



*Stručný návod*

---

## ***Commander SK***

---

Měniče kmitočtu určené  
k regulaci otáček  
asynchronních motorů  
o výkonu 0,25kW až 7,5kW

*Typové velikosti A, B, C a D*

Třetí vydání

## **Základní informace**

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

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

## **Verze programového vybavení (SW verze)**

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

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

SW verze měniče může být zjištěna pomocí Pr 11.29 a Pr 11.34.

Označení SW verze má tvar xx.yy.zz, kde Pr 11.29 zobrazuje xx.yy a Pr 11.34 zobrazuje zz. Např. pro SW verzi 01.01.00 potom Pr 11.29 zobrazuje 1.01 a Pr 11.34 zobrazuje 0.

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

## **Ekologické aspekty**

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

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

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

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

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

## **Legislativa REACH**

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

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

Copyright © April 2010 Control Techniques Ltd.

Software: 01.08.00

červen 2011 - Verze 0472-0000-08

---

# Obsah

---

<b>1</b>	<b>Bezpečnost při práci .....</b>	<b>5</b>
1.1	Varování, Upozornění, Poznámka .....	5
1.2	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem - obecné informace .....	5
1.3	Projektování pohonu a bezpečnost osob .....	5
1.4	Pracovní podmínky .....	6
1.5	Přístup k měniči .....	6
1.6	Ochrana proti ohni .....	6
1.7	Shoda s předpisy .....	6
1.8	Motor .....	6
1.9	Nastavování parametrů .....	6
1.10	Elektrická instalace .....	7
<b>2</b>	<b>Typová řada .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Mechanická instalace .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Elektrická instalace .....</b>	<b>13</b>
4.1	Silová svorkovnice .....	13
4.2	Unikající proudy .....	15
4.3	EMC (Electromagnetická kompatibilita) .....	16
4.4	Technické parametry svorek svorkovnice řízení .....	17
<b>5</b>	<b>Ovládací panel .....</b>	<b>21</b>
5.1	Programovací tlačítka .....	21
5.2	Akční tlačítka .....	21
5.3	Práce s parametry .....	22
5.4	Uložení parametrů .....	23
5.5	Přístup k parametrům .....	23
5.6	Bezpečnostní kód .....	23
5.7	Obnovení továrního nastavení parametrů .....	24
<b>6</b>	<b>Parametry .....</b>	<b>25</b>
6.1	Popis parametrů - Úroveň 1 .....	25
6.2	Popis parametrů - Úroveň 2 .....	33
6.3	Popis parametrů - Úroveň 3 .....	43
6.4	Parametry pro diagnostiku .....	44
<b>7</b>	<b>Rychlé uvedení měniče do provozu .....</b>	<b>45</b>
7.1	Režim ovládání ze svorkovnice .....	45
7.2	Režim ovládání z klávesnice měniče .....	47
<b>8</b>	<b>Diagnostika .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Volitelné příslušenství (Options) .....</b>	<b>52</b>
9.1	Dokumentace .....	53
<b>10</b>	<b>Seznam parametrů .....</b>	<b>54</b>
<b>11</b>	<b>Informace o registraci UL .....</b>	<b>57</b>
11.1	Informace o zkouškách na zkušebně UL (pro Commander SK typová velikost A, B, C a D) .....	57

# Prohlášení o shodě

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

SKA1100025	SKA1100037			
SKA1200025	SKA1200037	SKA1200055	SKA1200075	
SKB1100075	SKB1100110	SKBD200110	SKBD200150	
SKB3400037	SKB3400055	SKB3400075	SKB3400110	SKB3400150
SKCD200220	SKC3400220	SKC3400300	SKC3400400	
SKDD200300	SKD3200400	SKD3400550	SKD3400750	

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

EN 61800-5-1:2007	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 5-1: Bezpečnostní požadavky - Elektrické, tepelné a energetické
EN 61800-3:2004	Elektrické regulované pohony s měniči. Norma EMC výrobků včetně speciálních zkušebních metod
EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí
EN 61000-6-4:2007	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí
EN 61000-3-2:2006	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-2: Meze - Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vst. fázovým proudem do 16A včetně)
EN 61000-3-3:2008	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-3: Meze - Omezení změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem < 16A, které není předmětem podmíněného připojení

EN 61000-3-2:2006: Platné tam, kde vstupní proud je <16A. Žádné meze nejsou aplikovány pro profesionální zařízení když je vstupní výkon >1kW.

SKA1200025, SKA1200037, SKA1200055: jsou vyžadovány vstupní reaktory  
Ostatní typy: pouze pro profesionální použití

EN 61000-3-3: 02008: Platné tam, kde vstupní proud je <16A pro napájecí napětí 230/400V

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




T. Alexander  
VP Technology  
Date: 11th June 2009

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


# 1 Bezpečnost při práci

## 1.1 Varování, Upozornění, 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.

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

## 1.3 Projektování pohonu a bezpečnost osob

Měniče jsou navrženy jako součásti elektrických instalací nebo pracovních strojů.

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

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

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

**Na signály START a STOP nebo na signály na elektronických vstupech nelze z hlediska bezpečnosti spoléhat. Neodstraní nebezpečné napětí z výstupu měniče nebo externích volitelných jednotek.**

**Před započítím jakékoliv servisní práce musí být od měniče odpojeno napájecí napětí.**

Měnič není navržen pro funkce související s bezpečností.

Zvláštní pozornost musí být věnována těm funkcím měniče, které mohou mít vliv na vznik neočekávaných situací, a to jak u chtěných funkcí (např. Autostart) tak při nesprávné činnosti během poruchy (např. Start/Stop, reverzace, maximální otáčky).

V aplikacích, kde selhání měniče může způsobit škodu nebo zranění je nutno provést analýzu rizika. Jestliže by zátěž motoru mohla způsobit zvyšování otáček motoru (např. zdvih u jeřábu nebo výtahy), musí být použito oddělené zařízení k zabezpečení brzdění a zastavení motoru (např. mechanická brzda).

## 1.4 Pracovní podmínky

Pokyny uvedené v příručce *Technická data Commander SK* 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.

Krytí měniče IP závisí na instalaci měniče. Blíže viz příručka *Technická data Commander SK*.

## 1.6 Ochrana proti ohni

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

## 1.7 Shoda s předpisy

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

Instrukce pro splnění požadavků zvláštních EMC norem jsou uvedeny v příručce *Technická data Commander SK*.

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

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

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

## 1.8 Motor

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

Standardní asynchronní motory jsou navrhovány jako jednorychlostní stroje. Jestliže se zamýšlí využít možnosti měniče a provozovat takový motor nad jeho maximálními projektovanými otáčkami, 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, příp. jinou tepelnou ochranou. V případě nutnosti je také možno použít u motoru cizí ventilaci.

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

Je nezbytné, aby hodnota parametru Pr **06** (jmen. proud motoru) byla nastavena správně. 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 systém.

Musí být učiněna preventivní opatření k zabránění nechtěných změn v době 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
- Svorky stejnosměrného meziobvodu, kabely a svorky dynamické brzdy
- 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 nesmí se jich dotýkat

### 1.10.2 Připojení napájení

Měnič musí být k napájecí síti připojen takovým způsobem, aby byla bezpečně zajištěna možnost jeho odpojení, např. pomocí stykače, odpojovače apod.

Odejmutí krytu měniče, instalační a servisní práce je možno provádět až po odpojení napájecí sítě.

### 1.10.3 Funkce STOP

Funkce STOP neodstraní nebezpečné napětí z výstupu měniče, motoru nebo externích volitelných jednotek.

### 1.10.4 Zbytkový náboj

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

Za normálních okolností se tyto kondenzátory vybijí vnitřními obvody měniče. Za určitých okolností v poruchovém stavu je možné, že k vybití kondenzátorů nedojde.

Pokud došlo k takové poruše měniče, při níž se displej okamžitě pohasne, je možné, že se kondenzátory nevybijí. V takovém případě se obraťte na dodavatele měniče.

### 1.10.5 Zařízení napájená pomocí zásuvky a vidlice

Zvláštní pozornost je třeba věnovat případu, kdy je pro napájení použita vidlice a zásuvka. Zbytkové napětí kondenzátorů se může přes diody vstupního usměrňovače dostat až na vidlici vytaženou ze zásuvky. V případě, že je možné dotknout se kolíků vidlice, je nutno použít vhodný prostředek pro automatické oddělení vidlice od měniče, např. samostatné relé.

### 1.10.6 Unikající proudy

Měnič je dodáván s připojeným interním odrušovacím filtrem. Jsou-li jako ochrana použity proudové chrániče, potom se tyto mohou vypínat v důsledku vysokých unikajících proudů.

Bližší viz kap. 4.3.1 *Interní odrušovací filtr* na straně 16, včetně informace jak odpojit interní odrušovací filtr.

## 2 Typová řada

Obr. 2-1 Příklad typového označení

SK A 1 2 XXXXX

Kód jmen. výkonu, např.: 00025 = 0,25kW

Kód jmen. vst. napájení: 1 = 110V, 2 = 230V, 4 = 400V

Počet vst. napájecích fází: 1 = 1 fáze, 3 = 3 fáze, D = 1 i 3 fáze

Typová velikost

Označení typu: Commander SK

Tab. 2-1 Jednofázové napájení 100V až 120V  $\pm 10\%$ , 48 až 62Hz

Typ	Jmenovitý výkon motoru		Vstupní jištění	Typický vst. proud při plné zátěži	Jmenovitý výst. proud	Max. výstupní proud (max. po dobu 60s)	Min. hodnota brzdného odporu
					Režim zatížení A		
	kW	hp			A	A	
SKA1100025	0,25	0,33	10	7,5	1,7	2,55	*
SKA1100037	0,37	0,5	15	11	2,2	3,3	
SKB1100075	0,75	1,0	25	19,6	4,0	6,0	28
SKB1100110	1,1	1,5	32	24,0	5,2	7,8	

\* U 110V měničů typové velikosti A není dynamická brzda k dispozici.

