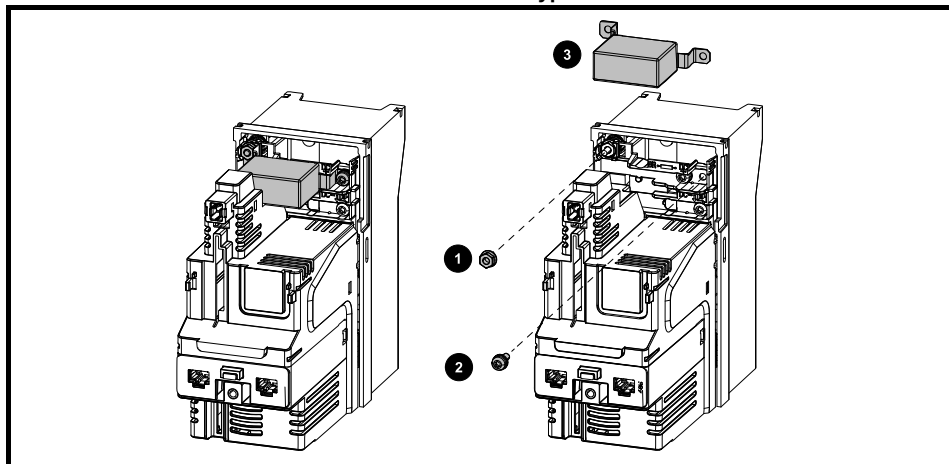
3.8 Odrušovací filtry

3.8.1 Interní odrušovací filtr

Doporučuje se, aby interní odrušovací filtr nebyl demontován, pokud k tomu nejsou speciální důvody. Je-li měnič částí rekuperačního systému nebo je-li připojen k síti typu IT, potom musí být interní odrušovací filtr demontován. Interní odrušovací filtr snižuje úroveň vyzařování rušivých radiových kmitočtů do napájecí sítě.

Je-li motorový kabel krátký, umožňuje splnění požadavků normy EN1800-3:2004 pro druhé prostředí, další informace viz příručku *Drive User Guide*. U delších motorových kabelů pomáhá interní odrušovací filtr snižovat úroveň vyzařování rušivých signálů, a je-li použit stíněný motorový kabel (do povolené délky pro měnič), je pravděpodobné, že blízké průmyslové zařízení nebude rušeno. Doporučuje se, aby byl interní odrušovací filtr ponechán ve všech aplikacích, pokud pokyny uvedené výše nevyžadují jeho odstranění nebo hodnota unikajícího proudu měniče je příliš vysoká.

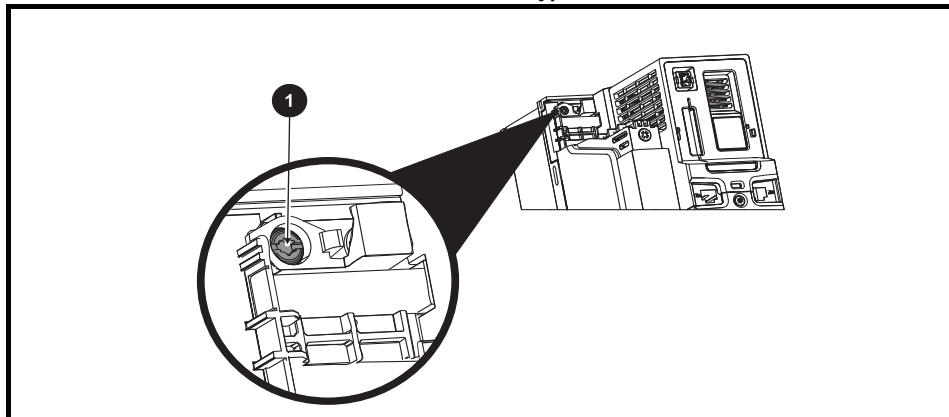
Obr. 3-5 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 3



Povolte a odstraňte šroub a matici podle obr. (1) a (2).

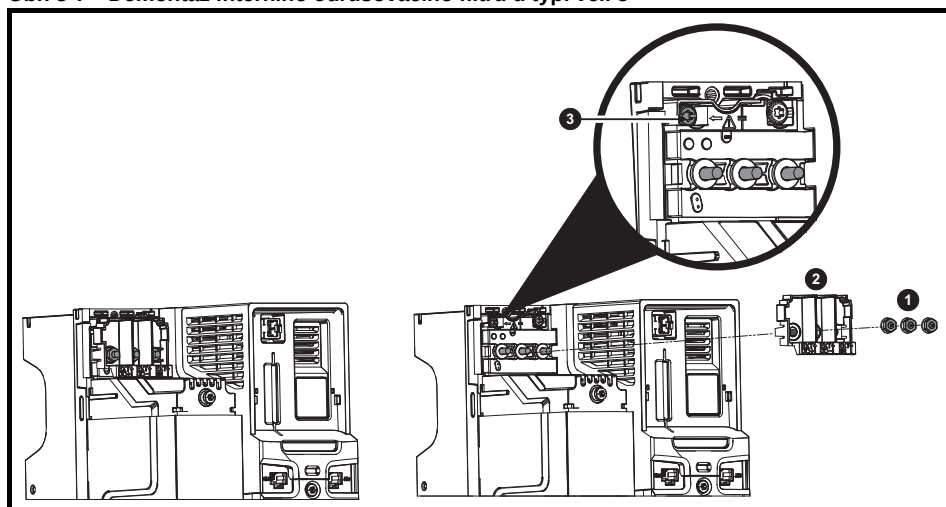
Vysuňte filtr ze zajišťovacích bodů a vyjměte jej z měniče. Šroub i matici je nutno opět namontovat a utáhnout utahovacím momentem 2Nm.

Obr. 3-6 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 4



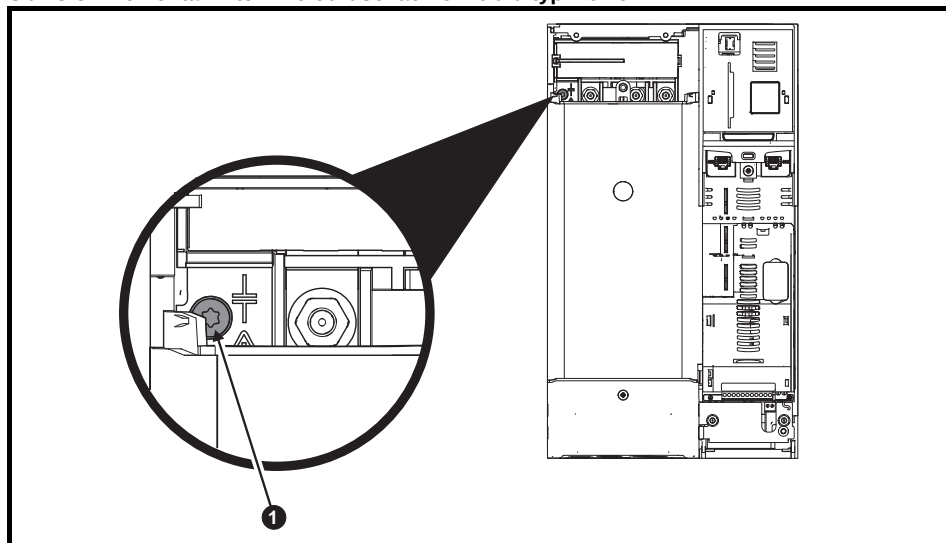
Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odstraňte šroub (1), viz výše.

Obr. 3-7 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 5



Odstraňte tři matice M5 (1). Sejměte kryt (2) pro přístup ke šroubu interního odrušovacího filtru M4 s hlavou Torx. Nakonec tento šroub odstraňte (3), tím je interní odrušovací filtr elektricky odpojen.

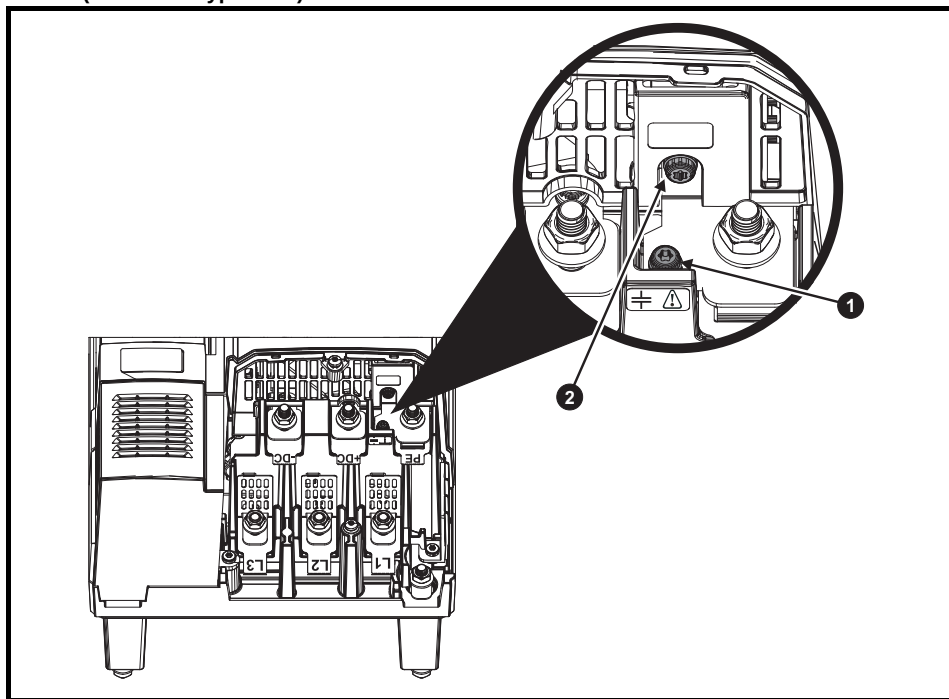
Obr. 3-8 Demontáž interního odrušovacího filtru u typ. vel. 6



Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odstraňte šroub (1), viz detail vlevo.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měnice	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Parametrické karty	Další informace
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	--------------------	-----------------

Obr. 3-9 Demontáž interního odrušovacího filtru a varistorů (fáze proti zemi) u typ. vel. 7 a 8 (zobrazena typ. vel. 7)



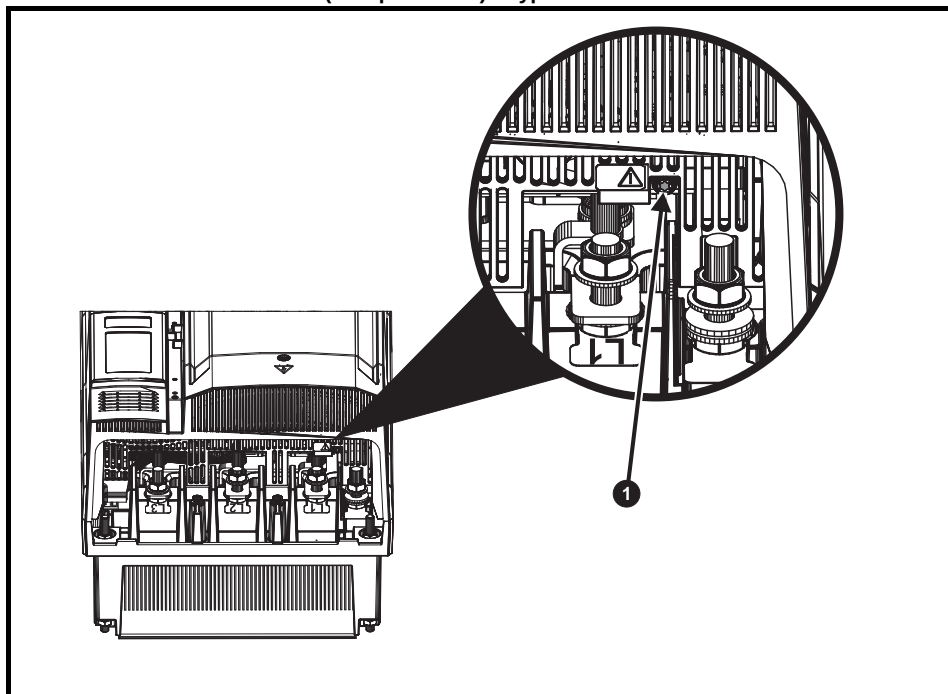
Pro elektrické odpojení interního odrušovacího filtru odstraňte šroub (1), viz detail výše.

Pro elektrické odpojení varistorů (fáze proti zemi) odstraňte šroub (2), viz detail výše.

Poznámka

Varistory zapojené mezi fázemi a zemí mohou být odpojeny pouze za speciálních okolností jako např. neuzemněné napájení z více zdrojů, např. na lodích. Pro více informací kontaktujte dodavatele měniče.

Obr. 3-10 Demontáž varistorů (fáze proti zemi) u typ. vel. 9E a 10



Pro elektrické odpojení varistorů (fáze proti zemi) odstraňte šroub (1), viz detail výše.

Poznámka

U typových velikostí 9E a 10 nemůže být interní odrušovací filtr odpojen.

Poznámka

Varistory zapojené mezi fázemi a zemí mohou být odpojeny pouze za speciálních okolností jako např. neuzemněné napájení z více zdrojů, např. na lodích. Pro více informací kontaktujte dodavatele měniče.

3.8.2 Externí odrušovací filtr

Externí odrušovací filtry pro typové velikosti 3, 4, 5 a 6 lze namontovat pod měnič nebo vedle měniče.

Další informace viz příručka *Drive User Guide*.



Varování

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

Další informace viz příručka *Drive User Guide*.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Parametry kary	Další informace
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	----------------	-----------------

4 Elektrická instalace



Varování

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

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

- Střídavé napájecí kabely a připojovací svorky
- Stejnosměrné a brzdové kabely a připojovací svorky
- Výstupní kabely a připojovací svorky
- Některé 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.



Varování

Odpojovací zařízení od napájecí sítě

Před demontáží krytů měniče i před zahájením jakýchkoliv servisních prací musí být měnič odpojen od střídavé a/nebo stejnosměrné napájecí sítě pomocí schváleného odpojovacího zařízení.



Varování

Funkce STOP

Funkce STOP neodstraní nebezpečná napětí z měniče, motoru ani z externích volitelných jednotek.



Varování

Funkce BEZPEČNÉHO VYPNUTÍ

Funkce BEZPEČNÉHO VYPNUTÍ neodstraní nebezpečná napětí z měniče, motoru ani z externích volitelných jednotek.



Varování

Zbytkový náboj

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

Za normálních okolností se tyto kondenzátory vybíjí 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 nevybíjí. V takovém případě se obraťte na dodavatele měniče.



Varování

Zařízení napájená pomocí vidlice a zásuvky

Zvláštní pozornost je nutno věnovat případu, kdy je pro střídavé napájení použita vidlice a zásuvka. Svorky střídavého napájení měniče jsou připojeny k interním kondenzátorům přes diody usměrňovače, které nejsou určeny pro zajištění bezpečného odpojení od sítě. V případě, že je možné se dotknout kolíků vidlice odpojené od zásuvky, je nutno použít vhodný prostředek pro automatické odpojení vidlice od měniče, např. samodrzné relé.



Varování

Motory s permanentními magnety

Když se otáčejí, generují motory s permanentními magnety elektrickou energii, i když je napájení odpojeno od měniče. V takovém případě je do měniče přiváděna elektrická energie z motoru. Je-li možné, aby zátěž motoru otáčela motorem i když je napájení měniče odpojeno, musí být zajištěno, aby před umožněním přístupu k jakékoliv živé části byl motor odpojen od měniče.

4.1 Typy napájecí sítě

Všechny měniče mohou být připojeny k jakémukoliv typu napájecí sítě, tj. TN-S, TN-C-S, TT a IT. Při napájení do 600V lze uzemnit k jakémukoliv potenciálu, tj. neutrálnímu, centrálnímu nebo rohovému (uzemněná delta).

Uzemněná delta není pro napájecí napětí větší než 600V 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.

Poznámka Více informací o napájení měniče z izolované sítě IT naleznete v příručce *Drive User Guide*.

4.2 Typová řada

Viz kap. 2.3 *Typová řada* na str. 11.