Tab. 2-2 Jednofázové napájení 200V až 240V  $\pm 10\%$ , 48 až 62Hz

Typ	Jmenovitý výkon motoru		Vstupní jištění	Typický vst. proud při plné zátěži	Jmenovitý výst. proud	Max. výstupní proud (max. po dobu 60s)	Min. hodnota brzdného odporu
	Režim zatížení A						
	kW	hp			A	A	
SKA1200025	0,25	0,33	6	4,3	1,7	2,55	68
SKA1200037	0,37	0,5	10	5,8	2,2	3,3	
SKA1200055	0,55	0,75	10	8,1	3,0	4,5	
SKA1200075	0,75	1,0	16	10,5	4,0	6,0	

Tab. 2-3 Duální napájení (jedno nebo třífázové) 200V až 240V  $\pm 10\%$ , 48 až 62Hz

Typ	Jmenovitý výkon motoru		Vstupní jištění		Typický vst. proud při plné zátěži		Max. trvalý vstupní proud		Jmenovitý výst. proud	Max. výstupní proud (max. po dobu 60s)	Min. hodnota brzdného odporu
									Režim	zatížení A	
	1 fáz	3 fáz	A	A							
					A	Ω					
SKBD200110	1,1	1,5	16	10	14,2	6,7		9,2	5,2	7,8	28
SKBD200150	1,5	2,0	20	16	17,4	8,7		12,6	7,0	10,5	28
SKCD200220	2,2	3,0	25	20	23,2	11,9		17,0	9,6	14,4	28
SKDD200300	3,0	3,0	25	16	23,6	12,5		16,6	12,6	18,9	20
SKD3200400	4,0	5,0		20		15,7		19,5	17,0	25,5	20



**Tab. 2-4 Třífázové napájení 380V až 480V  $\pm 10\%$ , 48 až 62Hz**

Typ	Jmenovitý výkon motoru		Vstupní jistění	Typický vst. proud při plné zátěži	Max. trvalý vstupní proud	Jmenovitý výst. proud	Max. výstupní proud (max. po dobu 60s)	Min. hodnota brzdného odporu
						Heavy Duty		
	kW	hp				A	A	
SKB3400037	0,37	0,5	6	1,7	2,5	1,3	1,95	100
SKB3400055	0,55	0,75	6	2,5	3,1	1,7	2,55	100
SKB3400075	0,75	1,0	6	3,1	3,75	2,1	3,15	100
SKB3400110	1,1	1,5	6	4,0	4,6	2,8	4,2	100
SKB3400150	1,5	2,0	10	5,2	5,9	3,8	5,7	100
SKC3400220	2,2	3,0	16	7,3	9,6	5,1	7,65	100
SKC3400300	3,0	3,0	16	9,5	11,2	7,2	10,8	55
SKC3400400	4,0	5,0	16	11,9	13,4	9,0	13,5	55
SKD3400550	5,5	7,5	16	12,4	14,3	13,0	19,5	53
SKD3400750	7,5	10,0	20	15,6	16,9	16,5	24,75	53

### Výstupní kmitočet

0 až 1500Hz

### Výstupní napětí

#### 110V měniče:

1 fázové, od 0 do max. 240Vst (nastavitelné pomocí Pr **08**)

**Poznámka** 110V měniče mají na střídavém vstupu násobič napětí.

#### 200V a 400V měniče:

3 fázové, od 0 do max. vst. napětí (240Vst nebo 480Vst, nastavitelné pomocí Pr **08**)

**Poznámka** Výstupní napětí může být během decelerace zvýšeno až o 20%, viz Pr **30** na straně 36.

**Poznámka** Hodnota max. vstupního proudu slouží k dimenzování kabelů a jistiění. V případech, kde se max. vstupní proud nepředpokládá, je možno pro jejich dimenzování použít hodnoty typického vst. proudu při plné zátěži. Blíže viz příručka *Technická data Commander SK*.

Bezpečnost při práci
Typová řada
Mechanická instalace
Elektrická instalace
Ovládací panel
Parametry
Rychlé uvedení měniče do provozu
Diagnostika
Volitelné příslušenství (Options)
Seznam parametrů
Informace o registraci UL

### 3 Mechanická instalace



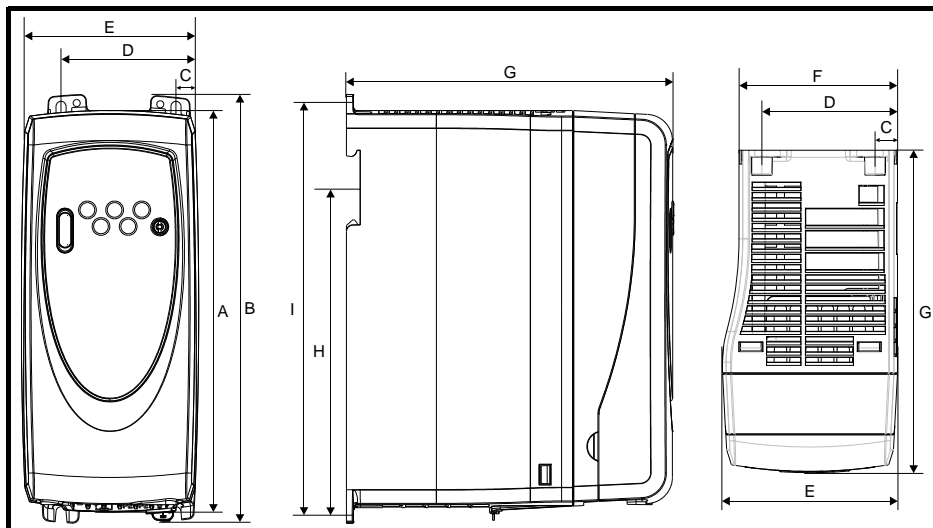
#### Rozváděč

Měníč je určen pro montáž do rozváděče, který umožňuje přístup pouze osobám s potřebnou kvalifikací a osobám oprávněným, a který zajišťuje potřebné krytí.

Měníč je navržen pro použití v prostředí klasifikovaném jako stupeň znečištění 2 v souladu s IEC60664-1. To znamená pouze suché prostředí neobsahující vodivé nečistoty.

Měníč je standardně proveden v krytí IP20.

**Obr. 3-1 Rozměry měniče**



Montážní díry: 4 x M4 (typ. vel. A až C), 4 x M5 (typ. vel. D)

**Tab. 3-1 Rozměry měniče**

Typová velikost	A		B		C		D		E		F		G		H*		I	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
A	140	5,51	154	6,06	11	0,43	64	2,52	75	2,95			145	5,71	104	4,09	143	5,63
B	190	7,48	205	8,07	10,9	0,43	65,9	2,6	85	3,35	77	3,0	156	6,15	155,5	6,12	194	7,64
C	240	9,45	258	10,16	10,4	0,41	81,1	3,2	100	3,94	91,9	3,62	173	6,81			244	9,61
D	300	11,81	335	13,19	14,5	0,57	100,5	3,96	115	4,53			198	7,80			315	12,4

\* Montáž na lištu DIN je možná pouze pro typovou velikost A a B.

#### Poznámka

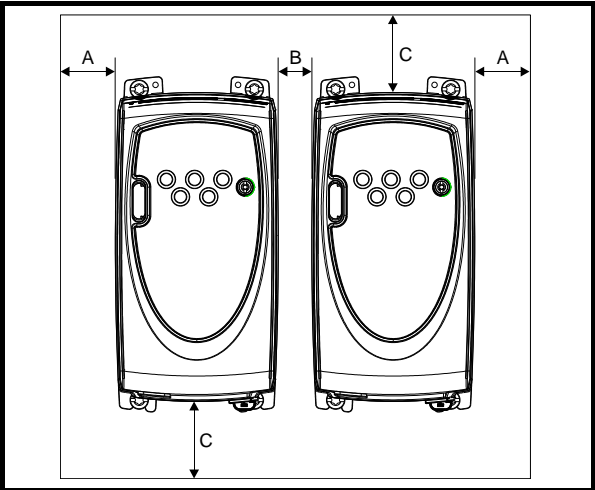
Je-li měnič namontován na lištu DIN v aplikacích, kde je měnič vystaven nárazům a vibracím, potom se doporučuje k připevnění měniče použít i dolní připevňovací šrouby. Pracuje-li měnič v instalaci, kde se očekávají silné nárazy a vibrace, je doporučeno montáž na lištu DIN nepoužívat a použít montáž na panel.

#### Poznámka

DIN lišta umožňuje, že k upevnění nebo odejmutí měniče od DIN lišty není potřeba žádné nářadí. Před montáží se ujistěte, že lišta DIN je orientována správně (přichycovacím okrajem směrem nahoru).

Použitá DIN lišta musí odpovídat DIN46277-3.

Obr. 3-2 Minimální montážní vzdálenosti



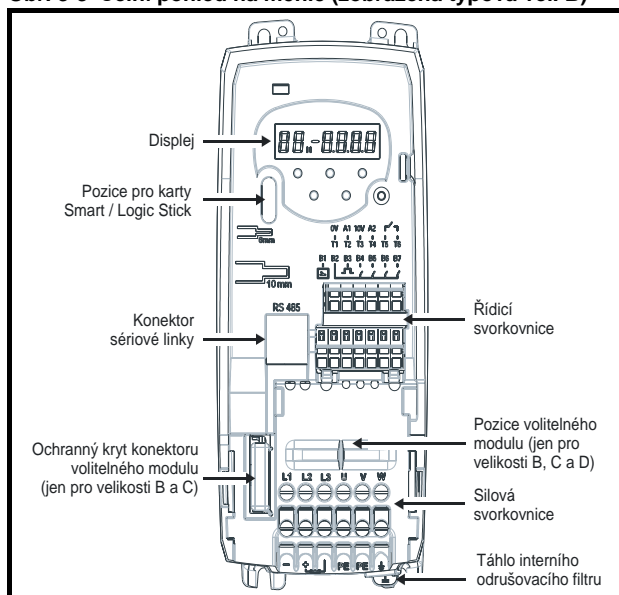
Typová velikost	A		B		C	
	mm	in	mm	in	mm	in
A	10	0,39	0	0	100	3,94
B (≤0.75kW)			10*	0,39*		
B (≥1,1kW) or B (110V)			0	0		
C			50*	1,97*		
D			0	0		

\* Minimální vzdálenost mezi základnami měničů při montáži na panel.

Tab. 3-2 Utahovací moment připevňovacích šroubů (packy měniče)

Typová velikost	Utahovací moment
A až C	1,3 až 1,6 Nm
D	2,5 až 2,8 Nm

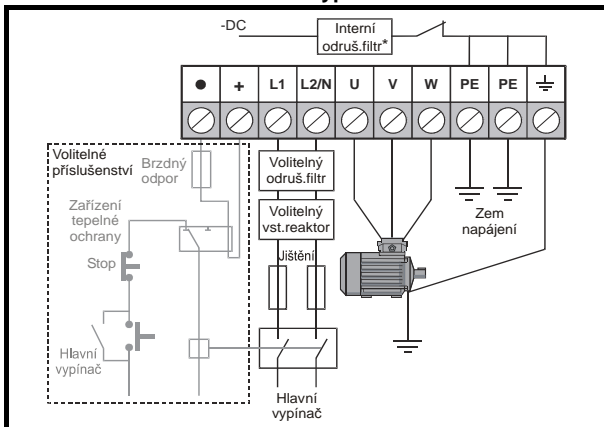
**Obr. 3-3 Čelní pohled na měnič (zobrazena typová vel. B)**



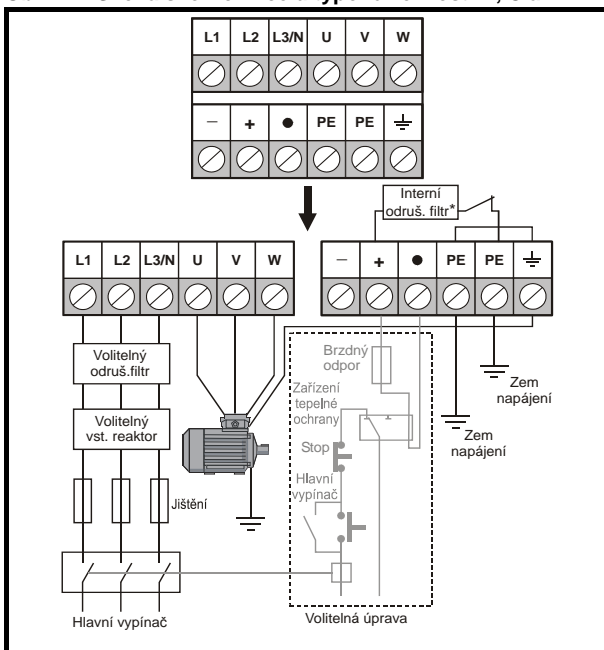
## 4 Elektrická instalace

### 4.1 Silová svorkovnice

Obr. 4-1 Silová svorkovnice u typové velikosti A



Obr. 4-2 Silová svorkovnice u typové velikosti B, C a D



\* Bližší informace o odpojení interního odrušovacího filtru viz kap. 4.3.1 *Interní odrušovací filtr* na straně 16.

**Poznámka** U 110V měničů SKB připojte napájení na svorky L1 a L3/N.

**Poznámka** U typové velosti je interní odrušovací filtr připojen k záporné sběrnici ss meziobvodu.

**Poznámka** U 110V typové velikosti A není k dispozici dynamická brzda.



Varování

#### Ochrana střídavého napájení

Napájení měniče musí být vybaveno vhodnou ochranou proti přetížením a zkratům (např. pojistky nebo jističe). Nedodržení tohoto požadavku může způsobit riziko požáru. Bližší údaje o jištění viz příručka *Technická data Commander SK*.



Varování

Měnič musí být uzemněn vodičem o průřezu odpovídajícímu příslušné normě. Viz také Varování v kap. 4.2 *Unikající proudy* vztahující se k unikajícím proudům.



Varování

Za účelem odstranění rizika požáru je nutno dodržet utahovací moment šroubů v konektoru výkonové svorkovnice, viz níže uvedená tabulka

Typ. velikost	Utahovací moment šroubů výkonové svorkovnice
A	0,5 N m / 4,4 lb in
B, C a D	1,4 N m / 12,1 lb in

#### 4.1.1 Počet startů za hodinu

##### Elektronické ovládání (signály Start a Stop)

Je-li měnič trvale připojen k síti, potom je počet elektronických startů omezen pouze vlastnostmi motoru a oteplením měniče.

##### Připojení k síti

Počet starů prováděných připojením k síti je omezen. Startovací obvody umožní 3 za sebou jdoucí starty připojením sítě ve 3s intervalech. Překročení povoleného počtu startů za hodinu (viz tabulka níže) může mít za následek poškození startovacích obvodů.

Typ. vel.	Maximální počet startů připojením sítě rovnoměrně rozložených v čase
A až D	20



Varování

#### Brzdný odpor: Vysoká teplota a tepelná ochrana

Teplota brzdného odporu může dosáhnout vysokých hodnot. Umístěte jej tak, aby teplo vyzařované tímto odporem nepoškodilo okolní zařízení. Použijte kabel s izolací odolnou vysokým teplotám.

Je nezbytné, aby byl brzdný odpor chráněn proti přetížení způsobeném poruchou řídicích obvodů brzdy v měniči. Pokud brzdý odpor nemá svou vlastní ochranu, potom musí být použit obvod (např. jako na obr. 4-1 a obr. 4-2), který v případě přetížení brzdného odporu odpojí měnič od sítě.

Brzdým odporem prochází ss proud. Nepřipojujte proto brzdý odpor do série s kontakty relé, které jsou dimenzovány na st proud.

**Poznámka** Pokud je k duálním měničům (SKxDxxxxx) přivedeno jednofázové napájení 230V, připojte jej na svorky L1 a L3.

**Poznámka** Připojení řídicí svorkovnice viz Pr 05 na straně 26.

**Poznámka** Bližší informace o interním odrušovacím filtru viz kap. 4.3.1 *Interní odrušovací filtr*.

## 4.2 Unikající proudy

Velikost unikajících proudů závisí na tom, zda je připojen interní odrušovací filtr. Měníč je z výroby dodáván s připojeným odrušovacím filtrem. Pokyny pro jeho odpojení jsou uvedeny v kap. 4.3.2 *Odpojení interního odrušovacího filtru*.

### Interní odrušovací filtr připojen

30μA ss (10MΩ interní vybíjecí odpor, významný v případech, kdy se měří stejnosměrné unikající proudy)

#### Typová velikost A

##### 1 fázové 110V měniče

4mAst při napájení 110V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

##### 1 fázové 200V měniče

10mAst při napájení 230V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

#### Typová velikost B

##### 1 fázové 110V měniče

10mAst při napájení 110V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

#### Typová velikost B a C

##### 1 fázové 200V měniče

20mAst při napájení 230V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

##### 3 fázové 200V měniče

8mAst při napájení 230V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

##### 3 fázové 400V měniče

8,2mAst při napájení 415V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

#### Typová velikost D

##### 1 fázové 200V měniče

20,5mAst při napájení 230V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

##### 3 fázové 200V měniče

8mAst při napájení 230V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

##### 3 fázové 400V měniče

10,5mAst při napájení 415V/50Hz (proporcionálně dle velikosti vst. napětí a kmitočtu)

#### Poznámka

Výše uvedené unikající proudy se týkají pouze měniče s připojeným interním odrušovacím filtrem a nezahrnují další případné unikající proudy motoru a motorového kabelu.

### Interní odrušovací filtr odpojen

<1mA

#### Poznámka

Na vstupu měniče zapojena přepětová ochrana, která je v obou případech je připojena k zemnicí svorce. Za normálních okolností je vliv této ochrany na unikající proudy zanedbatelný.



Varování

Je-li interní odrušovací filtr připojen, unikající proudy jsou vysoké. V tom případě musí být zemní spojení provedeno dvěma nezávislými pevnými vodiči o průřezu stejném jako napájecí vodiče. Měníč je za tímto účelem opatřen dvěma zemnicími svorkami. Účelem je snížení rizika v případě přerušení jednoho z nich. Evropské normy požadují obě zemní připojení.