Maximální trvalý vstupní proud

Hodnota maximálního trvalého vstupního proudu slouží k dimenzování kabelů a jištění. Uvedené hodnoty odpovídají nejhorším podmínkám s neobvyklou kombinací tvrdé sítě a značné nesymetrie sítě. Uvedené hodnoty maximálního trvalého vstupního proudu mohou být naměřeny pouze v jedné ze vstupních fází. Proudů v ostatních dvou fázích mohou být významně menší.

Hodnoty maximálního trvalého vstupního proudu jsou stanoveny pro napájení s maximální nesymetrií 2% zpětné složky a poruchový proud při maximálním napájecím napětí, viz kap. 2.3 *Typová řada* na str. 11.

Doporučené velikosti kabelů uvedené v kap. 2.3 *Typová řada* na str. 11 jsou pouze informativní. Při volbě kabelů je nutno se řídit příslušnými místními normami. V některých případech jsou zapotřebí kabely s větším průřezem, a to pro omezení přílišného úbytku napětí

Poznámka Pro průřezy uvedené v kap. 2.3 *Typová řada* na str. 11 se předpokládá, že max. proud motoru se rovná jmenovitému 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 měnič naprogramovat se správným jmenovitým proudem motoru.



Jištění

Střídavé napájení měniče musí být vybaveno vhodnou ochranou proti přetížení a zkratům. Doporučené hodnoty pojistek jsou uvedeny v kap. 2.3 *Typová řada* na str. 11.

Varování

Nedodržení těchto požadavků může způsobit požár.

Pojistky nebo jiná ochrana musí být začleněny do všech živých přípojek ke střídavé napájecí síti.

Jističe (MCB nebo MCCB) typu C mohou být do typové velikosti 3 použity za těchto podmínek:

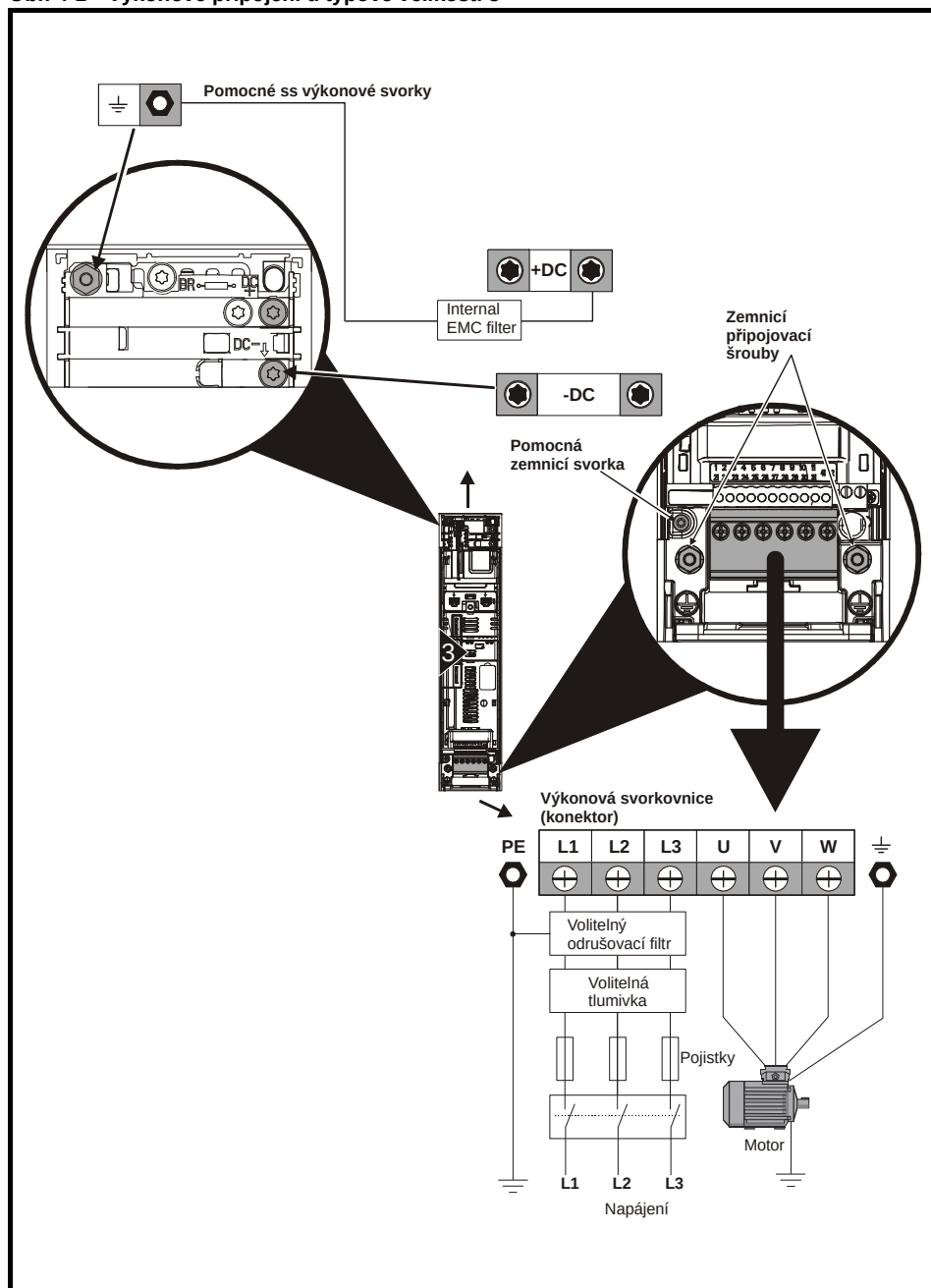
- Jistič musí být pro danou instalaci patřičně dimenzován.

Typy pojistek

Napěťová třída pojistek musí odpovídat velikosti napájecího napětí.

4.3 Výkonové připojení měniče

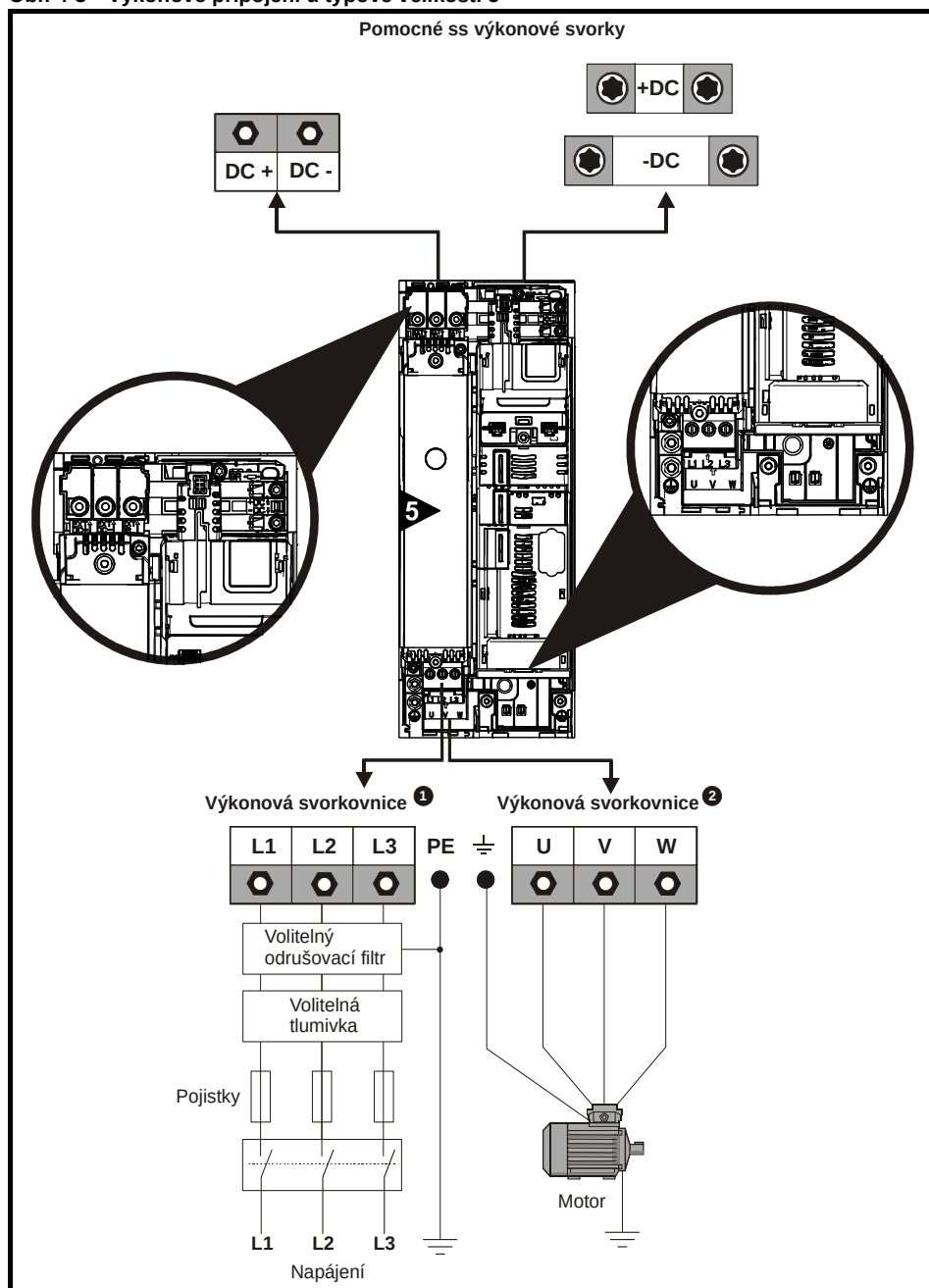
Obr. 4-1 Výkonové připojení u typové velikosti 3



Bezpečnost při práci	Všeobecné	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Paměťové karty	Další informace
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	----------------	-----------------



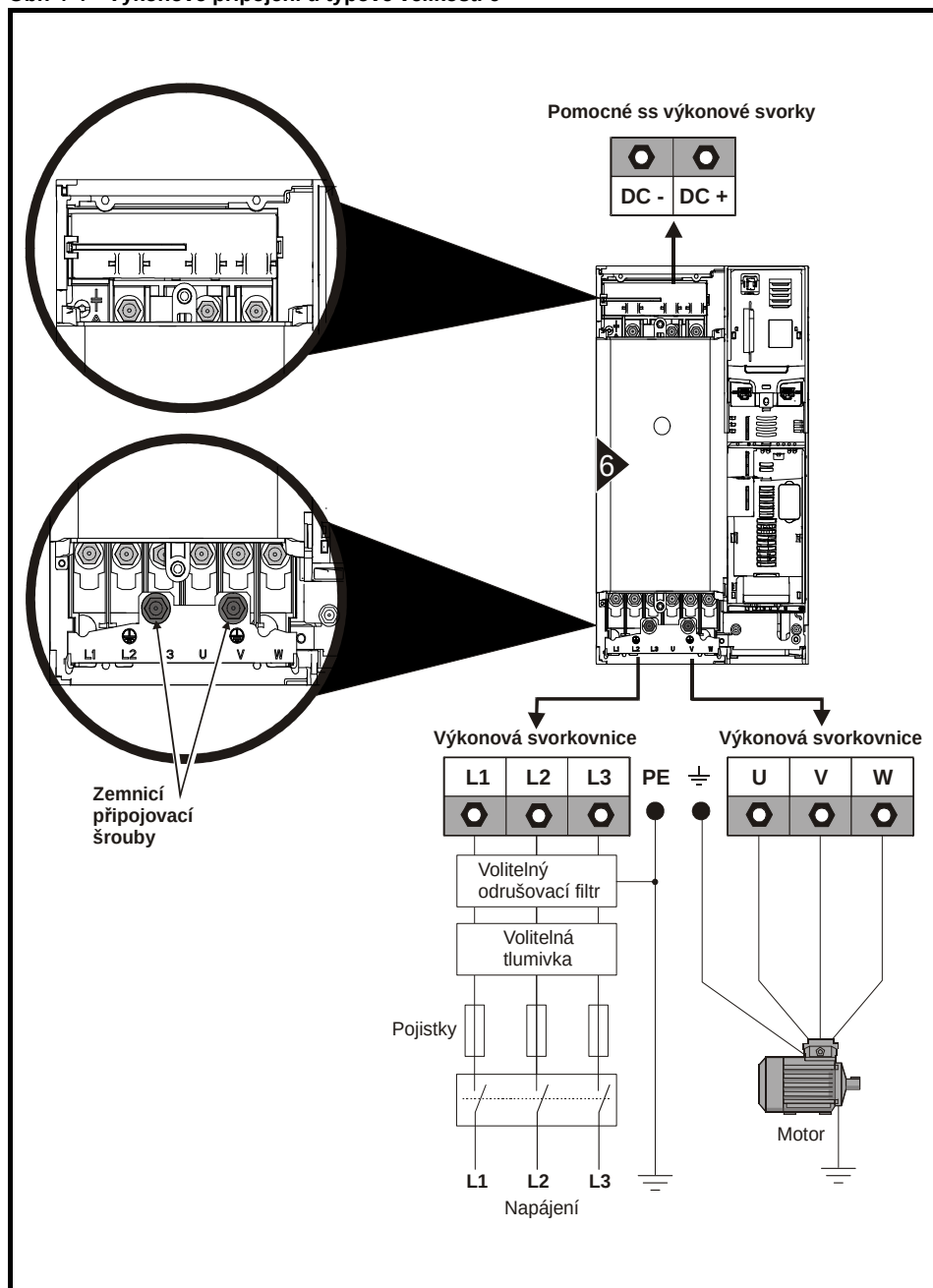
Obr. 4-3 Výkonové připojení u typové velikosti 5



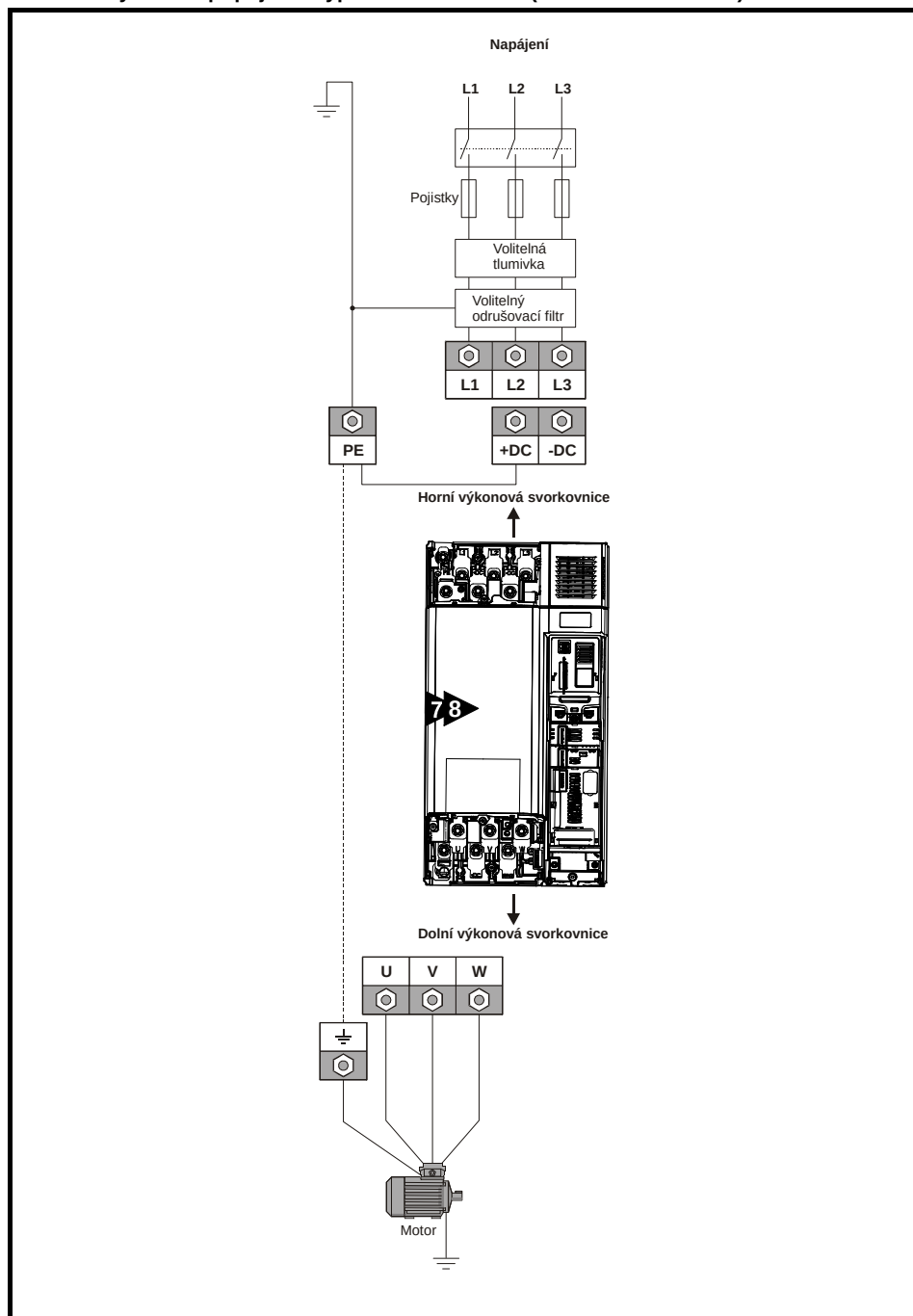
Horní svorkovnice (1) se používá pro připojení střídavého napájení.