### 4.2.1 Použití proudových chráničů

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

- AC** vyhodnocují střídavé chybové proudy
  - A** detekují střídavé a pulzující stejnosměrné chybové proudy (za předpokladu, že stejnosměrný proud klesá k nule alespoň jedenkrát během poloviny cyklu)
  - B** detekují střídavé proudy, pulzující i hladké stejnosměrné proudy
- Typ AC by se nikdy neměl používat v sítích s měniči
  - Typ A se může použít pouze pro jednofázově napájené měniče
  - Pro třífázově napájené měniče musí být použit typ B

## 4.3 EMC (Electromagnetická kompatibilita)

### 4.3.1 Interní odrušovací filtr

Doporučuje se, aby interní odrušovací filtr byl připojen, pokud není zvláštní důvod pro to, aby byl odpojen.

Pokud je měnič napájen ze sítě IT, potom musí být interní odrušovací filtr odpojen.

Interní odrušovací filtr snižuje úroveň rušení do napájecí sítě. Pokud je motorový kabel krátký, je pravděpodobné, že požadavky normy EN61800-3:2004 budou splněny i pro druhé prostředí.

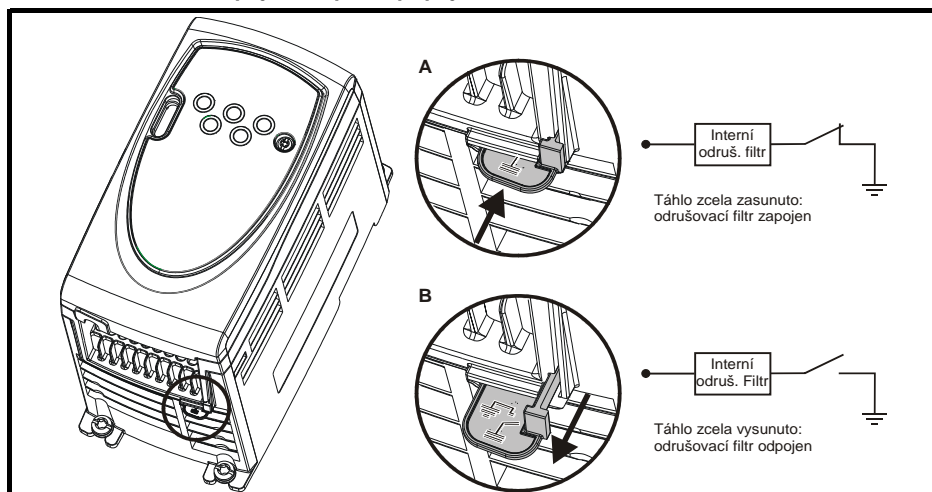
Je-li motorový kabel delší, i tak tento filtr snižuje úroveň vf rušení. Je-li kabel stíněný a jeho délka nepřekročí povolenou délku, je nepravděpodobné, že blízká zařízení budou rušena.

Doporučuje se, aby interní odrušovací filtr byl připojen ve všech aplikacích, pokud nezvyšuje nad přípustnou mez unikající proudy nebo pokud platí některé z výše uvedených omezení.

Je-li u typové velikosti D interní odrušovací filtr použit, potom motorový kabel (U, V, W) musí být dvakrát provlečen feritovým toroidem (je dodáván s měničem), aby byly splněny požadavky pro provoz v druhém prostředí.

### 4.3.2 Odpojení interního odrušovacího filtru

Obr. 4-3 Odpojení a opětné připojení interního odrušovacího filtru





### 4.3.3 Další opatření pro EMC

Uvedená opatření jsou nutná, jestliže je vyžadováno přísnější dodržování norem EMC:

- Provoz v prvním prostředí dle EN61800-3:2004
- Splnění obecných norem pro vyzařování
- Je-li v blízkosti zařízení citlivé na elektromagnetické rušení

V těchto případech je nutno:

- Použít příslušný externí odrušovací filtr
- Použít stíněný motorový kabel, stínění připojit ke kovovému zemnicímu panelu
- Použít stíněné řídicí kabely, stínění připojit ke kovovému zemnicímu panelu

Kompletní pokyny lze nalézt v příručce *Commander SK EMC Guide*.

Pro všechny typy Commander SK jsou také k dispozici externí odrušovací filtry

## 4.4 Technické parametry svorek svorkovnice řízení



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



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



Předchozí upozornění jsou platná také pro konektor pro připojení volitelných modulů. Má-li být volitelný modul použit, je nutno odstranit (vylomit) ochranný kryt tohoto konektoru. Tento kryt znemožňuje uživateli přímý dotyk s kontakty tohoto konektoru. Viz obr. 3-3 na straně 12. Je-li ochranný kryt odstraněn a volitelný modul do tohoto konektoru zasunut, pak přímému dotyku s kontakty konektoru zabráňuje samotný volitelný modul. Je-li následně volitelný modul vyjmut a měnič je dále užíván samostatně bez volitelného modulu, potom uživatel MUSÍ zajistit náhradu ochranného krytu (například zalepením otvoru vhodnou, napětíově dostatečně dimenzovanou izolační páskou apod.)

**Poznámka** Podrobněji o funkci svorek viz Pr **05** na straně 26.

**Poznámka** Měnič umožňuje pouze pozitivní logiku, tj. že digitální vstupy jsou aktivní při připojení k +24V.

Je-li nutná negativní logika, kontaktujte Control Techniques Brno s.r.o.

**Poznámka** Analogové vstupy jsou unipolární. Pro informace o bipolárním režimu viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*

<b>T1 0V řízení</b>	
<b>T2 Analogový vstup 1 (A1), napěťový nebo proudový (viz Pr 16)</b>	
Napěťový: Proudový vstup	0 až 10V: mA (podle rozsahu)
Rozsahy	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-..20, 20-..4, VoLt
Meze	Rozsah je automaticky nastaven tak, že jeho minimum odpovídá Pr 01 a jeho maximum odpovídá Pr 02
Vstupní impedance	200Ω (proudový vstup): 100kΩ (napěťový vstup)
Rozlišení	0,1%
<p><b>0-20:</b> Proudový vstup 0 až 20mA, (20mA odpovídá plnému rozsahu)</p> <p><b>20-0:</b> Proudový vstup 20 až 0mA, (0mA odpovídá plnému rozsahu)</p> <p><b>4-20:</b> Proudový vstup 4 až 20mA, porucha "cL1" při ztrátě signálu, (20mA odpovídá plnému rozsahu)</p> <p><b>20-4:</b> Proudový vstup 20 až 4mA, porucha "cL1" při ztrátě signálu, (4mA odpovídá plnému rozsahu)</p> <p><b>4-..20:</b> Proudový vstup 4 až 20mA, bez poruchy při ztrátě signálu, (20mA odpovídá plnému rozsahu)</p> <p><b>20-..4:</b> Proudový vstup 20 až 4mA, bez poruchy při ztrátě signálu, (4mA odpovídá plnému rozsahu)</p> <p><b>VoLt:</b> Napěťový vstup 0 až 10V</p>	
<b>T3 Zdroj +10V</b>	
Maximální výstupní proud	5mA
<b>T4 Analogový napěťový vstup 2 (A2) nebo digitální vstup</b>	
Napěťový: Digitální vstup	0 až +10V: 0 až +24V
Rozsah (napěťový vstup)	Rozsah je automaticky nastaven tak, že jeho minimum odpovídá Pr 01 a jeho maximum odpovídá Pr 02
Rozlišení	0,1%
Vstupní impedance	100kΩ (napěťový vstup): 6k8 (digitální vstup)
Komparační úroveň digitálního vstupu	+10V (pouze pozitivní logika)
<b>T5 T6 Beznapěťový spínací kontakt interního relé</b>	
Napěťová zatížitelnost kontaktů	240Vst 30Vss
Proudová zatížitelnost kontaktů	2Ast 240V 4Ass 30V při odporové zátěži (2A 35Vss pro požadavky UL) 0.3Ass 30V při induktivní zátěži (L/R=40ms)
Minimální doporučené hodnoty na kontaktech	12V 100mA
Napěťová pevnost	1.5kVst (kategorie přepětí II)
Stav relé (v továrním nastavení jako poruchové relé)	KLIDOVÝ STAV (kontakty rozpojeny) Měnič není pod napětím Měnič je pod napětím, ale je v poruše PŘITAŽENO Měnič je pod napětím a není v poruše



Je nutno zajistit patřičnou ochranu (pojistku nebo jinou nadproudovou ochranu) obvodu kontaktů relé.



Přes případnou induktivní zátěž připojenou ke kontaktům relé musí být zapojena zpětná dioda.

### **B1 Analogový napěťový výstup - Otáčky motoru**

Rozsah	0 až +10V
Meze	0V odpovídá 0Hz nebo ot/min +10V odpovídá Pr <b>02</b>
Max. výst. proud	5mA
Rozlišení	0,1%

### **B2 Zdroj +24V**

Maximální zatížení	100mA
--------------------	-------

### **B3 Digitální výstup - Indikace nulových otáček (nebo digitální vstup)**

Rozsah	0 až +24V
Maximální zatížení	50mA při +24V (zdroj proudu)

#### **Poznámka**

Celkový odběr z digitálního výstupu a ze zdroje +24V je 100mA. To znamená, že max. celkový odběr ze svorek B2 a B3 je 100mA.

Svorka B3 může mít taky funkci digitálního vstupu, frekvenčního výstupu nebo výstupu PŠM. Blíže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

### **B4 Digitální vstup - Blokování/Reset \*/\*\***

### **B5 Digitální vstup - Provoz vpřed \*\***

### **B6 Digitální vstup - Provoz vzad \*\***

### **B7 Digitální vstup - Volba analogového vstupu A1 nebo A2**

Logika	Pouze pozitivní logika
Rozsah	0 až +24V
Komparační úroveň	+10V

Je-li svorka Blokování rozpojena, je výstup měniče blokován a motor volnoběžně dobíhá. Měnič nepovolí následné odblokování dříve než za 1sec.

#### **\* Blokování/Reset**

Po odeznění příčiny poruchy rozepnutí a znovusepnutí svorky Blokování způsobí reset měniče. Je-li sepnuta svorka Provoz vpřed nebo Provoz vzad, měnič se ihned rozeběhne.

#### **\*\* Vstup spouštěný hranou signálu**

Po odeznění příčiny poruchy a provedení **Reset tlačítkem STOP na klávesnici měniče** je nutno pro rozběhnutí měniče rozepnout a znovu sepnout svorku Blokování nebo Provoz vpřed nebo Provoz vzad. To zajišťuje, že se měnič nerozběhne po stisknutí tlačítka Stop na klávesnici měniče.

Svorky Blokování, Provoz vpřed a Provoz vzad jsou standardně aktivovány napěťovou úrovní. Pouze po výskytu poruchy, reagují na hranu přichozího signálu. Viz \* a \* \* výše.

Jestliže jsou sepnuty svorky Blokování a Provoz vpřed nebo Blokování a Provoz vzad, a na měnič je přiváděno napětí, pak měnič se rozjede na nastavenou rychlost.

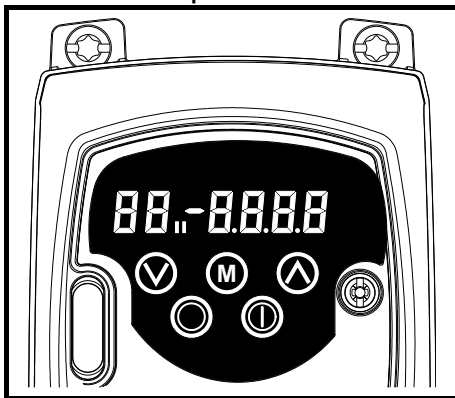
Jestliže jsou současně sepnuty svorky Provoz vpřed a Provoz vzad, měnič zastaví po rampě a dle režimů stop daných v Pr 30 a Pr 31.

## 5 Ovládací panel

Ovládací panel se využívá pro:

- zobrazení pracovních režimů měniče
- zobrazení poruchových kódů zobrazení hodnoty vybraného parametru
- zobrazení a změny hodnot parametrů
- Stop, Start a Reset měniče

Obr. 5-1 Ovládací panel



**II** Indikuje, že je zvolena mapa motoru 2.

### 5.1 Programovací tlačítka

Tlačítko **MODE** se používá pro změnu režimu displeje (pracovního režimu měniče)

Tlačítka **NAHORU** a **DOLŮ** se používají pro výběr čísla parametru a nastavení jeho hodnoty. V režimu *Ovládání z klávesnice měniče* mohou měnit otáčky motoru.

### 5.2 Akční tlačítka

Tlačítko **START** se používá pro Start měniče v režimu *Ovládání z klávesnice měniče*.

Tlačítko **STOP/RESET** se používá pro Stop nebo Reset měniče v režimu *Ovládání z klávesnice měniče*. Může být také použito pro Reset měniče i v režimu *Ovládání ze svorkovnice*

#### Poznámka

V továrním nastavení pro USA lze tlačítko **STOP/RESET** použít pro Stop měniče i v režimu *Ovládání ze svorkovnice*.

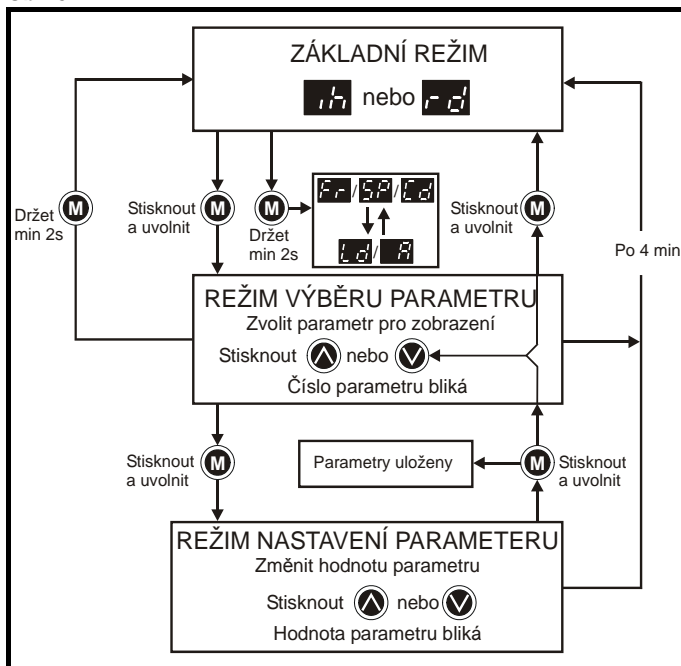
#### Poznámka

Je možné měnit hodnoty parametrů rychleji. Viz kap. 4 v manuálu *Rozšířený návod Commander SK*.

## 5.3 Práce s parametry

**Poznámka** Uvedený postup je popsán po prvním připojení napájení k měniči a předpokládá, že žádná svorka není připojena, žádný parametr nebyl změněn a bezpečnostní kód nebyl nastaven.

Obr. 5-2



Je-li v **Základním režimu** tlačítko **MODE** stisknuto na dobu delší než 2 vteřiny, potom displej bude místo výstupního kmitočtu (otáček motoru) zobrazovat zatížení, a naopak.






Krátké stisknutí tlačítka **MODE** způsobí změnu **Základního režimu** na **Režim výběru parametru**. Na levém displeji nyní bliká číslo parametru. Na pravém displeji je zobrazena hodnota tohoto parametru.

Opětovné krátké stisknutí tlačítka **MODE** způsobí změnu **Režimu výběru parametru** na **Režim nastavení parametru**. Pravý displej bliká hodnota parametru, který je zobrazen na levém displeji.




Stisknutí tlačítka **MODE** v **Režimu nastavení parametru** vrátí měnič do **Režimu výběru parametru**. Další stisknutí tlačítka **MODE** vrátí měnič do **Základního režimu**.

Je-li však v **Režimu výběru parametru** stisknuto tlačítko **NAHORU** nebo **DOLŮ**, změní se na displeji číslo parametru a následné stisknutí tlačítka **MODE** přepne měnič znovu do **Režimu nastavení parametru**. To umožňuje uživateli při uvádění měniče do provozu snadno nastavovat parametry.



## Indikace v Základním režimu

Levý displej	Význam	Vysvětlení
	Měnič připraven	Měnič je odblokován (svorka B4 je sepnuta) a čeká na povel Start. Most střídače je neaktivní.
	Most střídače blokován	Svorka B4 je rozepnuta nebo motor volnoběžně dobíhá po povelu Stop (je-li zvolen režim volnoběžného doběhu) nebo je měnič blokován v průběhu resetování poruchy.
	Měnič v poruše	Kód poruchy je zobrazen na pravém displeji.
	Režim ss brzdění po povelu Stop	ss brzdící proud je aplikován do motoru.
	Výpadek sítě	Viz <i>Rozšířený návod Commander SK</i> .


## Indikace otáček

Levý displej	Význam
	Výstupní kmitočet měniče v Hz
	Otáčky motoru (ot/min)
	Otáčky motoru v jednotkách definovaných uživatelem

## Indikace zatížení

Levý displej	Význam
	Zatížení měniče v % jmen. proudu motoru
	Výstupní proud měniče v Ampérech

## 5.4 Uložení parametrů

Parametry jsou zapamatovány automaticky po potvrzení změny jejich hodnoty, tj. po stisknutí tlačítka  MODE při přechodu z *Režimu nastavení parametru* do *Režimu výběru parametru*.

## 5.5 Přístup k parametrům

Parametry jsou uspořádány do tří úrovní. Tyto úrovně lze volit pomocí Pr 10, viz tab. 5-1.

Uživatelský bezpečnostní kód (Pr 25) určuje, zda je možné hodnoty parametrů měnit (RW) nebo pouze číst (RO).

Tab. 5-1 Přístup k parametrům


Úroveň přístupu k parametrům (Pr 10)	Přístup k parametrům
L1	Pr 01 až Pr 10
L2	Pr 01 až Pr 60
L3	Pr 01 až Pr 95

## 5.6 Bezpečnostní kód






Uživatelský bezpečnostní kód slouží k zabránění nechtěné nebo neoprávněné manipulaci s parametry.

Aktivace uživatelského bezpečnostního kódu způsobí, že hodnoty parametrů lze pouze číst. Měnič je od výrobce dodáván bez aktivace Uživatelského kódu (Pr 25 = 0).

### 5.6.1 Nastavení (aktivace) uživatelského kódu


- Nastavte Pr **10** = L2.
- Nastavte Pr **25** na požadovanou hodnotu Uživatelského kódu, např. 5.
- Nastavte Pr **10** = Loc.
- Stiskněte tlačítko  MODE. Uživatelský kód je nyní nastaven a aktivní.
- Pr **10** se automaticky nastaví na hodnotu L1 a Pr **25** je vynulován.
- Uživatelský kód je nyní nastaven a aktivní.
- Uživatelský kód je aktivní i po odpojení a znovupřipojení měniče k síti.