Dolní svorkovnice (2) se používá pro připojení motoru.

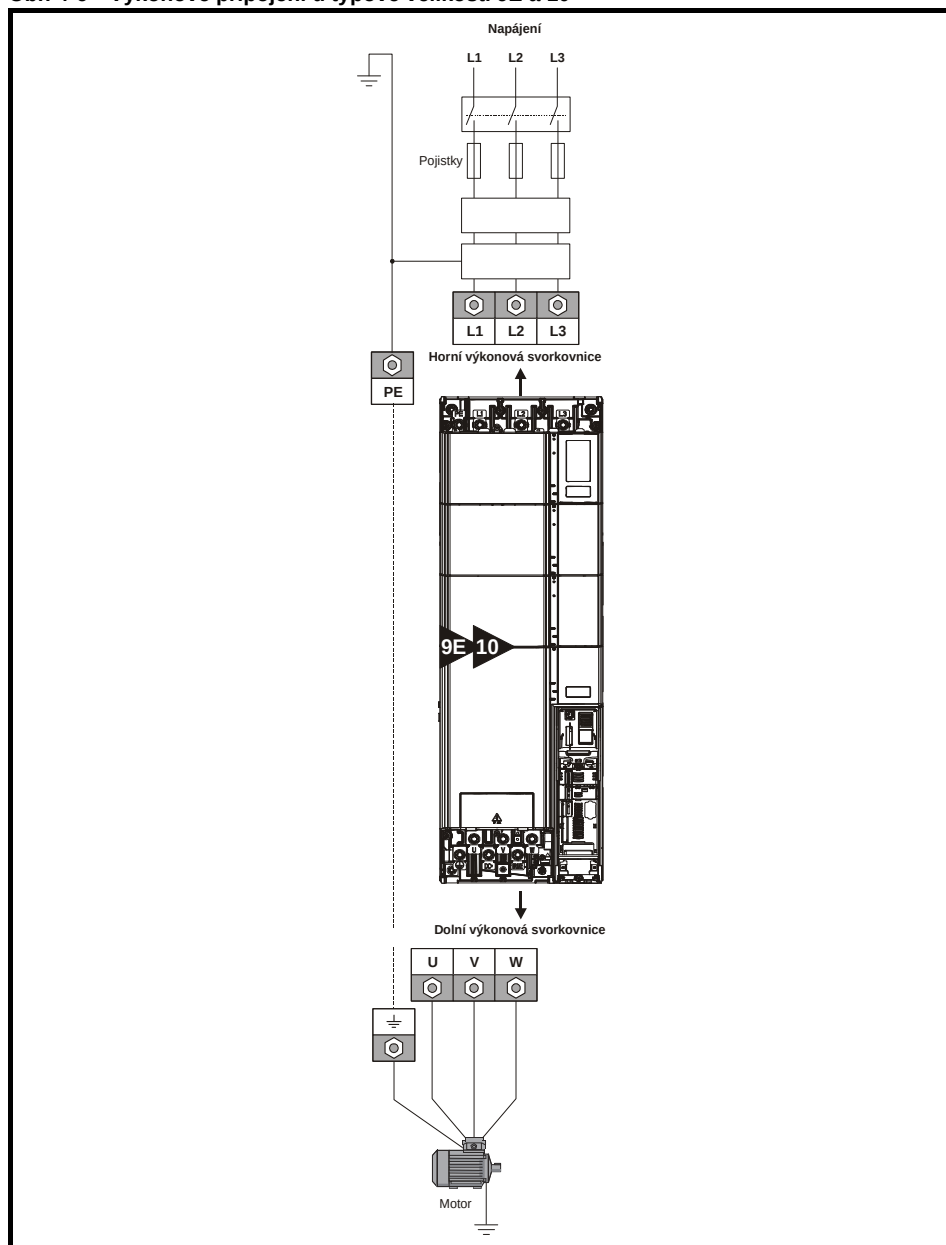
Obr. 4-4 Výkonové připojení u typové velikosti 6



Obr. 4-5 Výkonové připojení u typové velikosti 7 a 8 (zobrazena velikost 7)



Obr. 4-6 Výkonové připojení u typové velikosti 9E a 10



Upozornění

U typových velikostí 9E a 10 musí být použit vstupní reaktor (INLXXX). Nezařazení dostatečné reaktance před vstupem do měniče může způsobit poškození měniče nebo zkrátit jeho životnost. Viz tab. 2-8 *Vstupní reaktory pro typ, vel. 9E a 10 a jejich objednáací čísla* na str. 14.

4.4 Připojení uzemnění



Elektrochemická koroze zemnicích svorek

Zajistěte, aby byly zemnicí svorky chráněny proti korozi, která by např. mohla být způsobena kondenzací.

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

Poznámka

Další informace o velikostech zemnicích kabelů viz tab 2.6.

U typové velikosti 3 a 4 je zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí šroubových svorníků M4 umístěných po stranách měniče blízko výkonových konektorů. Další informace viz obr. 4-1 a obr. 4-2.

U typové velikosti 5 je zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí šroubových svorníků M5 umístěných blízko výkonového konektoru. Další informace viz obr. 4-3.

U typové velikosti 6 je zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí šroubových svorníků M6 umístěných nad svorkami napájení a motoru. Viz obr. 4-4.

U typové velikosti 7 je zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí šroubových svorníků M8 umístěných vedle připojovacích svorek napájení a motoru. Viz obr. 4-5.

U typové velikosti 8 je zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí šroubových svorníků M10 umístěných vedle připojovacích svorek napájení a motoru. Viz obr. 4-5.

U typových velikostí 9E a 10 je zemnění napájení a zemnění motoru provedeno pomocí šroubových svorníků M10 umístěných vedle připojovacích svorek napájení a motoru. Viz obr. 4-6.



Impedance zemnicí smyčky musí odpovídat místním bezpečnostním předpisům.

Měníč musí být uzemněn spojením schopným odvést případný poruchový proud, a to po dobu, dokud ochranné zařízení (pojistky apod.) neodpojí střídavé napájení.

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

4.5 Připojení komunikací

Měníč poskytuje sériové rozhraní RS485 se 2 vodiči. To umožňuje provést nastavení, ovládání i monitorování měniče z PC nebo řídicí jednotky.

Měníč má dva paralelní konektory RJ45 umožňující snadné vytvoření řetězce (daisy chain). Měníč podporuje protokol Modbus RTU. Další informace o zapojení viz *tab. 4-1*.

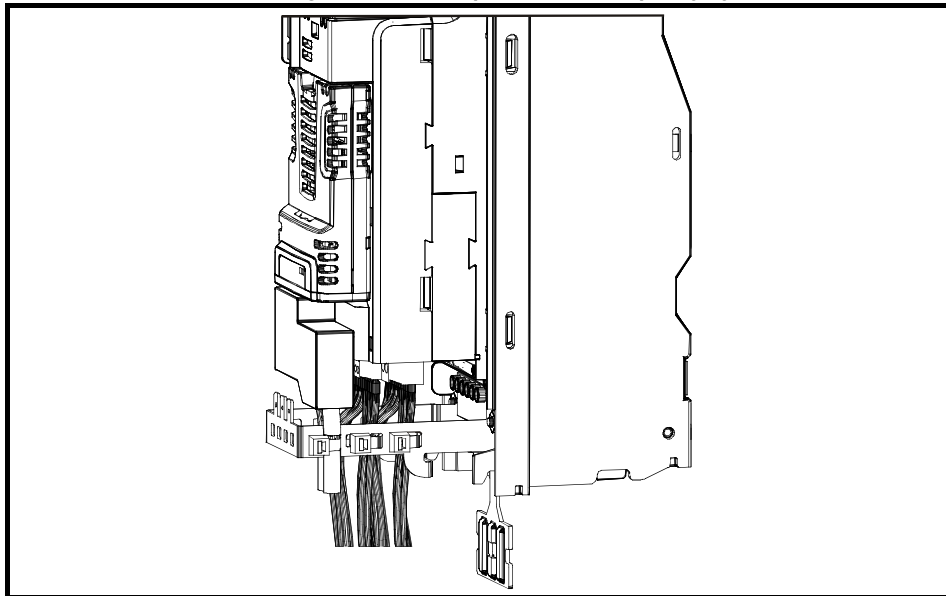
Tabulka 4-1 Přřazení pinů sériové komunikace

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

4.6 Připojení stínění

Následující pokyny musí být dodrženy pro zajištění potlačení vyzařování rušivých elektromagnetických signálů a odolnosti vůči rušení cizímu. Pro připojení stínění v měniči použijte zemnicí příchytka řídicí i silové kabeláže dodávané s měničem.

Obr. 4-7 Uzemnění stínění signálních kabelů pomocí zemnicí příchytky



Kabel motoru: Použijte motorový kabel stíněný. Stínění motorového kabelu připojte k zemnici svorce motoru tak, aby připojení stínění nebylo delší než 50mm. Je užitečné, aby opletení stínění bylo po celém obvodu kabelu až do svorkovnice motoru.

Řídicí kabeláž: Je-li řídicí kabeláž vedena mimo rozváděč, musí být použity stíněné kabely a na straně měniče musí být použity zemnicí příchytka. Odstraňte izolaci kabelu tak, aby stínění mělo kontakt se zemnicí příchytka, ale zároveň tak, aby stínění pokračovalo co nejbližší ke svorkám.

4.7 Zapojení svorkovnice řízení

Informace o zapojení svorkovnice řízení naleznete na zadní straně obalu této příručky.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Paměťové karty	Další informace	
----------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	----------------	-----------------	--

5 Ovládání měniče

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

5.1 Ovládací panel

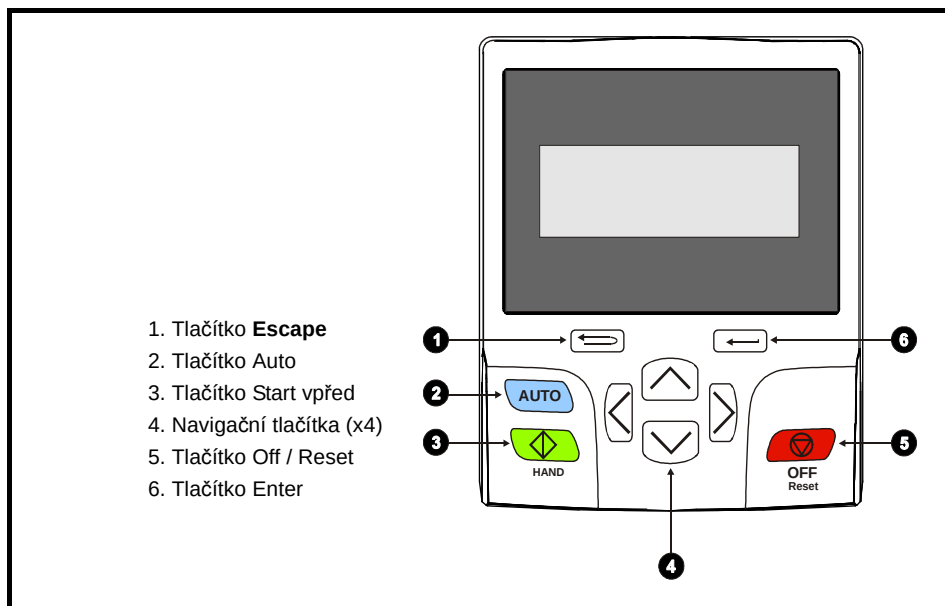
Ovládací panel *KI-HOA Keypad RTC* je určen pouze k namontování na měnič.

5.1.1 KI-HOA Keypad RTC

Displej ovládacího panelu KI-HOA Keypad se skládá ze dvou textových řádků. Na horním řádku se zobrazuje informace o režimu měniče nebo číslo zvoleného parametru. Na dolním řádku se zobrazuje hodnota parametru nebo v případě poruchy poruchový kód. V posledních dvou znacích na prvním řádku se mohou zobrazit speciální údaje (ikony). Je-li aktivních více těchto údajů, je prioritou zobrazení těchto údajů (ikon) stanovena podle tab. 5-1.

Při zapnutí měniče se na dolním řádku zobrazí parametr definovaný v parametru Pr **11.022** (parametr zobrazený při připojení sítě).

Obr. 5-1 KI-HOA Keypad RTC



Poznámka Červené tlačítko  se také používá k resetování měniče.

Tabulka 5-1 Ikony aktivních akcí

Ikona aktivní akce	Popis	Řádek (1 = horní)	Priorita v řádku
	Paměťová karta je přístupná	1	1
	Alarm aktivní	1	2
	Baterie reálného času ovládacího panelu je vybitá	1	3
 or 	Bezpečnostní kód měniče je aktivní nebo odblokován	1	4
	Uživatelský program běží	3	1
	Zadávání otáček z ovládacího panelu je aktivní	4	1

5.2 Práce s ovládacím panelem

5.2.1 Ovládací tlačítka

Klávesnice obsahuje tato tlačítka:

- Navigační tlačítka (**Doleva, Doprava, Nahoru, Dolů**) – Umožňují výběr a změnu hodnot parametrů.
- Tlačítko **Enter/Mode** – Umožňuje přepínání mezi režimem výběru (prohlížení) a editace parametrů.
- Tlačítko **Escape/Exit** – Umožňuje odchod z režimu výběru nebo editace parametrů. V režimu editace parametrů se po zadání hodnot parametrů a stisknutí tlačítka **Exit** obnoví hodnota parametru nastavená v okamžiku vstupu do režimu editace.
- Ovládací tlačítka **Hand, Off** a **Auto** se používají pro volbu režimů, blíže viz kap. 5.2.2.

5.2.2 Režimy Hand/Off/Auto

Je-li Pr **01.052** = 0 jsou režimy Hand/Off/Auto zablokovány, tlačítka mají tyto funkce:

- Modré  - Reverzace (vpřed/vzad)
- Zelené  - Start
- Červené  - Stop/Reset

Je-li Pr **01.052** = 1 nebo 2 nebo 3, jsou režimy Hand/Off/Auto odblokovány, tlačítka mají tyto funkce:

- Modré  - Auto
- Zelené  - Hand
- Červené  - Off/Reset

Hodnota Pr **01.052** určuje režim Hand/Off/Auto při připojení sítě, viz tab. 5-2.

Tabulka 5-2 Režimy Hand/Off/Auto

Pr 01.052	Připojení sítě
0	Hand/Off/Auto zablokováno
1 (tovární nastavení)	Režim Auto
2	Režim Off
3	Viz tab. 5-3

Tabulka 5-3 Režimy při připojení sítě je-li Pr 01.052 = 3

Odpojení sítě	Připojení sítě
Hand	Off
Off	Off
Auto	Auto

Režim Auto

V režimu Auto je zdroj reference (zadávacího signálu otáček) daný hodnotou Pr **00.005**.

Režim Hand

Pr **00.005** je automaticky nastaven na zadávání reference otáček z klávesnice ovládacího panelu (keypad reference). Otáčky motoru jsou dány hodnotou Pr **01.017** (Reference režimu ovládání z klávesnice), kterou lze měnit tlačítky **Nahoru** a **Dolů** na klávesnici měniče.