### 5.6.2 Odblokování uživatelského kódu

- Nastavte parametr, který chcete měnit, např. Pr **01** (na levém displeji tedy bliká 01).
- Stiskněte tlačítko  MODE. Na pravém displeji začne blikat "CodE".
- Stiskněte tlačítko  NAHORU. Levý displej zobrazuje "Co".
- Tlačítka  NAHORU a  DOLŮ nastavte správnou hodnotu uživatelského kódu.
- Stiskněte tlačítko  MODE.
- Pokud byl kód zadán správně, levý displej zobrazuje vybraný parametr z kroku 1 (v našem příkladu Pr **01**) a na pravém displeji bliká hodnota tohoto parametru. Uživatelský kód je nyní odblokován a je možno editovat parametry. Pokud kód nebyl zadán správně, měnič se vrátí do režimu výběr parametru (v našem případě na levém displeji bliká 01). Zopakujte znovu celý postup a vložte správnou hodnotu kódu.


### 5.6.3 Opětovná aktivace uživatelského kódu

Poté co byl uživatelský kód odblokován a byly provedeny požadované změny hodnot parametrů, lze uživatelský kód znovu aktivovat:

- Nastavte Pr **10** na hodnotu LoC.
- Stiskněte tlačítko  MODE.

### 5.6.4 Deaktivace uživatelského kódu


Deaktivace znamená nastavení uživatelského na hodnotu 0, tz. že uživatelský kód je neaktivní.

- Nastavte Pr **10** na hodnotu L2.
- Nastavte Pr **25**.
- Odblokujte uživatelský kód dle postupu popsaného výše.
- Nastavte Pr **25** na hodnotu 0.
- Stiskněte tlačítko  MODE

**Poznámka** Pokud jste uživatelský kód ztratili nebo zapoměli, kontaktujte Control Techniques Brno

## 5.7 Obnovení továrního nastavení parametrů

Ujistěte se, že měnič není v chodu (na displeji svítí např. "rd" nebo "ih").

- Nastavte Pr **10** na hodnotu L2.
- Nastavte Pr **29** na hodnotu "EUR" (přip."USA") a stiskněte tlačítko  MODE. Tím je tovární nastavení obnoveno pro evropské podmínky (přip. pro podmínky USA).



## 6 Parametry

Parametry jsou uspořádány do těchto skupin (úrovní):

### Úroveň 1

Pr 01 až Pr 10: Parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace

### Úroveň 2

Pr 11 až Pr 12: Parametry pro nastavení režimů ovládání měniče

Pr 15 až Pr 21: Parametry týkající se zadávání otáček

Pr 22 až Pr 29: Parametry týkající se displeje a klávesnice

Pr 30 až Pr 33: Konfigurace systému

Pr 34 až Pr 36: Uživatelské nastavení vstupů/výstupů

Pr 37 až Pr 42: Parametry týkající se motoru (nestandardní nastavení)

Pr 43 až Pr 44: Parametry týkající se sériové linky

Pr 45: SW verze měniče

Pr 46 až Pr 51: Parametry týkající se řízení externí brzdy

Pr 52 až Pr 54: Parametry týkající se volitelného modulu Fieldbus

Pr 55 až Pr 58: Registr poruch

Pr 59 až Pr 60: Parametry týkající se uživatelského liniového programu měniče

Pr 61 až Pr 70: Hodnoty parametrů nastavených v parametrech Pr 71 až Pr 80

### Úroveň 3

Pr 71 až Pr 80: Uživatelem programovatelné parametry 1 až 10

Pr 81 až Pr 95: Parametry pro diagnostiku

#### Poznámka

1. Typ parametru: RO (pouze pro čtení), RW (lze číst i zapisovat nové hodnoty)
2. Číslo uvedené pod číslem parametru je ekvivalentem tohoto parametru v Rozšířeném menu

## 6.1 Popis parametrů - Úroveň 1

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
01 1.07	Minimální kmitočet	0 až Pr 02 Hz	0,0	RW

Dolní mez výstupního kmitočtu měniče určující minimální otáčky motoru v obou směrech otáčení.

Hodnota Pr 01 odpovídá 0V napětového zadávacího signálu nebo minimální hodnotě proudového zadávacího signálu.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
02 1.06	Maximální kmitočet	0 až 1500 Hz	Eur: 50,0; USA: 60,0	RW

Horní mez výstupního kmitočtu měniče určující maximální otáčky motoru v obou směrech otáčení.

Je-li Pr 02 nastaven na nižší hodnotu než Pr 01, potom se Pr 01 automaticky nastaví na hodnotu Pr 02.

Hodnota Pr 02 odpovídá +10V napětového zadávacího signálu nebo maximální hodnotě proudového zadávacího signálu.

#### Poznámka

Výstupní kmitočet měniče může překročit hodnotu Pr 02 vlivem kompenzace skluzu a proudového omezení.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>03</b> 2.11	Akcelerace	0 až 3200,0 s/100Hz	Eur: 5,0; USA: 33,0	RW
<b>04</b> 2.21	Decelerace		Eur: 10,0; USA: 33,0	

Doba nutná ke zvýšení nebo snížení výstupního kmitočtu o 100Hz a to v obou směrech otáčení.

**Poznámka** Je-li zvolena jedna z možností standardní rampy (viz Pr **30**), potom vrátí-li motor energii (generátorický chod), může být doba decelerace automaticky prodloužena (snížení možnosti vybavení poruchy "OU").

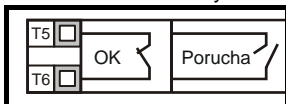
Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>05</b> 11.27	Přednastavené konfigurace měniče	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HVAC	Eur: AI.AV; USA: PAd	RW

Pomocí tohoto parametru lze zvolit jednu z přednastavených konfigurací měniče.

**Poznámka** Změna hodnoty Pr **05** je provedena stisknutím tlačítka **MODE** při výstupu z režimu Nastavení parametrů. Aby změna byla provedena je nutno, aby měnič nebyl v provozu nebo byl v poruše. Je-li měnič v provozu, potom stisknutí tlačítka **MODE** vrátí Pr **05** na původní hodnotu.

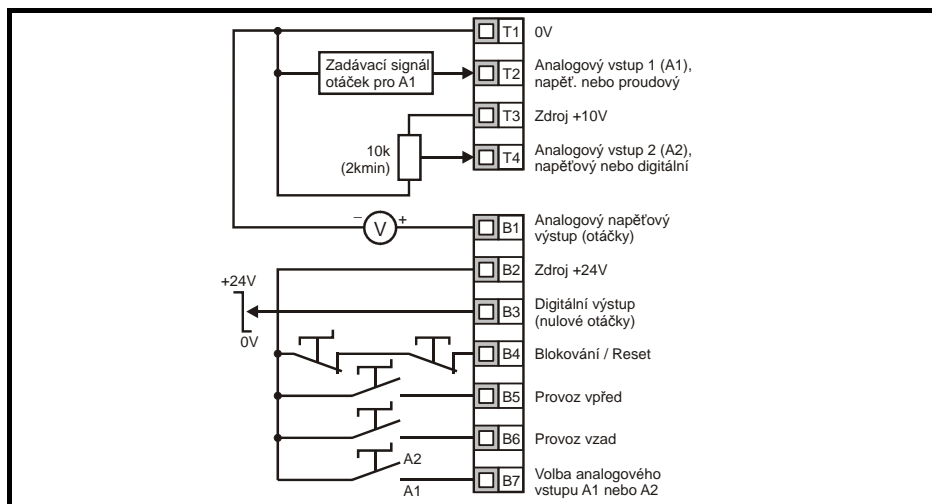
**Poznámka** Je-li nastavení Pr **05** změněno, potom se parametry související se změnou konfigurace nastaví do svého továrního nastavení.

Ve všech níže uvedených konfiguracích má interní relé funkci poruchového relé:



Konfigurace	Popis
<b>AI.AV</b>	Výstupní kmitočet se zadává buď napětím (svorka T4) nebo proudem (svorka T2)
<b>AV.Pr</b>	Výstupní kmitočet se zadává buď napětím (svorka T2) nebo 3 přednastavenými kmitočty (svorky T4 a B7)
<b>AI.Pr</b>	Výstupní kmitočet se zadává buď proudem (svorka T2) nebo 3 přednastavenými kmitočty (svorky T4 a B7)
<b>Pr</b>	Výstupní kmitočet se zadává 4 přednastavenými kmitočty (svorky T4 a B7)
<b>PAd</b>	Výstupní kmitočet se zadává z ovládacího panelu měniče
<b>E.Pot</b>	Motorpotenciometr
<b>tor</b>	Rízení momentu
<b>Pid</b>	Uživatelský PID regulátor
<b>HUAC</b>	Aplikace ventilátorů a čerpadel