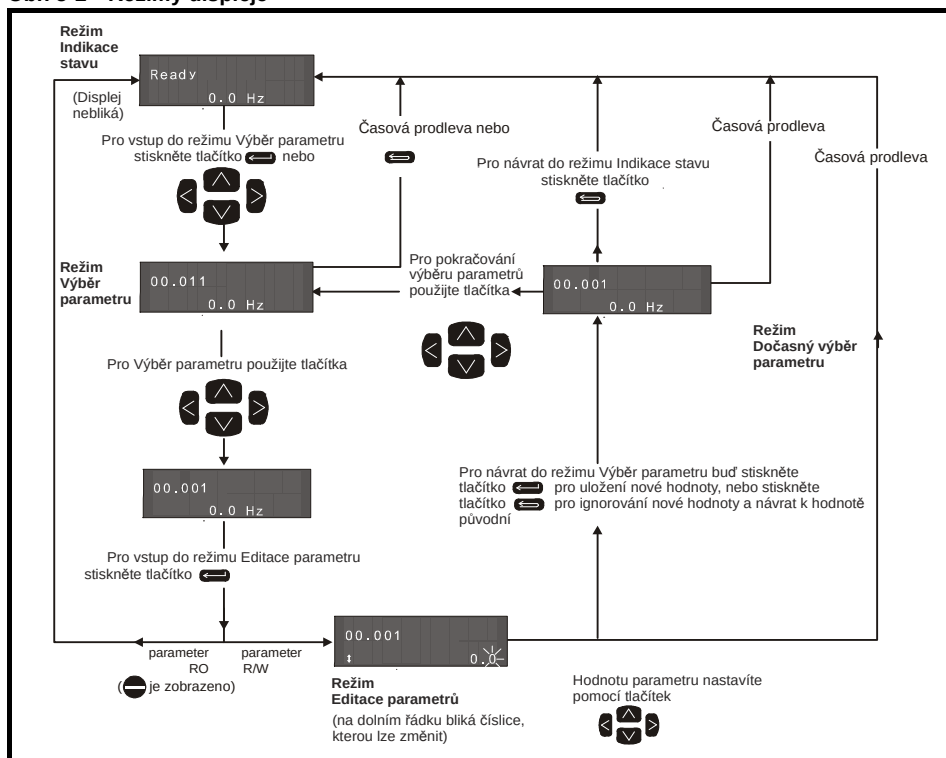
Je-li režim Hand zvolen z režimu Auto, potom Pr **01.017** bude nastaven na hodnotu Pr **01.003** (Úroveň reference před rampami) v přechodném režimu, takže aktuální otáčky motoru jsou upraveny.

Je-li režim Hand zvolen z režimu Off, potom otáčky motoru najedou po rampě na hodnotu danou hodnotou Pr **01.017**.

Režim Off

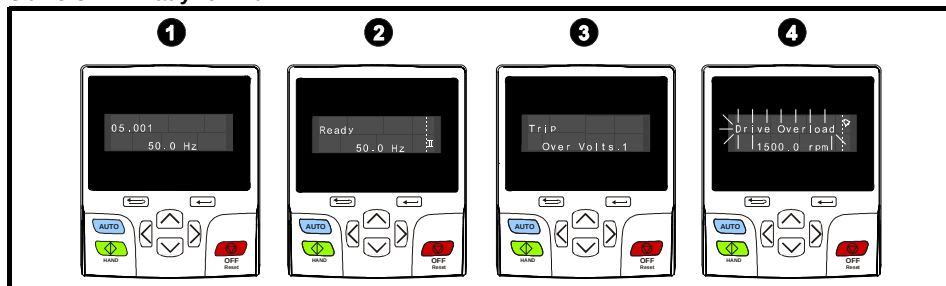
V režimu Off bude motor zastaven. Zdroj reference (zadávacího signálu otáček) daný hodnotou Pr **00.005** je automaticky nastaven na zadávání reference otáček z klávesnice ovládacího panelu (keypad reference), což umožní že hodnotu Pr **01.017** (Reference režimu ovládání z klávesnice) lze měnit tlačítky **Nahoru** a **Dolů** na klávesnici měniče. Je-li potom zvolen režim Hand, potom otáčky motoru najedou po rampě na hodnotu danou hodnotou Pr **01.017**.

Obr. 5-2 Režimy displeje



Navigační tlačítka lze použít pro pohyb mezi menu jen v případě, je-li Pr 00.049 = All Menus

Obr. 5-3 Příklady režimů



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

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

Poznámka Aby byly nové hodnoty platné i po odpojení měniče od střídavé sítě, je třeba provést jejich zapamatování. Viz kap. 5.7 *Zapamatování nastavených hodnot parametrů* na str. 44.

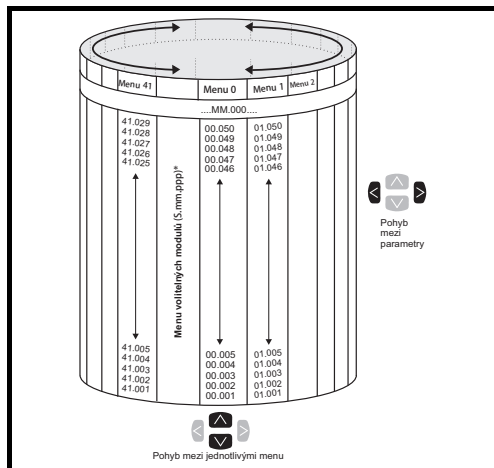
5.3 Menu 0

Obsahuje vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace. Parametry Menu 0 jsou duplikáty určitých parametrů Rozšířeného menu, existují tedy v obou lokacích. Další informace viz kap. 6 *Základní parametry (Menu 0)* na str. 46.

5.4 Struktura menu

Parametry jsou uspořádány do Menu (skupin menu), které sdružují funkčně související parametry. Po připojení sítě k měniči je přístupné pouze Menu 0. Tlačítka **Nahoru** a **Dolů** se vybírá číslo parametru. Po změně hodnoty parametru Pr **00.049** na hodnotu 'All Menus' je umožněn přístup i do dalších skupin menu, a to pomocí tlačítek **Doleva** a **Doprava**. Blíže viz kap. 5.11 *Úroveň přístupu k parametrům a bezpečnostní kód* na str. 45.

Obr. 5-4 Struktura parametrů



Změnu Menu i parametrů lze provádět v obou směrech.

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

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

* Menu pro volitelné moduly (**S.mm.ppp**) se zobrazí pouze v případě, jsou-li tyto moduly instalovány; přičemž **S** znamená číslo slotu pro volitelný modul a **mm.ppp** znamená číslo interního Menu a interního parametru volitelného modulu.

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 41 mohou být zobrazena na ovládacím panelu KI-HOA Keypad.

Tabulka 5-4 Přehled skupin menu

Menu	Popis
0	Menu 0, jehož nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace
1	Zadávatí otáček
2	Rampy
3	Řízení externím kmitočtem, zpětná otáčková vazba, řízení otáček
4	Regulace proudu a momentu
5	Řízení motoru
6	Režimy
7	Analogové vstupy a výstupy, sledování teploty
8	Digitální vstupy a výstupy
9	Programovatelná logika, motorpotenciometr, binární součet, časovače a osciloskop
10	Stavy a poruchy
11	Obecné nastavení měniče, sériová linka
12	Programovatelné komparátory a přepínače vstupních proměnných
14	Uživatelský PID regulátor
15	Menu volitelného modulu zasunutého do slotu 1
16	Menu volitelného modulu zasunutého do slotu 2
17	Menu volitelného modulu zasunutého do slotu 3
18	Aplikační menu 1
19	Aplikační menu 2
20	Aplikační menu 3
22	Nastavení Menu 0
23	Nepřřazeno
28	Nepřřazeno
29	Rezervováno - menu funkcí čerpadel
30	Aplikační menu uživatelského programu na desce měniče
Slot 1	Menu slotu 1*
Slot 2	Menu slotu 2*
Slot 3	Menu slotu 3*

* Zobrazí se pouze v případě, že jsou instalovány volitelné moduly.

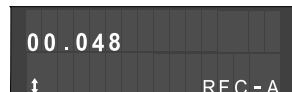
Bezpečnost při práci
Všeobecné
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Základní parametry (Menu 0)
Uvedení do provozu
Parametrové karty
Další informace

5.6 Změna kategorie měniče

Při změně kategorie měniče se obnoví tovární nastavení u všech parametrů, a to včetně parametrů týkajících se motoru. Pouze parametrů **Pr 00.049** (Přístup k parametrům) a **Pr 00.034** (Uživatelský bezpečnostní kód) se tato procedura nedotkne.

Postup

1. Zajistěte, aby nebyl měnič aktivní, tj. svorka 29 je rozpojena nebo **Pr 06.015** = OFF (0).
2. Do **Pr mm.000** zadejte některou z uvedených hodnot:
1253 (pro Evropu, kmitočet napájecí sítě 50Hz)
1254 (pro USA, kmitočet napájecí sítě 60 Hz).
3. Pomocí **Pr 00.048** zvolte požadovanou kategorii měniče:

Nastavení Pr 00.048		Kategorie měniče
	1	Otevřená smyčka (asynchronní motor)
	2	RFC-A (Vektor) (asynchronní motor bez čidla polohy)
	3	RFC-S (Servo) (servomotor s permanentními magnety bez čidla polohy)

Hodnoty ve druhém sloupci platí při použití sériové komunikace.

4. Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
 - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
 - Proveďte reset pomocí digitálního vstupu Reset.
 - Proveďte reset měniče pomocí sériové linky nastavením **Pr 10.038** na hodnotu 100.

Poznámka Zadáním 1253 nebo 1254 v **Pr mm.000** se provede tovární nastavení pouze v případě, že byl změněn parametr **Pr 00.048**.

5.7 Zapamatování nastavených hodnot 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

1. Vložte 'Save Parameters'* do **Pr mm.000** (alternativně zadejte hodnotu 1000* do **Pr mm.000**).
2. Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
 - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
 - Proveďte reset pomocí digitálního vstupu Reset.
 - Proveďte reset měniče pomocí sériové linky nastavením **Pr 10.038** na hodnotu 100

* Je-li měnič ve stavu podpětí (tj. když jsou řídicí svorky 1 a 2 napájeny z nízkonapěťového stejnosměrného zdroje), je pro zapamatování nutno do **Pr mm.000** zadat hodnotu 1001.

5.8 Obnovení továrního nastavení parametrů

Při dále popsaném obnovení továrního nastavení se toto uloží do paměti měniče. Pouze Pr **00.049** (Přístup k parametrům) a Pr **00.034** (Uživatelský bezpečnostní kód) se tato procedura nedotkne.

Postup

- Zajistěte, aby nebyl měnič aktivní, tj. svorka 29 je rozpojená nebo Pr **06.015** je OFF (0).
- Do Pr **mm.000** zadejte některou z uvedených hodnot:
'Reset 50 Hz Defs' (případně hodnotu 1233) - pro Evropu, kmitočet napájecí sítě 50Hz
'Reset 60 Hz Defs' (případně hodnotu 1244) - pro USA, kmitočet napájecí sítě 60Hz
- Volbu potvrďte jedním z těchto způsobů:
 - Stiskněte červené tlačítko **Reset** 
 - Proveďte reset pomocí digitálního vstupu Reset.
 - Proveďte reset měniče pomocí sériové linky nastavením Pr **10.038** na hodnotu 100.

5.9 Zobrazení pouze parametrů lišících se od továrního nastavení

Tato funkce se aktivuje vložením 'Show non-default' (případně 12000) do Pr **mm.000**. Pro aktivaci není nutný reset měniče. Zrušení této funkce se provede nastavením Pr **mm.000** na 'No action' (případně na 0).

Všimněte si, že tato funkce může být ovlivněna Úrovní přístupu k parametrům, viz kap. 5.11 *Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód* na str. 45.

5.10 Zobrazení pouze parametrů majících funkci místa určení

Tato funkce se aktivuje vložením 'Destinations' (případně 12001) do Pr **mm.000**. Pro aktivaci není nutný reset měniče. Zrušení této funkce se provede nastavením Pr **mm.000** na 'No action' (případně na 0).

Všimněte si, že tato funkce může být ovlivněna Úrovní přístupu k parametrům, viz kap. 5.11 *Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód*.

5.11 Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód

Úroveň přístupu k parametrům určuje, zda má uživatel přístup pouze k parametrům Menu 0 nebo i k Rozšířenému Menu (Menu 1 až 41).

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 Úrovně přístupu k parametrům a bezpečnostní kód

Přístup k parametrům (11.044)	Úroveň přístupu	Bezpečnostní kód	Stav parametrů Menu 0	Stav parametrů Rozšířeného menu
0	'Menu 0'	Odblokován	RW	Nepřístupné
		Aktivní	RO	Nepřístupné
1	'All Menus' (všechna Menu)	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 Acces' (žádný přístup)	Odblokován	Nepřístupné	Nepřístupné
		Aktivní	Nepřístupné	Nepřístupné

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.

6 Základní parametry (Menu 0)

Parametr			Rozsah			Tovární nastavení			Typ					
			OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
00.001	Minimální kmitočet/otáčky	{01.007}	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / ot/min			0 Hz / ot/min			RW	Num				US
00.002	Maximální kmitočet/otáčky	{01.006}	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz / ot/min			50 Hz: 50,0 Hz 60 Hz: 60,0 Hz	50 Hz: 1500,0 ot/min 60 Hz: 1800,0 ot/min		RW	Num				US
00.003	Akcelerační rampa 1	{02.011}	±VM_ACCEL_RATE s až Pr 01,006	±VM_ACCEL_RATE s až Pr 01,006		20,0 s až Pr 01,006	20,000 s až Pr 01,006		RW	Num				US
00.004	Decelerační rampa 1	{02.021}	±VM_ACCEL_RATE s až Pr 01,006	±VM_ACCEL_RATE s až Pr 01,006		20,0 s až Pr 01,006	20,000 s až Pr 01,006		RW	Num				US
00.005	Volba reference	{01.014}	A1 A2 (0), A1 Preset (1), A2 Preset (2), Preset (3), Keypad (4), Precision (5), Keypad Ref (6)			A1 A2 (0)			RW	Txt				US
00.006	Symetrické proudové omezení	{04.007}	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			110,0 %	110,0 %		RW	Num		RA		US
00.007	Volba režimu výstupního napětí (otevřená smyčka)	{05.014}	Ur S (0),Ur (1), Fixed (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Square (5), Current 1P (6)				Ur I (4)		RW	Txt				US
	Proportionální zisk Kp1 otáčkového regulátoru	{03.010}		0,0000 až 200,000 s/rad			0,0300 s/rad		RW	Num				US
00.008	Napěťový boost při nízkém kmitočtu	{05.015}	0,0 až 25,0 %			3,0 %			RW	Num				US
	Integrační zisk Ki1 otáčkového regulátoru	{03.011}		0,00 až 655,35 s ² /rad			0,10 s ² /rad		RW	Num				US
00.009	Volba dynamické charakteristiky U/f	{05.013}	Off (0) nebo On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
	Diferenciální zisk Kd1 otáčkového regulátoru	{03.012}		0,00000 až 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad		RW	Num				US
00.010	Otáčky motoru	{05.004}	±180000 ot/min						RO	Num	ND	NC	PT	FI
	Skutečné otáčky	{03.002}		±VM_SPEED ot/min					RO	Num	ND	NC	PT	FI
00.011	Výstupní kmitočet	{05.001}	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz						RO	Num	ND	NC	PT	FI
00.012	Proud motoru	{04.001}	±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI
00.013	Činný proud motoru	{04.002}	±VM_DRIVE_CURRENT A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI
00.015	Režim decelerační rampy	{02.004}	Standard (1), Std boost (2)	Standard (1)		Standard (1)			RW	Txt				US
00.017	Místo určení digitálního vstupu 6	{08.026}	0,000 až 59,999			0,000			RW	Num	DE		PT	US
	Časová konstanta filtru 1 požadova- ného proudu	{04.012}		0,0 až 25,0 ms			1,0 ms		RW	Num				US
00.019	Režim analogového vstupu 1	{07.007}	4-20mA Low (-4), 20-4mA Low (-3), 4-20mA Hold (-2), 20-4mA Hold (-1), 0-20mA (0), 20-0mA (1), 4-20mA Trip (2), 20-4mA Trip (3), 4-20mA (4), 20-4mA (5), Volt (6), Therm Short Cct (7), Thermisažr (8), Therm No Trip (9)			4-20mA (4)			RW	Txt				US
00.020	Místo určení analo- gového vstupu 1	{07.010}	00.000 až 59.999			01.036			RW	Num	DE		PT	US
00.021	Režim analogového vstupu 2	{07.011}	4-20mA Low (-4), 20-4mA Low (-3), 4-20mA Hold (-2), 20-4mA Hold (-1), 0-20mA (0), 20-0mA (1), 4-20mA Trip (2), 20-4mA Trip (3), 4-20mA (4), 20-4mA (5), Volt (6), Therm Short Cct (7), Thermisažr (8), Therm No Trip (9)			Volt (6)			RW	Txt				US

Parametr			Rozsah			Tovární nastavení			Typ						
			OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S							
00.022	Volba bipolárního režimu	{01.010}	Off (0) nebo On (1)			Off (0)			RW	Bit				US	
00.024	Přednastavené otáčky 1	{01.021}	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz / ot/min			0,0 Hz / ot/min			RW	Num				US	
00.025	Přednastavené otáčky 2	{01.022}	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz / ot/min			0,0 Hz / ot/min			RW	Num				US	
00.026	Přednastavené otáčky 3	{01.023}	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0 Hz				RW	Num				US
	Práh nadměrných otáček	{03.008}			0 až 40000 ot/min		0 ot/min		RW	Num				US	
00.027	Přednastavené otáčky 4	{01.024}	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0 Hz				RW	Num				US
00.029	Číslo naposledy vloženého bloku dat v paměťové kartě	{11.036}	0 až 999			0			RO	Num		NC	PT		
00.030	Kopírování parametrů	{11.042}	None (0), Read (1), Program (2), Auto (3), Boot (4)			None (0)			RW	Txt		NC		US	
00.031	Jmenovité napětí měniče	{11.033}	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)						RO	Txt	ND	NC	PT		
00.033	Start do rotujícího motoru	{06.009}	Disable (0), Enable (1), Fwd Only (2), Rev Only (3)			Disable (0)				RW	Txt				US
	Adaptivní regulace parametrů motoru	{05.016}			0 až 2		0				RW	Num			US
00.034	Uživatelský bezpečnostní kód	{11.030}	0 až 2147483647			0			RW	Num	ND	NC	PT	US	
00.035	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 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)			8 2 NP (0)			RW	Txt				US	
00.036	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), 15200 (10)			19200 (6)			RW	Txt				US	
00.037	Adresa sériové linky	{11.023}	1 až 247			1			RW	Num				US	
00.038	P zisk regulátoru proudové smyčky	{04.013}	0 až 30000			20		150		RW	Num				US
00.039	I zisk regulátoru proudové smyčky	{04.014}	0 až 30000			40		2000		RW	Num				US
00.040	Funkce Autotune	{05.012}	0 až 2	0 až 5	0 až 6	0			RW	Num		NC			
00.041	Max. modulační kmitočet	{05.018}	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)			3 kHz (1)			RW	Txt		RA		US	
00.042	Počet pólů motoru	{05.011}	Auažmatic (0) až 480 pólů (240)			Auažmatic (0)		6 Poles (3)		RW	Num				US
00.043	Jmenovitý účinník motoru	{05.010}	0,000 až 1,000				0,850				RW	Num		RA	US
00.044	Jmenovité napětí motoru	{05.009}	±VM_AC_VOLTAGE_SET V			měnič 200 V: 230 V měnič 400 V (EUR 50Hz): 400 V měnič 400 V (USA 60Hz): 460 V měnič 575 V: 575 V měnič 690 V: 690 V			RW	Num		RA		US	
00.045	Jmenovité otáčky motoru	{05.008}	0 až 33000 ot/min	0,00 až 33000,00 ot/min		Eur: 1500 ot/min USA: 1800 ot/min		Eur: 1450,00 ot/min USA: 1750,00 ot/min	3000,00 ot/min	RW	Num				US
00.046	Jmenovitý proud motoru	{05.007}	±VM_RATED_CURRENT A			Maximum (11.060) A			RW	Num		RA		US	
00.047	Jmenovitý kmitočet motoru	{05.006}	0,0 až 550,0 Hz				50Hz: 50,0 60Hz: 60,0				RW	Num			US
	Volty na 1000 ot/min	{05.033}			0 až 10000 V na 1000 ot/min				98 V na 1000 ot/min		RW	Num			US

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Paměťové karty	Další informace
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	----------------	-----------------

Parametr			Rozsah			Tovární nastavení			Typ					
			OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
00.048	Kategorie měniče	{11.031}	Open-loop (1), RFC-A (2), RFC-S (3)			Open-loop (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW	Txt	ND	NC	PT	
00.049	Přístup k parametrům	{11.044}	Menu 0 (0), All Menus (1), Read-only Menu 0 (2), Read-only (3), Status Only (4), No Access (5)			Menu 0 (0)			RW	Txt	ND		PT	
00.050	SW verze měniče	{11.029}	0 až 99999999						RO	Num	ND	NC	PT	
00.051	Akce při poruše	{10.037}	00000 až 11111			00000			RW	Bin				US
00.052	Reset sériové komunikace	{11.020}	Off (0) nebo On (1)			Off (0)			RW	Bit	ND	NC		
00.053	Teplotná časová konstanta 1 motoru	{04.015}	1,0 až 3000,0 s			89,0 s			RW	Num				US
00.054	Nízkootáčkový režim RFC	{05.064}							RW	Txt				US
00.055	Proud při nízkých otáčkách v režimu bez čidla zpětné vazby	{05.071}							RW	Num		RA		US
00.056	Lq při nulovém momentu	{05.072}							RW	Num		RA		US
00.057	Nastavení % hodnoty proudu Iq pro měření indukčnosti v q ose	{05.075}							RW	Num				US
00.058	Zjištění fázová odchylka magnetické osy motoru při měření proudu v q ose	{05.077}							RW	Num		RA		US
00.059	Výpočet indukčnosti Lq při měření s nastavenou hodnotou proudu Iq (dle 00.057)	{05.078}							RW	Num		RA		US
00.060	Nastavení % hodnoty proudu id pro měření indukčnosti v d ose	{05.082}							RW	Num				US
00.061	Výpočet indukčnosti Lq při měření s nastavenou hodnotou proudu id (dle 00.060)	{05.084}							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

Legenda:													
RW	Hodnotu parametru lze číst i měnit						ND	U parametru není možno obnovit tovární nastavení					
RO	Hodnotu parametru lze pouze číst						NC	Nelze přenášet z nebo na paměťovou kartu					
Num	Parametr může mít kladné i záporné hodnoty						PT	Nemůže být použit jako místo určení (destination)					
Bit	Může mít pouze 2 hodnoty (na displeji "On" nebo "OFF")						RA	Hodnota závisí na velikosti vst. napětí, ev. na velikosti výst. proudu měniče					
Txt	Přepínací - umožňuje jednu z několika textově uvedených funkcí						US	Po změně hodnoty je pro její zapamatování nutno provést proceduru zapamatování					
Bin	Binární parametr						PS	Hodnota parametru je automaticky zapamatována po vybití poruchy "UV"					
FI	Hodnota těchto parametrů se rychle mění a proto je při zobrazování na displej filtrována						DE	Adresa (místo určení) dané vstupní veličiny (parametru)					

6.1 Popis parametrů

6.1.1 Pr mm.000 (Nulové parametry)

Tzv. nulové parametry (Pr **mm.000**) jsou k dispozici ve všech menu. Často používané hodnoty (funkce) nulových parametrů mají tvar textu, viz tab. 6-1. Funkce uvedené v této tabulce mohou být do Pr **mm.000** také zadány příslušnou číselnou hodnotou, viz tab. 6-2), ve které jsou uvedeny všechny dostupné hodnoty Pr **mm.000**.

Např. pro vymazání souboru 001 z paměťové karty zadejte Pr **mm.000** = 7001.

Tabulka 6-1 Často používané funkce Pr mm.000

Text	Akce
Save parameters	Zapamatování parametrů Zapamatování nastavených hodnot parametrů, pokud není vybavena porucha podpětí a práh nízkého napětí není aktivní
Load file 1	Nahrání souboru 1 Nahrání parametrů nebo souboru uživatelského programu do měniče ze souboru 001 paměťové karty
Save to file 1	Uložení do souboru 1 Přenos parametrů měniče do souboru 001 paměťové karty
Load file 2	Nahrání souboru 2 Nahrání parametrů nebo souboru uživatelského programu do měniče ze souboru 002 paměťové karty
Save to file 2	Uložení do souboru 2 Přenos parametrů měniče do souboru 002 paměťové karty
Load file 3	Nahrání souboru 3 Nahrání parametrů nebo souboru uživatelského programu do měniče ze souboru 003 paměťové karty
Save to file 3	Uložení do souboru 3 Přenos parametrů měniče do souboru 003 paměťové karty
Show non-default	Zobrazení parametrů, jejichž hodnoty se liší od továrního nastavení
Destinations	Místa určení Zobrazí parametry typu Místo určení
Reset 50Hz Defs	Obnovení továrního nastavení pro 50 Hz (EUR)
Reset 60Hz Defs	Obnovení továrního nastavení pro 60 Hz (USA)
Reset modules	Reset modulů Reset všech volitelných modulů
Read Enc.NP P1	U F300 nevyužíváno
Read Enc.NP P2	U F300 nevyužíváno

Tabulka 6-2 Funkce Pr mm.000

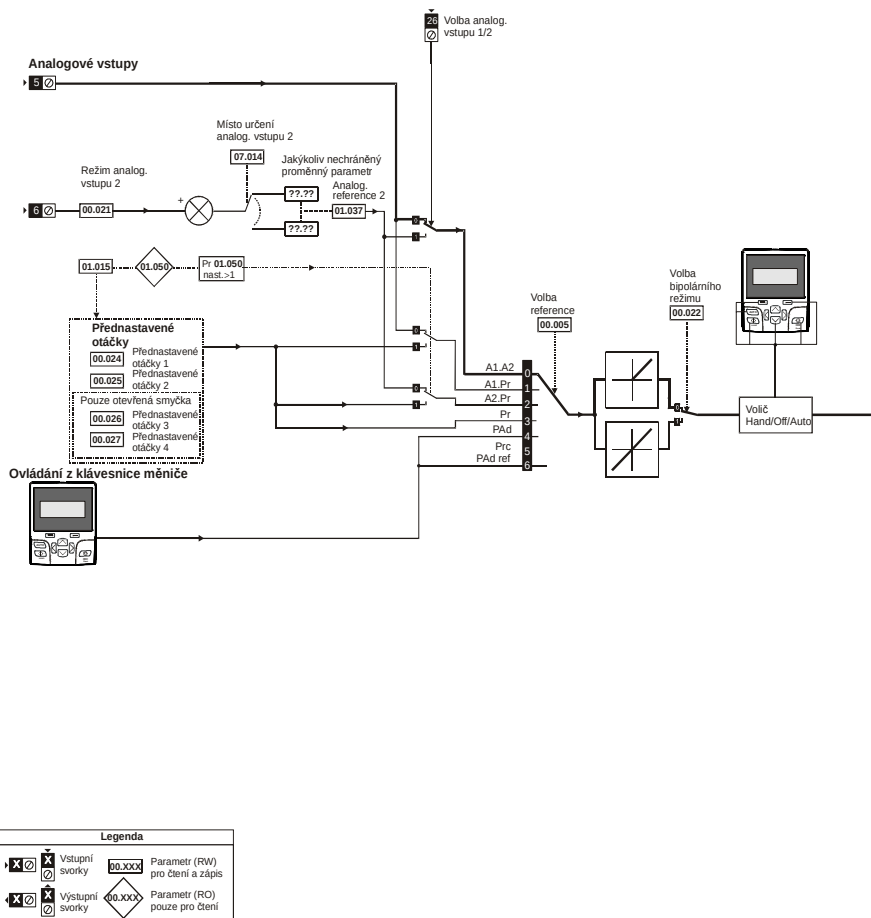
Hodnota	Akce
1000	Zapamatování nastavených hodnot parametrů, pokud není vybavena porucha podpětí (Pr 10.016) a práh nízkého napětí není aktivní (Pr 06.067 = Off).
1001	Zapamatování nastavených hodnot parametrů za všech podmínek
1070	Reset všech volitelných modulů
1233	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 50Hz (EUR)
1234	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 50Hz (EUR) ve všech menu kromě menu volitelných modulů (tj. 15 až 20 a 24 až 28)
1244	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 60Hz (USA)
1245	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 60Hz (USA) ve všech menu kromě menu volitelných modulů (tj. 15 až 20 a 24 až 28)
1253	Změna kategorie měniče a obnovení továrního nastavení parametrů pro 50Hz (EUR)
1254	Změna kategorie měniče a obnovení továrního nastavení parametrů pro 60Hz (USA)
1255	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 50Hz (EUR) kromě menu 15 až 20 a 24 až 28
1256	Obnovení továrního nastavení parametrů pro 60Hz (USA) kromě menu 15 až 20 a 24 až 28
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 xxx paměťové karty
5yyy*	Paměťová karta: Přenos uživatelského programu na desce měniče do souboru xxx paměťové karty
6yyy*	Paměťová karta: Nahrání parametrů nebo uživatelského programu na desce měniče do měniče ze souboru xxx paměťové karty
7yyy*	Paměťová karta: Vymazání souboru xxx paměťové karty
8yyy*	Paměťová karta: Porovnání dat v měniči se souborem xxx 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
9999*	Paměťová karta: Vymazání a formátování karty paměťové karty
12000**	Na displeji se zobrazují pouze parametry, jejichž nastavení se liší od továrního nastavení. Tato aktivace nevyžaduje reset měniče.
12001**	Na displeji se zobrazují pouze parametry mající funkci místa určení (tj. kód typu parametru je DE). Tato aktivace nevyžaduje reset měniče.

* Další informace o těchto funkcích viz kap. 8 *Paměťové karty* na str. 69.

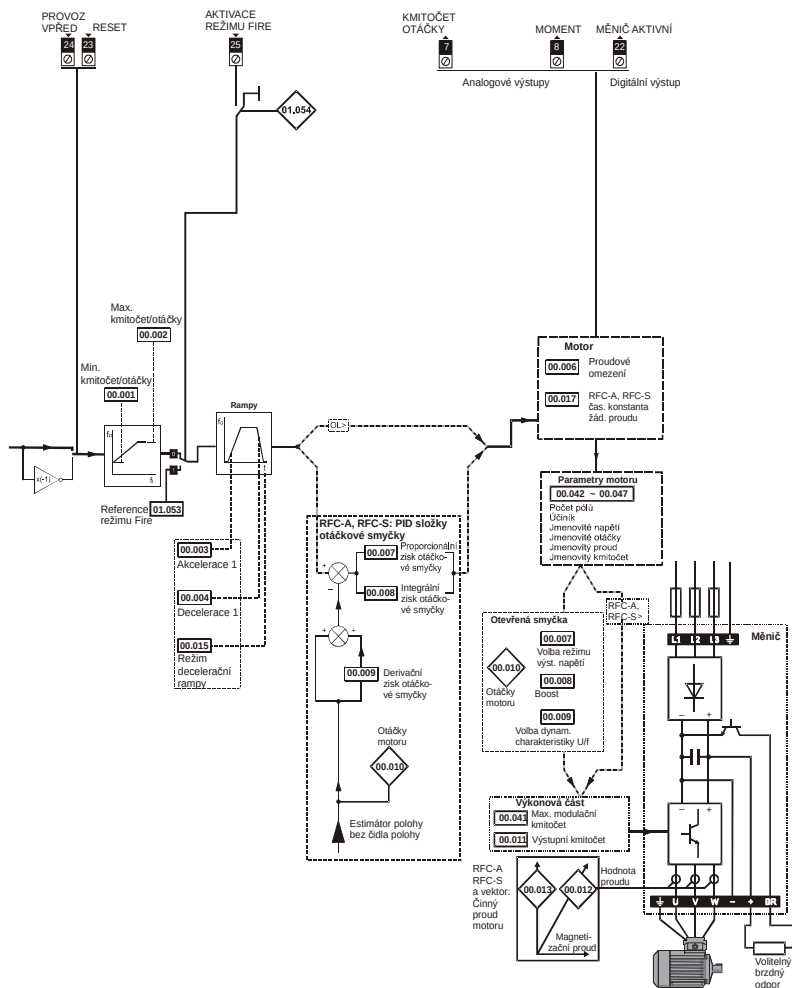
** Aktivace těchto funkcí nevyžaduje reset měniče. Aktivace všech ostatních funkcí vyžaduje reset měniče.

Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Parametrické karty	Další informace	
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	------------------------------------	--------------------	--------------------	-----------------	--

Obr. 6-1 Logický diagram Menu 0



Přepínače u parametru jsou zobrazeny v továrním nastavení.



7 Uvedení do provozu

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



Varování

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



Upozornění

Hodnoty parametrů motoru ovlivňují jeho ochranu.

Jejich nastavení z výroby (tovární nastavení) nemusí být pro danou aplikaci správné.

Je nezbytné, aby byla správně nastavena hodnota parametru **Pr 00.046 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 v kap. 7.2 "Rychlé" uvedení do provozu na str. 59.

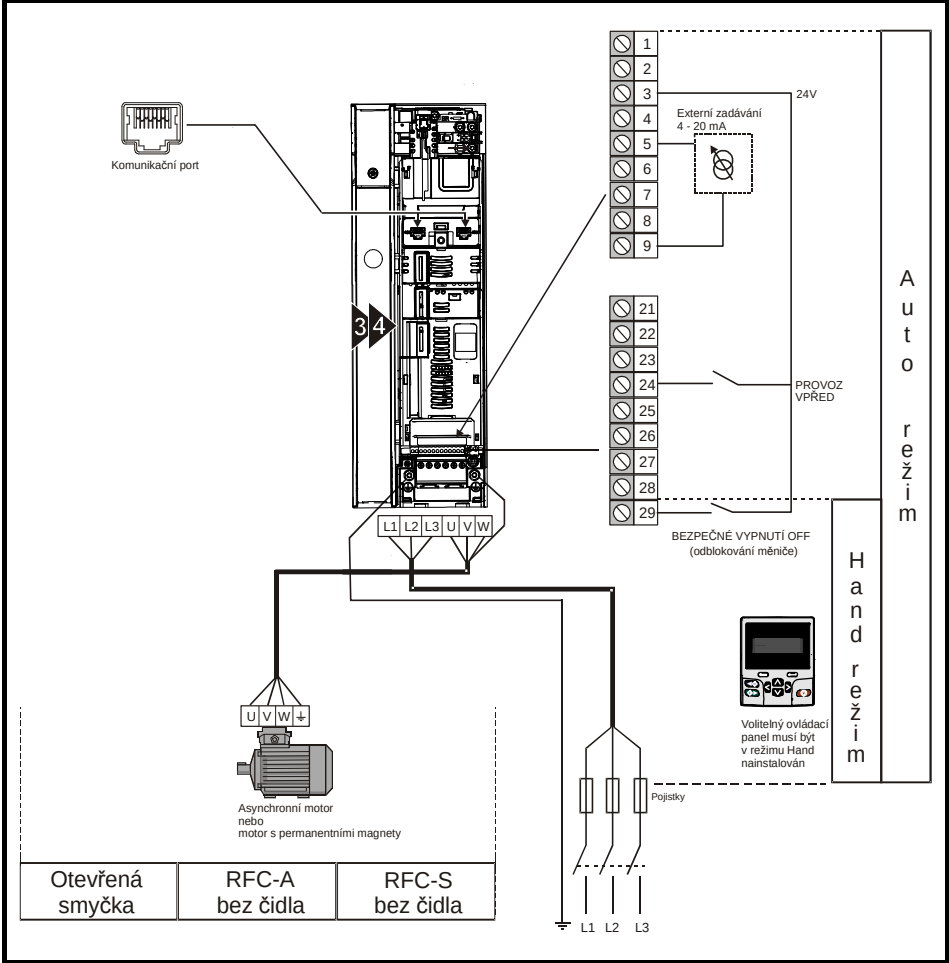
Tabulka 7-1 Minimální požadavky zapojení svorkovnice řízení pro různé způsoby ovládání

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)

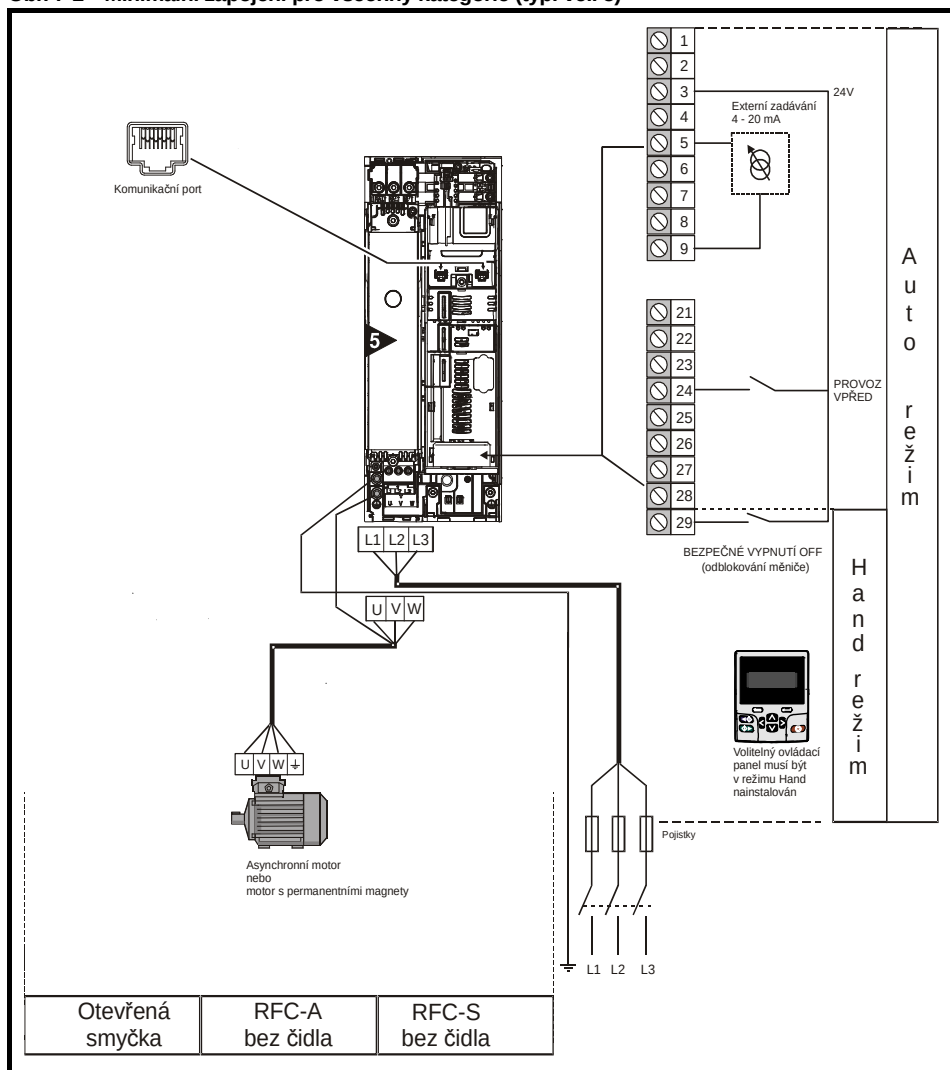
Operating mode	Requirements
Otevřená smyčka	Asynchronní motor
RFC-A (Vektor)	Asynchronní motor bez čidla polohy
RFC-S (Servo)	Servomotor s permanentními magnety bez čidla polohy

Obr. 7-1 Minimální zapojení pro všechny kategorie (typ. vel. 3 a 4)



Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládání měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Parametrické karty	Další informace	
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	--------------------	-----------------	--

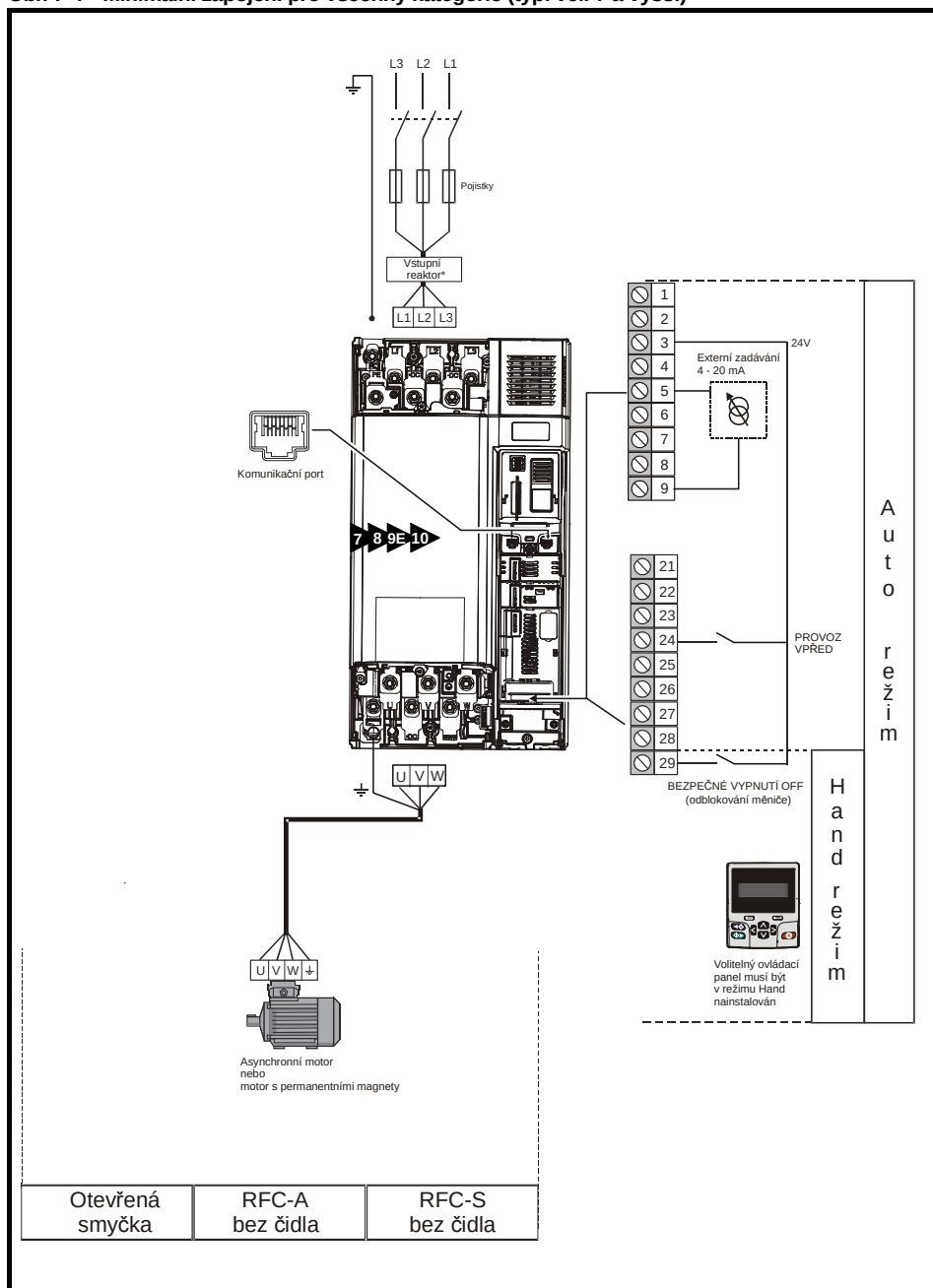
Obr. 7-2 Minimální zapojení pro všechny kategorie (typ. vel. 5)



Bezpečnost při práci	Všeobecně	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládaní měniče	Základní parametry (Menu 0)	Uvedení do provozu	Parametrické karty	Další informace
----------------------	-----------	----------------------	----------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	--------------------	-----------------



Obr. 7-4 Minimální zapojení pro všechny kategorie (typ. vel. 7 a vyšší)

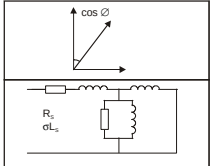


* Požadováno pro typové velikosti 9E a 10.

7.2 “Rychlé” uvedení do provozu

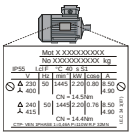
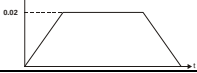
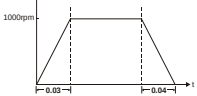
7.2.1 Otevřená smyčka

Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: - Měnič je zablokován (svorka 29 je rozpojena) - Není zadán signál Provoz (svorka 24 je rozpojena) - Motor je připojen	
Po připojení sítě	Ověřte, že po připojení sítě se na displeji měniče na chvíli zobrazí 'Open-loop' (kategorie Otevřená smyčka). Není-li tomu tak, změřte kategorii dle kap. 5.6 <i>Změna kategorie měniče</i> na str. 44 . Zkontrolujte, že se na displeji zobrazí 'Inhibit'.	
Nastavte Štítkové údaje motoru	Nastavte: - Jmenovitý kmitočet motoru do Pr 00.047 (Hz) - Jmenovitý proud motoru do Pr 00.046 (A) - Jmenovité otáčky motoru do Pr 00.045 (ot/min) - Jmenovité napětí motoru do Pr 00.044 (V) - zkontrolujte zapojení motoru (nebo)	
Nastavte maximální kmitočet	Nastavte: Maximální kmitočet do Pr 00.002 (Hz)	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: - Akcelerační rampu do Pr 00.003 (sec na Pr 1.006) - Decelerační rampu do Pr 00.004 (sec na Pr 1.006)	
Externí termistor	Je-li ke svorce 5 (ev. 6) připojen externí termistor, je nutno tento nastavit v Pr 07.007 (ev. Pr 07.011).	

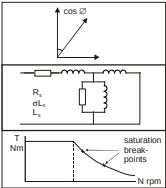
Činnost	Popis	
Funkce Autotune Pouze pro vektorové režim v otevřené smyčce Nemusí se pro skalární režimy (Pr 00.007 = Fixed nebo Square)	Měnič může provést funkci Autotune bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Před aktivací funkce Autotune musí být motor v klidu. Je-li to možné, je nutno použít Autotune s otočením motoru, protože měnič potřebuje znát správnou hodnotu účinníku motoru.  Varování Autotune s otočením motoru způsobí, že se motor rozběhne na $\frac{2}{3}$ 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. Měnič může být kdykoliv zastaven zrušením signálů Provoz nebo Blokování. - 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 a z měniče hodnoty kompenzace prodlevy. Tento test neměří účinník motoru, a proto se do Pr 00.043 musí nastavit jeho hodnota uvedená na štítku motoru. - 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 $\frac{2}{3}$ jmenovitých otáček ve zvoleném směru. Autotune s otočením motoru změří i účinník motoru. Autotune se provádí takto: - Nastavte Pr 00.040 = 1 pro Autotune bez otočení motoru nebo nastavte Pr 00.040 = 2 pro Autotune s otočením motoru. - Odblokujte měnič (sepnutím svorky 29). Na měniči se zobrazí 'Ready'. - Stiskněte zelené tlačítko <i>HAND</i>. Během provádění funkce Autotune bude na horním řádku displeje blikat 'Auto Tune'. - Počkejte, dokud se na displeji měniče nezobrazí 'Ready' nebo 'Inhibit' a motor se nezastaví. - Zablokujte měnič (rozpojením svorky 29).	
Zapamato-vání parametrů	Zvolte 'Save Parameters' v Pr mm.000 (alternativně zadejte hodnotu 1000 do Pr mm.000) a stiskněte červené tlačítko  nebo proveďte reset prostřednictvím digitálního vstupu.	
Start motoru	Měnič je nyní připraven ke startu.	

7.2.2 Režim RFC-A (Vektor bez čidla polohy)

Asynchronní motor bez čidla polohy

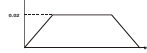
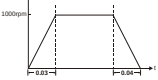
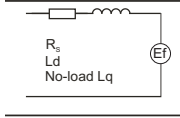
Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: • Měnič je zablokován (svorka 29 je rozpojena) • Není zadán signál Provoz (svorka 24 je rozpojena) • Motor je připojen	
Power-up the drive	Ověřte, že po připojení sítě se na displeji měniče na chvíli zobrazí 'RFC-A'. Není-li tomu tak, změňte kategorii dle kap. 5.6 <i>Změna kategorie měniče</i> na str. 44. Obnovte tovární nastavení, viz kap. 5.8 <i>Obnovení továrního nastavení parametrů</i> na str. 45. Zkontrolujte, že se na displeji zobrazí 'Inhibit'.	
Nastavte štitkové údaje motoru	Nastavte: • Jmenovitý kmitočet motoru do Pr 00.047 (Hz) • Jmenovitý proud motoru do Pr 00.046 (A) • Jmenovité otáčky motoru do Pr 00.045 (ot/min) • Jmenovité napětí motoru do Pr 00.044 (V) - zkontrolujte zapojení motoru ( nebo )	
Nastavte maximální otáčky	Nastavte: • Maximální otáčky do Pr 00.002 (ot/min)	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: • Akcelerační rampu do Pr 00.003 (sec na Pr 1.006) • Decelerační rampu do Pr 00.004 (sec na Pr 1.006)	

Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Základní parametry (Menu 0)
Uvedení do provozu
Parametrové karty
Další informace

Činnost	Popis	
Funkce Autotune	Měnič může provést funkci Autotune bez otočení motoru nebo s otočením motoru. Před aktivací funkce Autotune musí být motor v klidu. Funkce Autotune bez otočení motoru poskytuje základní měření, zatímco Autotune s otočením motoru zajistí lepší údaje, protože měří skutečné hodnoty parametrů motoru požadované měničem.  Důrazně se doporučuje provedení funkce Autotune s otočením motoru (Pr 00.040 = 2).  Autotune s otočením motoru způsobí, že se motor rozběhne na $\frac{2}{3}$ 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. Měnič může být kdykoliv zastaven zrušením signálů Provoz nebo Blokování. - 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 a z měniče hodnoty kompenzace prodlévky. Tyto hodnoty se používají pro výpočet zisků proudové smyčky a na konci testu jsou přepsány hodnoty Pr 00.038 a Pr 00.039. Tento test neměří účinník motoru, a proto se do Pr 00.043 musí nastavit jeho hodnota uvedená na štítku motoru. - Autotune s otočením motoru by se mělo provádět pouze u nezatíženého motoru. Autotune s otočením motoru nejprve provede Autotune bez otočení motoru a potom roztočí motor na $\frac{2}{3}$ jmenovitých otáček ve zvoleném směru. Autotune s otočením motoru změří indukčnost statoru a vypočítá účinník motoru. Autotune se provádí takto: - Nastavte Pr 00.040 = 1 pro Autotune bez otočení motoru nebo nastavte Pr 00.040 = 2 pro Autotune s otočením motoru. - Odblokujte měnič (sepnutím svorky 29). Na měniči se zobrazí 'Ready'. - Stiskněte zelené tlačítko HAND. Během provádění funkce Autotune bude na horním řádku displeje blikat 'Auto Tune'. - Počkejte, dokud se na displeji měniče nezobrazí 'Ready' nebo 'Inhibit' a motor se nezastaví. - Zablokujte měnič (rozpojením svorky 29).	
Zapamatování parametrů	Zvolte 'Save Parameters' v Pr mm.000 (alternativně zadejte hodnotu 1000 do Pr mm.000) a stiskněte červené tlačítko  nebo proveďte reset prostřednictvím digitálního vstupu.	
Start motoru	Měnič je nyní připraven ke startu.	

7.2.3 Režim RFC-S (Servo bez čidla polohy)

Motory s permanentními magnety bez čidla polohy

Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: - Měnič je zablokován (svorka 29 je rozpojena) - Není zadán signál Provoz (svorka 24 je rozpojena) - Motor je připojen	
Po připojení sítě	Ověřte, že po připojení sítě se na displeji měniče na chvíli zobrazí 'RFC-S'. Není-li tomu tak, změňte kategorii dle kap. 5.6 Změna kategorie měniče na str. 44. Obnovte tovární nastavení, viz kap. 5.8 Obnovení továrního nastavení parametrů na str. 45. Zkontrolujte, že se na displeji zobrazí 'Inhibit'.	
Nastavte štitkové údaje motoru	Nastavte: - Jmenovitý proud motoru do Pr 00.046 (A) - Počet pólů motoru do Pr 00.045 (ot/min) - Jmenovité napětí motoru do Pr 00.044 (V)	
Nastavte max. otáčky	Nastavte: Maximální otáčky do Pr 00.002 (ot/min)	
Nastavte akcelerační a decelerační rampu	Nastavte: - Akcelerační rampu do Pr 00.003 (sec na Pr 1.006) - Decelerační rampu do Pr 00.004 (sec na Pr 1.006)	
Funkce Autotune	Měnič může provést funkci Autotune bez otočení motoru. Před aktivací funkce Autotune musí být motor v klidu. Funkce Autotune bez otočení motoru poskytuje základní měření. - Autotune bez otočení mechanicky nezátíženého motoru, slouží ke stanovení úhlové souřadnice tokotvorné (magnetické) osy motoru a k měření elektrických parametrů statorového vinutí (odporu a indukčnosti). Z parametrů se automaticky vypočítají hodnoty zisků proudového regulátoru (Pr 00.038 a Pr 00.039), které v regulační struktuře měniče kompenzují vliv časové konstanty vinutí. Autotune se provádí takto: - Nastavte Pr 00.040 = 1nebo 2 pro Autotune bez otočení motoru (obě hodnoty provedou stejný test) - Odblokujte měnič (sepnutím svorky 29). Na měniči se zobrazí 'Ready'. - Stiskněte zelené tlačítko HAND. Během provádění funkce Autotune bude na horním řádku displeje blikat 'Auto Tune'. - Počkajte, dokud se na displeji měniče nezobrazí 'Ready' nebo 'Inhibit' a motor se nezastaví. Pokud je vybavena porucha, nelze ji vyresetovat dokud nebude měnič zablokován (rozpojením svorky 29). - Zablokujte měnič (rozpojením svorky 29).	
Zkontrolujte	Vliv konstrukce rotoru na nastavení parametru Pr 00.054 : V režimu synchronního motoru bez zpětné vazby (Pr 00.045 / 10) je pro správné nastavení měniče použit speciální nízkorychlostní algoritmus, který s ohledem na potřebnou přesnost výpočtu náhradního modelu motoru, musí být v závislosti na magnetickém obvodu rotoru motoru (tj. má-li motor hladký rotor nebo rotor s vyniklými póly) zpracován ve dvou variantách. Hranici pro rozhodnutí, jakou variantu a tím i hodnotu v parametru Pr 00.054 je nutno nastavit, je při testu změřený poměr mezi Lq (Pr 00.056) a Ld (Pr 05.024). Je-li tento poměr větší než 1,1 je nutno parametr Pr 05.024 nastavit na 1, v opačném případě na 0.	
Zapamatování parametrů	Zvolte 'Save Parameters' v Pr mm.000 (alternativně zadejte hodnotu 1000 do Pr mm.000) a stiskněte červené tlačítko  nebo proveďte reset prostřednictvím digitálního vstupu.	
Start motoru	Měnič je nyní připraven ke startu.	

Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Základní parametry (Menu 0)
Uvedení do provozu
Parametrické karty
Další informace

7.3 Rychlé uvedení do provozu pomocí programu Powerdrive Connect (V02.00.00.00 a vyšší)

Powerdrive Connect je software pro Windows™ určený pro uvedení do provozu měniče Powerdrive F300. Powerdrive Connect lze použít pro uvedení do provozu a monitorování, parametry měniče lze přehrávat z / a do měniče, porovnávat, lze také tvořit vlastní jednoduchá uživatelská menu. Menu měniče mohou být zobrazována standardně v seznamu nebo v blokových diagramech. Powerdrive Connect je schopen komunikovat s jediným měničem nebo v síti. Powerdrive Connect je možné stáhnout z webu www.controltechniques.com (velikost souboru je cca 100 MB).

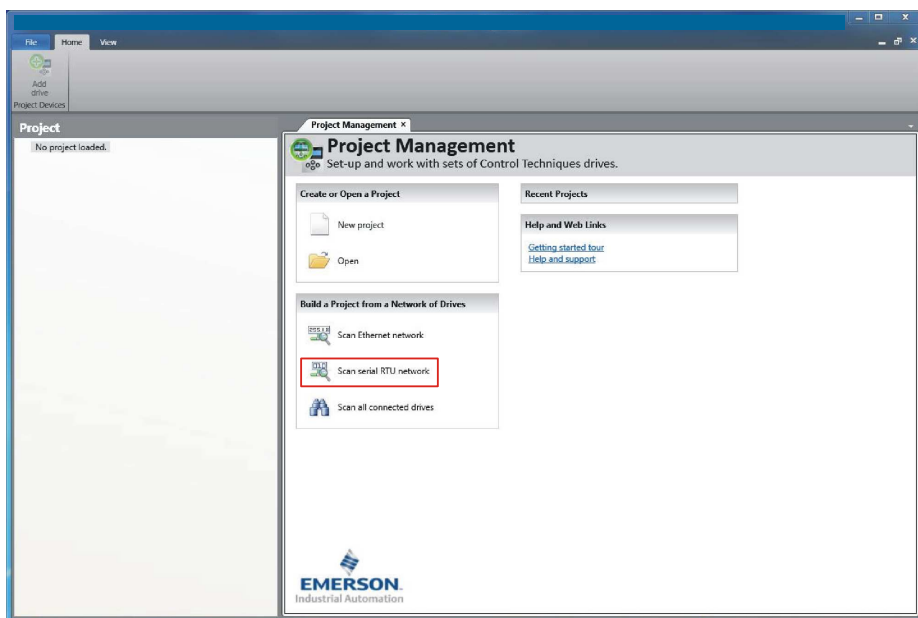
Systémové požadavky Powerdrive Connect

- Windows 8, Windows 7 SP1, Windows Vista SP2, Windows XP SP3
- Minimální rozlišení obrazovky 1280 x 1024 s 256 barvami
- Microsoft .Net Frameworks 4.0 (je součástí staženého souboru)
- K instalaci Powerdrive Connect je nutné mít nastavena administrátorská práva

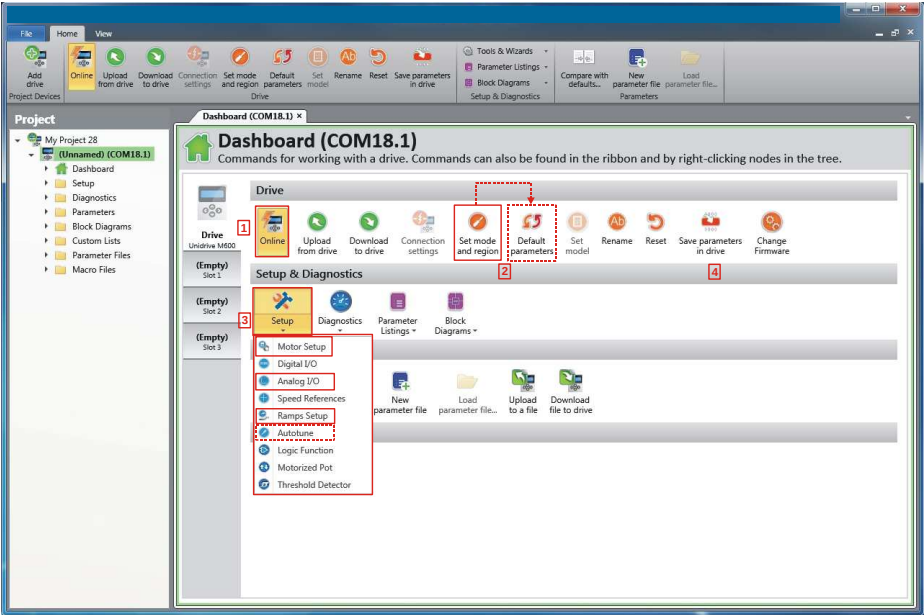
Před instalací Powerdrive Connect odinstalujte veškeré předchozí kopie Powerdrive Connect (existující soubory nebudou ztraceny). Součástí Powerdrive Connect je *Parameter Reference Guide* pro Powerdrive.

7.3.1 Připojení měniče k napájecí síti

1. Spustíte Powerdrive Connect, na obrazovce 'Project Management' vyberte 'Scan serial RTU network' nebo 'Scan all connected drives'.



7.3.2 Výběr detekovaného měniče



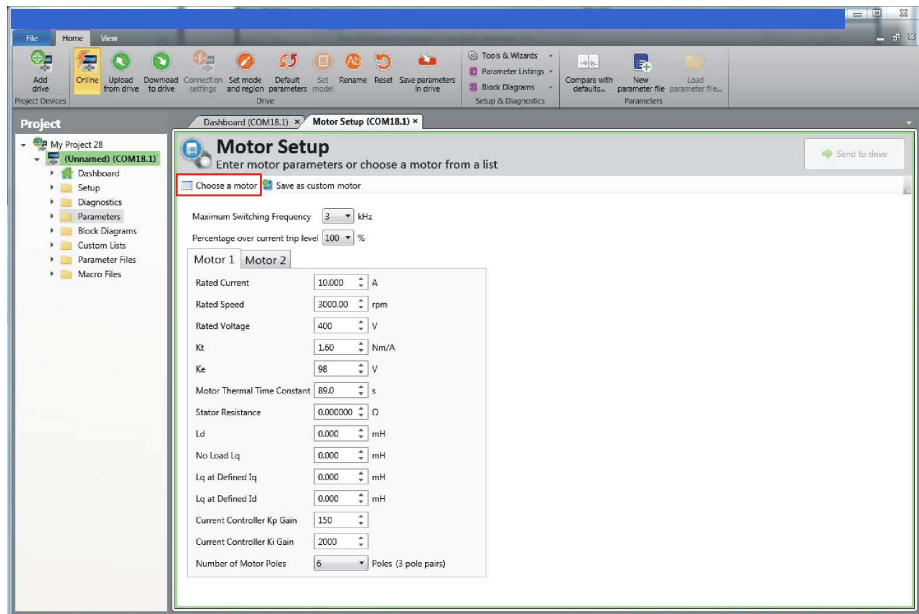
- Pro připojení k měniči vyberte ikonu 'Online' z menu 'Drive'. Po úspěšném připojení bude ikona oranžově vybarvena.
- Vyberte 'Set mode and region'.
Je-li v dialogu 'Drive Settings' zvýrazněn požadovaný mód řízení, pak:
 - Změňte vstupní kmitočet, je-li to vyžadováno, a stiskněte 'Apply', v opačném případě 'Cancel'.
 - Na hlavní straně vyberte 'Default parameters' a v dialogovém okně 'Default Parameters' stiskněte 'Apply'.Není-li v dialogu 'Drive Settings' zvýrazněn požadovaný mód řízení, pak:
 - Vyberte požadovaný mód a vstupní kmitočet.
 - Stiskněte 'Apply'.
- Stiskněte 'Setup' a proveďte kroky, které jsou zvýrazněny na obrázku (tečkovaně jsou kroky, které není potřeba nutně vykonat (viz níže):

Akce	Detailní popis
Motor Setup	Powerdrive Connect obsahuje databázi indukčních motorů a motorů s permanentními magnety. Je zde také možné zadat štitkové údaje motorů. V dalším odstavci je popsáno použití databáze motorů na motoru Leroy Somer LSRPM v módu RFC-S Sensorless.
Analog I/O	Termistor motoru lze vybrat v parateru Pr 07.011 . Více informací je uvedeno v nápovědě parametru Pr 07.011 .
Ramps Setup	Zadejte požadované hodnoty zrychlení a zpomalení.
Autotune	Není nutné, pokud jsou použita data z databáze motorů pro motor Leroy Somer LSRPM v režimu RFC-S Sensorless.

- Pro uložení parametrů do měniče vyberte 'Save parameters in drive'. Měnič je nyní připraven k provozu.

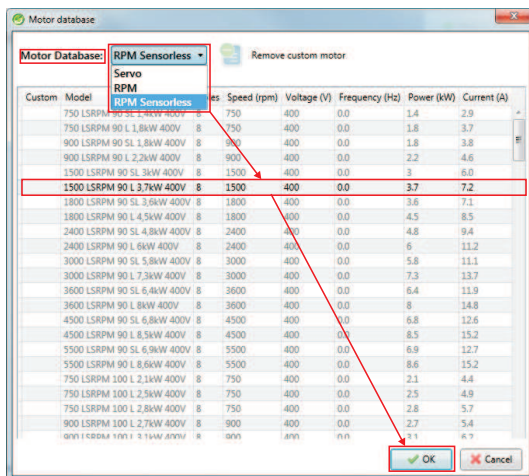
7.3.3 Použití databáze motorů pro motor Leroy Somer LSRPM v režimu RFC-S Sensorless

- Vyberte 'Motor Setup' na hlavní straně, tzv. 'Dashboard'.
- Na obrazovce 'Motor Setup' vyberte 'Choose a motor'.

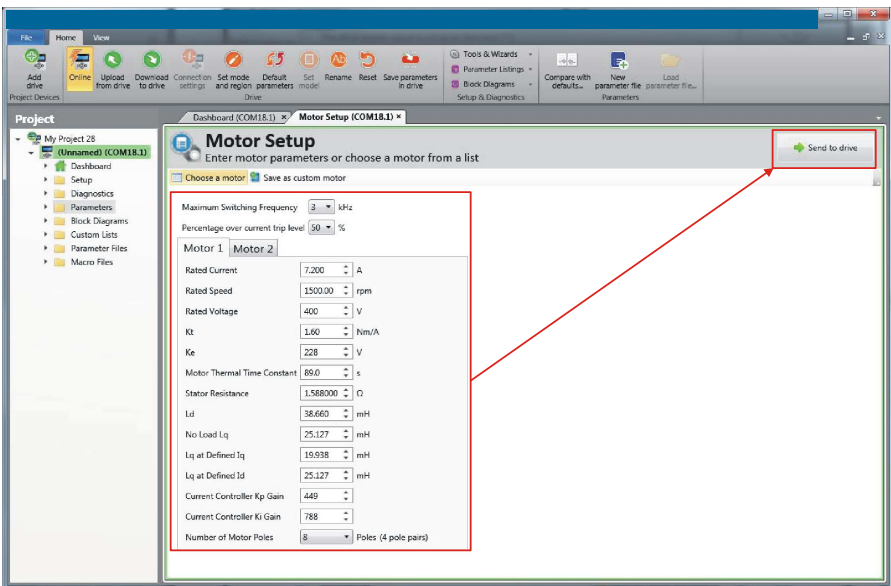


Vyberte požadovaný motor z databáze motorů:

7.3.4 Vyberte požadovaný motor ze seznamu a stiskněte 'OK'



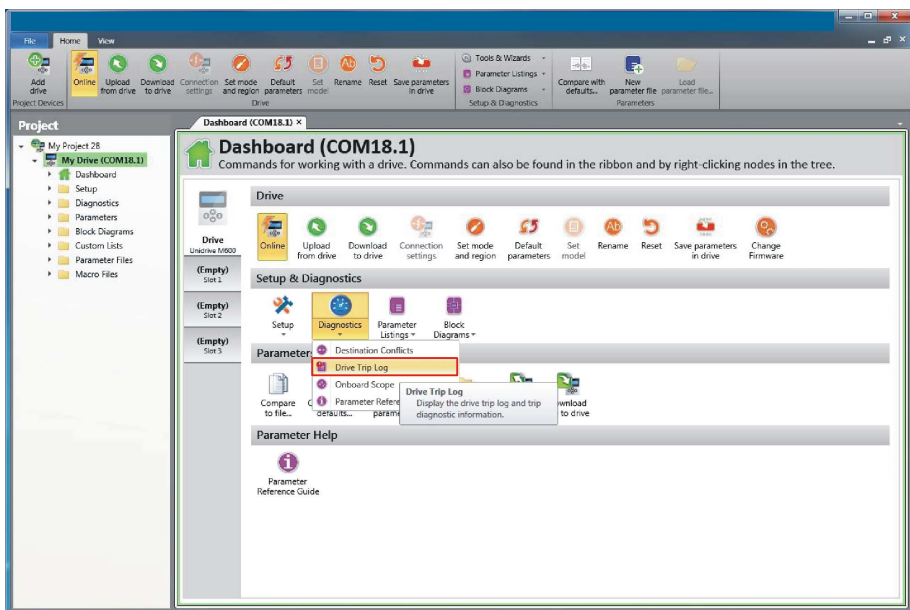
Data pro vybraný motor jsou zobrazena na obrazovce 'Motor Setup'. Pro nastavení příslušných parametrů do měniče klikněte na 'Send to drive'.



7.4 Diagnostika

Jestliže měnič vybavil poruchu, je možné vyhledat o poruše další podrobnosti v registru poruch programu Powerdrive Connect.

Zvolte 'Drive Trip Log' z obrazovky 'Dashboard'.



Registr poruch měniče ukazuje poruchu, která způsobila přerušení Autotune a dále její popis.

FileHomeView

Add drive

Online

Upload from drive

Download to drive

Connection settings

Set mode and region

Default parameters

Set parameters mode

Rename

Reset

Save parameters in drive

Tools & Wizards

Parameter Listings

Block Diagrams

Setup & Diagnostics

Compare with defaults

New parameter file

Load parameter file

Project Devices

Project

My Project 28

My Drive (COM18.1)

Dashboard

Setup

Diagnostics

Parameters

Block Diagrams

Custom Lists

Parameter Files

Macro Files

Dashboard (COM18.1)

Motor Setup (COM18.1)

Autotune (COM18.1)

Drive Trip Log (COM18.1)

Drive Trip Log

Display the drive trip log and trip diagnostic information.

Live

The drive is currently tripped

(See Trip 1 for details)

Reset

Clear Log

Trip	Trip Code	Description	Date	Time	Sub-trip
1	18	Autotune Stopped	Day 0	00:08:52	0
2	0	None	Day 0	00:00:00	0
3	0	None	Day 0	00:00:00	0
4	0	None	Day 0	00:00:00	0
5	0	None	Day 0	00:00:00	0
6	0	None	Day 0	00:00:00	0
7	0	None	Day 0	00:00:00	0
8	0	None	Day 0	00:00:00	0
9	0	None	Day 0	00:00:00	0
20	0	None	Day 0	00:00:00	0

Trip

Autotune Stopped

Value

18

Short description

The drive was prevented from completing an auto-tune, because either the Final drive enable or the Final drive run were removed.

Recommended actions:

- Check the drive enable signal (Terminal 31) was active during the auto-tune.
- Check the run command was active in Digital Input 05 State (08.006) during the auto-tune.

8 Paměťové karty

8.1 Úvod

Paměťové karty (NV Media Card, tj. Non Volatile) umožňují jednoduché zálohování a kopírování parametrů měniče pomocí karty SMARTCARD nebo karty SD.

Měníč umožňuje kompatibilitu s kartou SMARTCARD z měniče Unidrive SP.

Paměťové karty mohou být použity pro:

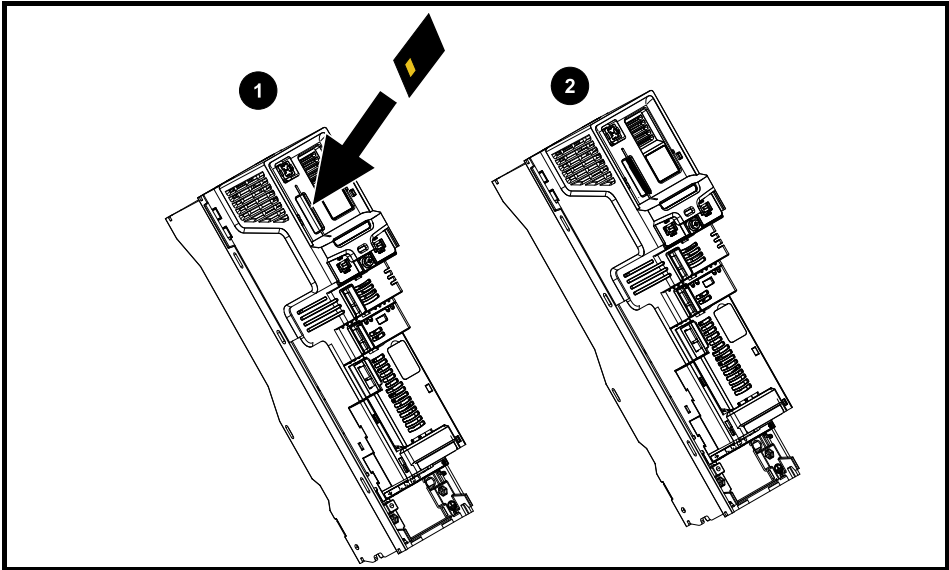
- kopírování parametrů z měniče do měniče
- uložení souborů parametrů měniče
- uložení programu

Paměťová karta je v měniči zasunuta pod displejem v levé části, viz obrázek.

Karta se vkládá vždy otočená kontakty směrem k levé straně měniče.

Měníč komunikuje s kartou pouze pokud je mu dán povel ke čtení nebo zápisu na kartu. To umožňuje kartu vyjmout z měniče nebo vložit do měniče, i když je měnič pod napětím.

Obr. 8-1 Instalace paměťové karty



1. Instalace paměťové karty
2. Paměťová karta instalována

Paměťové karty	Obj. číslo
SD Card Adaptor (Adaptér pro SD kartu, paměťová karta není přiložena)	3130-1212-03
8 kB SMARTCARD	2214-4246-03
64 kB SMARTCARD	2214-1006-03

8.2 Použití paměťové karty

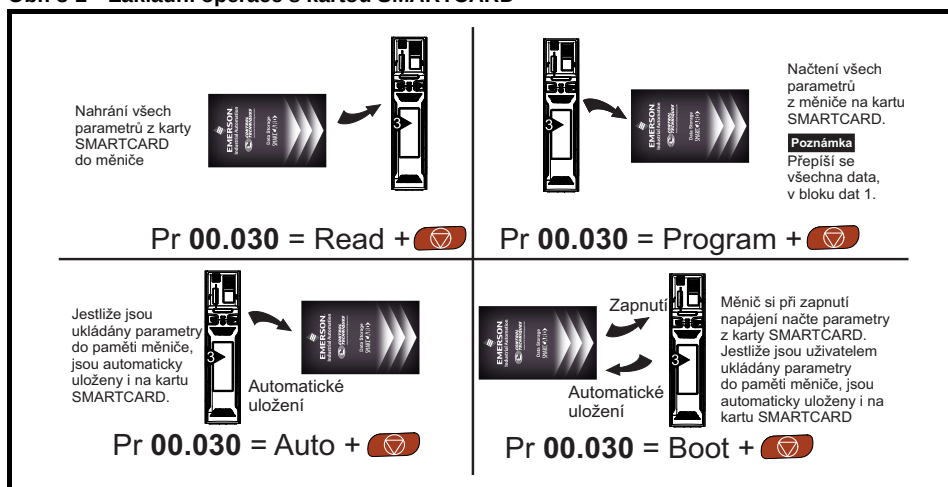
Paměťová karta může být použita pro uložení parametrů měniče a / nebo sady PLC programů z měniče do bloku dat 001 až 499.

Powerdrive je kompatibilní s kartou SMARTCARD z měniče Unidrive SP a může načíst a přeložit sadu parametrů Unidrive SP do kompatibilní sady parametrů pro Powerdrive. Toto je možné pouze v případě, že sada parametrů Unidrive SP byla v měniči Unidrive SP do karty SMARTCARD přenesena metodou přenosu odlišných dat od továrního nastavení (tj. přenos 4yyy). Powerdrive nemůže načíst žádný jiný typ bloku dat na zaznamenaný na kartu SMARTCARD v měniči Unidrive SP. I když přenos bloků parametrů odlišných od továrního nastavení z Unidrive SP do Unidrive M je možný, je třeba mít na paměti toto:

1. Pokud parametr ze zdrojového měniče neexistuje v cílovém měniči, žádná data tohoto parametru se nepřenesou.
2. 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.

Obr. 8-2 Základní operace s kartou SMARTCARD



Proti nechtěnému zápisu nebo smazání může být karta chráněna příznakem read-only, viz příručka *Drive User Guide*.

Karta nesmí být vyjmuta během přenosu dat, protože měnič vybaví poruchu. Pokud toto nastane, potom musí být přenos zopakován nebo v případě přenosu z karty do měniče musí být obnoveno tovární nastavení.

8.3 Přenos dat

Přenos dat, mazání a ochrana informací se provádí po zadání příslušného kódu do *Pr mm.000* a následným provedením resetu měniče, viz tab. 8-1.

Tabulka 8-1 Kódy karty SMARTCARD

Kód	Akce	SMARTCARD	Karta SD
2001	Při přenosu parametrů měniče do paměťové karty se na kartě vytvoří bootovací soubor dat 001. Toto zahrnuje parametry připojených volitelných modulů.	✓	✓
4yyy	Přenos parametrů měniče do souboru yyy paměťové karty. Toto zahrnuje parametry připojených volitelných modulů.	✓	✓
5yyy	Přenos uživatelského programu na desce měniče do souboru yyy paměťové karty.	✓	✓
6yyy	Nahrání parametrů nebo uživatelského programu na desce měniče do měniče ze souboru yyy paměťové karty.	✓	✓
7yyy	Vymazání souboru yyy paměťové karty.	✓	✓
8yyy	Porovnání dat v měniči se souborem yyy paměťové karty. Jsou-li soubory totožné, potom <i>Pr mm.000 (mm.000)</i> je jednoduše resetován na 0 když je porovnání kompletní. Jsou-li soubory rozdílné, je vybavena porucha 'Card Compare'. Také všechny ostatní poruchy paměťové karty platí.	✓	✓
9555	Zrušení příznaku potlačení varování paměťové karty.	✓	✓
9666	Nastavení příznaku potlačení varování paměťové karty.	✓	✓
9777	Zrušení příznaku "Jen pro čtení" paměťové karty.	✓	✓
9888	Nastavení příznaku "Jen pro čtení" paměťové karty.	✓	✓
9999	Vymazání a naformátování paměťové karty.	✓	
40yyy	Zálohování všech dat měniče (rozdíly parametrů od továrního nastavení, uživatelský program na desce měniče a data volitelného příslušenství) včetně názvu měniče; uložení bude provedeno do složky </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, uživatelský program na desce měniče a data volitelného příslušenství); nahrané údaje budou pocházet ze složky </MCDF/driveyyy/>. Kód příkazu nebude smazán, dokud nebudou všechna data měniče a volitelného příslušenství nahrána.		✓

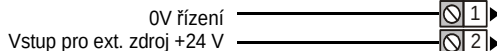
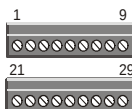
Bezpečnost při práci
Všeobecně
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládání měniče
Základní parametry (Menu 0)
Uvedení do provozu
Paměťové karty
Další informace

9 Další informace

9.1 Diagnostika

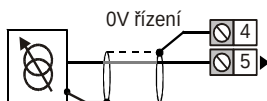
Informace o diagnostice včetně poruchových kódů a varování jsou uvedena v příručce *Drive User Guide*.

Konektory
svorkovnice řízení

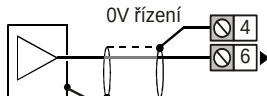


Analogové vstupy 1 a 2 zadáání kmitočtu / otáček

4 - 20 mA vstup

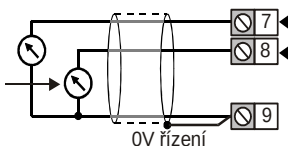


0 - 10V vstup



Otáčky/kmitočet

Moment
(činný proud)



Funkce bezpečného vypnutí/ Blokování měniče*