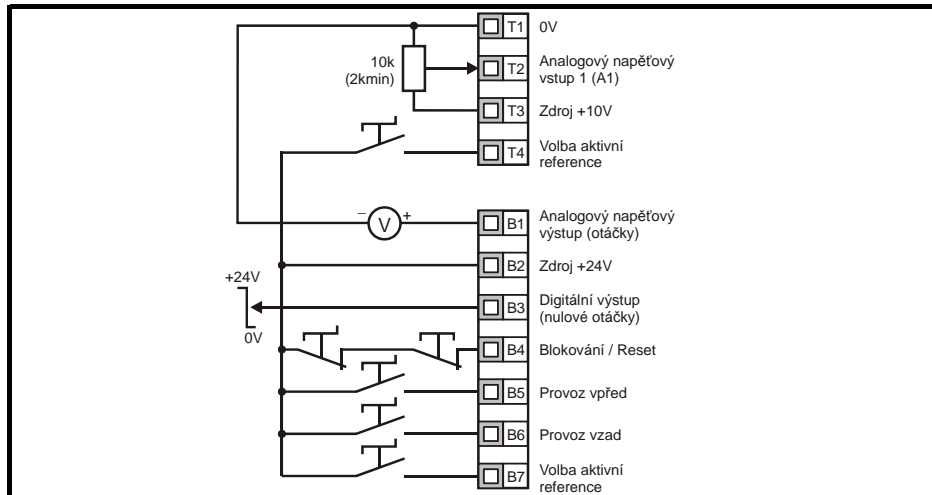
Obr. 6-1 Pr 05 = AI.AV



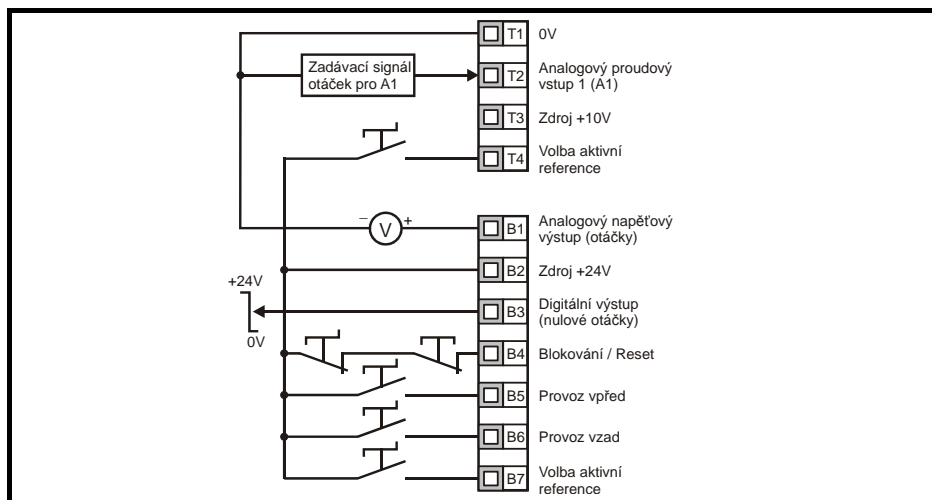
Svorka B7 rozpojena: aktivní je analogový vstup 2 (A2, svorka T4) - napětový nebo digitální (volba pomocí Pr 7.06, v továrním nastavení napětový)

Svorka B7 spojena: aktivní je analogový vstup 1 (A1, svorka T2) - proudový nebo napětový (volba pomocí Pr 16, v továrním nastavení proudový)

Obr. 6-2 Pr 05 = AV.Pr

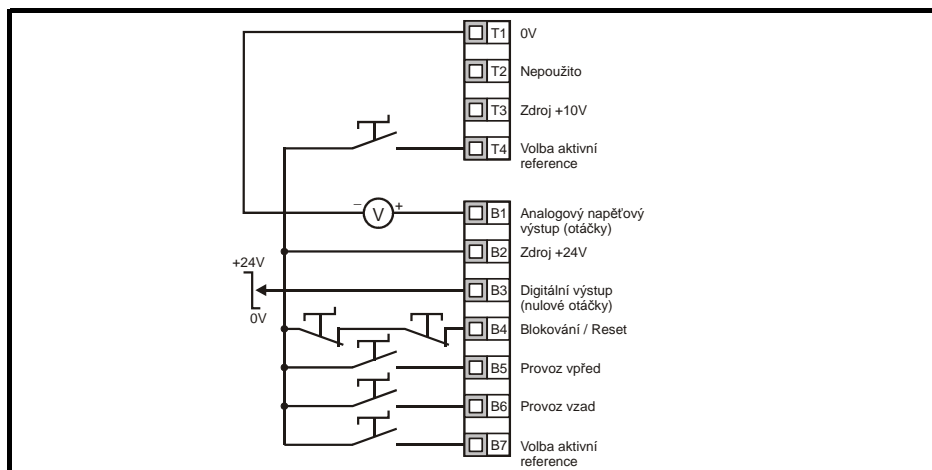


Obr. 6-3 Pr 05 = AI.Pr



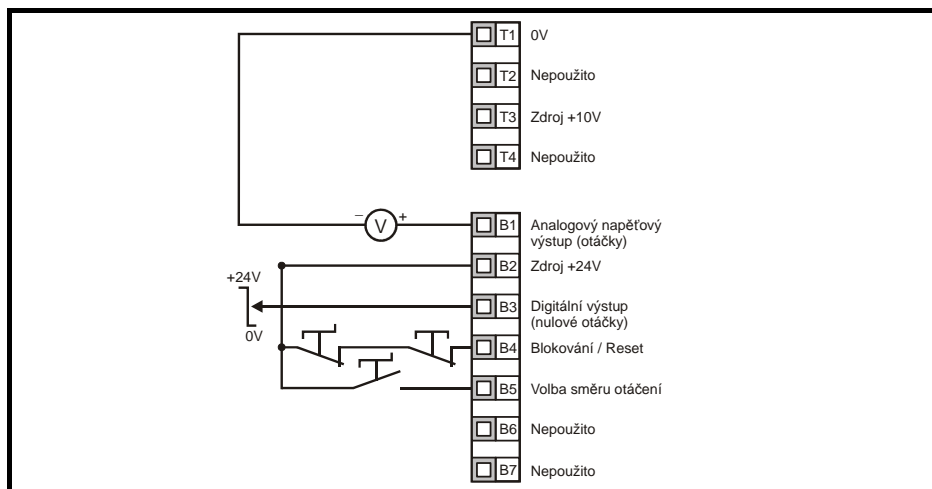
T4	B7	Aktivní zadávací signál
0	0	A1 (svorka T2)
0	1	Přednast. ot. 2 (Pr 19)
1	0	Přednast. ot. 3 (Pr 20)
1	1	Přednast. ot. 4 (Pr 21)

Obr. 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Aktivní zadávací signál
0	0	Přednast. ot. 1 (Pr 18)
0	1	Přednast. ot. 2 (Pr 19)
1	0	Přednast. ot. 3 (Pr 20)
1	1	Přednast. ot. 4 (Pr 21)

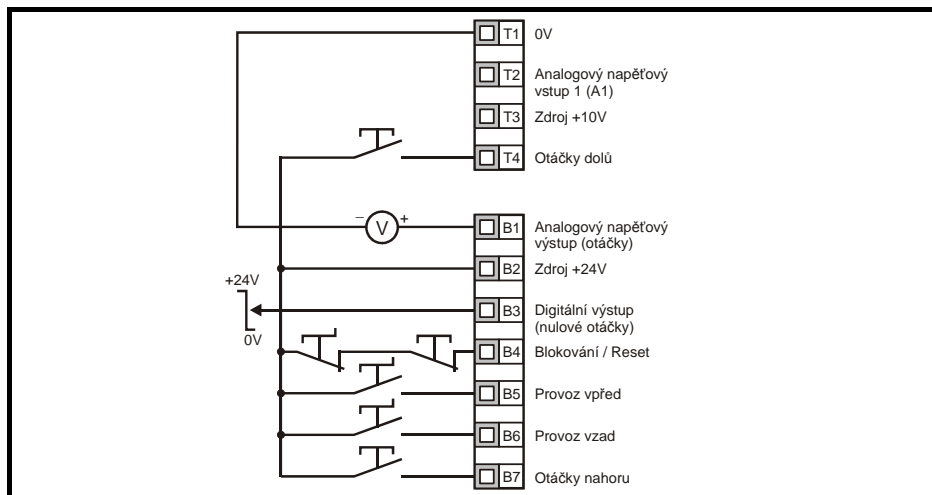
Obr. 6-5 Pr 05 = PAd



Pro Pr 05 = PAd není svorka B5 (směr otáčení) aktivní automaticky. Pro aktivaci nastavte:

- Pr 71 = 8.23
- Pr 61 = 6.33
- Stiskněte tlačítko Stop/Reset

Obr. 6-6 Pr 05 = E.Pot



Je-li Pr 05 = E.Pot, je možno nastavit:

Pr 61: Rampy (akcelerační a decelerační) motorpotenciometru (s/100%)

Pr 62: Volba bipolárního režimu (0 = unipolární, 1 = bipolární)

Pr 63: Volba počáteční hodnoty motorpotenciometru při připojení sítě:

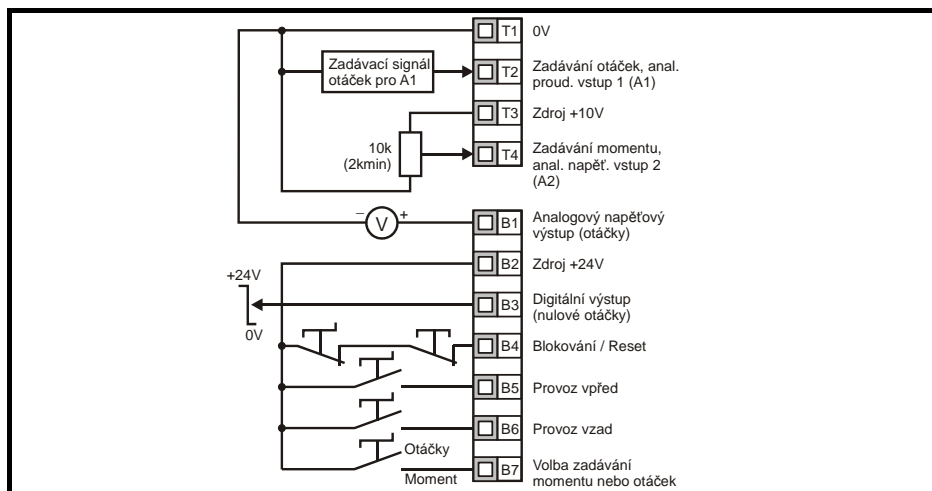
0 = 0Hz

1 = stejná hodnota jako v okamžiku předchozího odpojení sítě

2 = 0Hz, změna možná jen je-li měnič v režimu Provoz

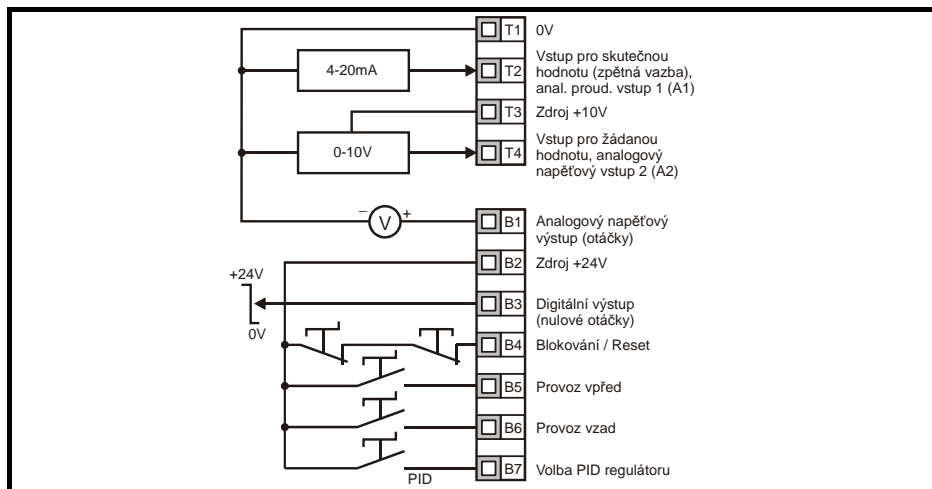
3 = stejná hodnota jako v okamžiku předchozího odpojení sítě, změna možná jen je-li měnič v režimu Provoz

Obr. 6-7 Pr 05 = tor



Je-li v režimu řízení momentu motor nezatížen, potom jeho otáčky mohou rychle vzrůst až na maximální hodnotu, tj. **Pr 02 + 20%**.

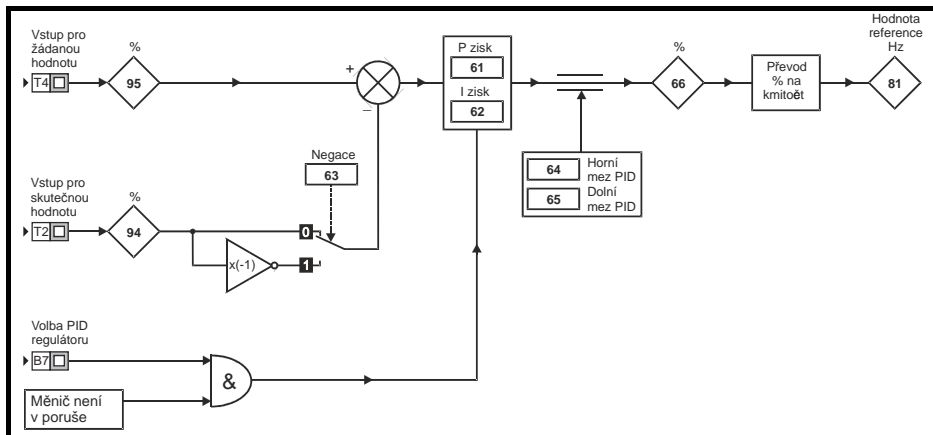
Obr. 6-8 Pr 05 = Pid



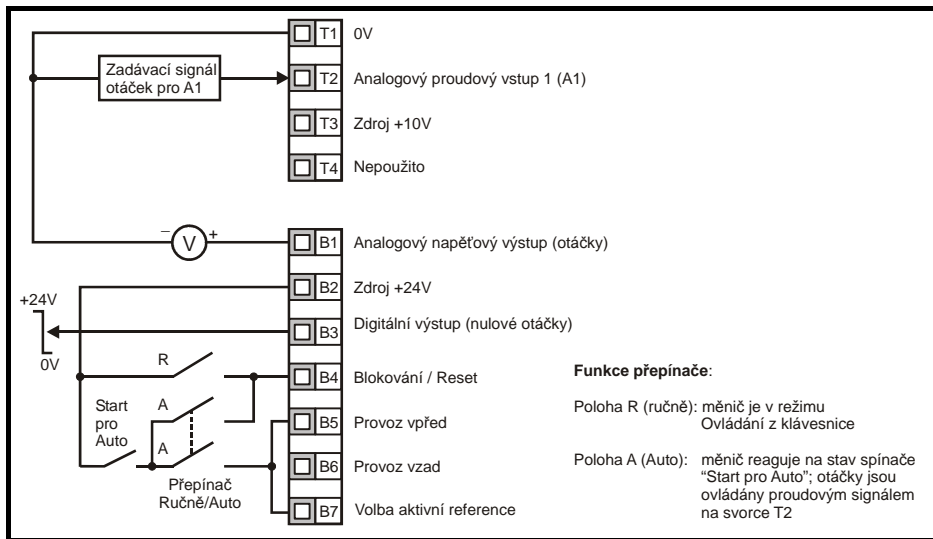
Je-li **Pr 05 = PiD**, je možno nastavit:

- Pr 61: Proporcionální zisk uživatelského regulátoru PID
- Pr 62: Integrační zisk uživatelského regulátoru PID
- Pr 63: Inverze skutečné hodnoty uživatelského regulátoru PID
- Pr 64: Horní mez uživatelského regulátoru PID (%)
- Pr 65: Dolní mez uživatelského regulátoru PID (%)
- Pr 66: Výstup uživatelského regulátoru PID (%)

Obr. 6-9 Logický diagram pro Pr 05 = PiD



Obr. 6-10 Pr 05 = HVAC



Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
06 5.07	Jmenovitý proud motoru	0 až jmen. proud měniče A	Jmen. proud měniče	RW

Určuje max. trvalý proud pro danou aplikaci. Nastavte podle štítku motoru.



Pr 06 musí být nastaven správně, aby bylo zabráněno riziku vzniku požáru v případě přetížení motoru.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>07</b> 5.08	Jmenovité otáčky motoru	0 až 9999 ot/min	Eur: 1500; USA: 1800	RW

Nastavte podle štítku motoru.

Tento parametr je využíván pro výpočet kompenzace skluzu motoru.

**Poznámka** Je-li Pr **07** = 0 je kompenzace skluzu neaktivní.  
Kompenzace skluzu by měla být neaktivní u aplikací s velkým momentem setrvačnosti, např. u ventilátorů.

**Poznámka** Jsou-li jmenovité otáčky motoru větší než 9999 ot/min, je nutno nastavit Pr **07** = 0 (tím se stane kompenzace skluzu neaktivní). Do hodnoty tohoto parametru nelze vložit hodnotu větší než 9999.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>08</b> 5.09	Jmenovité napětí motoru	0 až 240V, 0 až 480V, 0 až 575V, 0 až 690V	Eur: 230/400/575/690 USA: 230/460/575/690	RW

Nastavte podle štítku motoru.

Toto je velikost napětí přivedená na motor při jmenovitém kmitočtu motoru (Pr **39**).

**Poznámka** Pr **39** musí být nastaven správně dle štítku motoru.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>09</b> 5.10	Účinník motoru ( $\cos \varphi$ )	0 až 1	0,85	RW

Nastavte podle štítku motoru.

**Poznámka** Účinník motoru může být automaticky změněn testem Autotune, viz Pr **38**.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>10</b> 11.44	Přístup k parametrům	L1, L2, L3, LoC	L1	RW

**L1:** Úroveň 1 - přístupné jsou pouze parametry Pr **01** až Pr **10**

**L2:** Úroveň 2 - přístupné jsou parametry Pr **01** až Pr **60**

**L3:** Úroveň 3 - přístupné jsou parametry Pr **01** až Pr **95**

**LoC:** Aktivace uživatelského kódu. Viz kap. 5.6 *Bezpečnostní kód* na straně 23



## 6.2 Popis parametrů - Úroveň 2

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>11</b> 6.04	Konfigurace svorkovnice	0 až 6	Eur: 0; USA: 4	RW

Pr 11	Svorka B4	Svorka B5	Svorka B6	Kontakt
0	Blokování	Provoz vpřed	Provoz vzad	trvalý
1	Stop	Provoz vpřed	Provoz vzad	mžikový
2	Blokování	Provoz	Provoz vpřed/vzad	trvalý
3	Stop	Provoz	Provoz vpřed/vzad	mžikový (B4, B5)
4	Stop	Provoz	Jog	mžikový
5	Uživatel programovatelné	Provoz vpřed	Provoz vzad	trvalý
6	Uživatel programovatelné	Uživatel programovatelné	Uživatel programovatelné	Uživatel programovatelné

**Poznámka** Změna parametru Pr 11 se stane platnou v okamžiku opuštění režimu *Nastavení parametru* pomocí tlačítka **MODE**. Přitom měnič musí být buď ve stavu *Blokováno* ("ih") nebo ve stavu *Připraven* ("rd") nebo v poruše ("tr"). Pokud je měněna hodnota parametru Pr 11 za chodu měniče, pak v okamžiku opuštění režimu *Nastavení parametru* pomocí tlačítka **MODE**, parametr Pr 11 se vrátí zpět k původní hodnotě.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>12</b> 12.41	Volba režimu externí brzdy	diS, rEL, d IO, USEr	diS	RW

**diS:** SW pro externí brzdou blokování

**rEL:** SW pro externí brzdou aktivní

Externí brzda je ovládána pomocí kontaktu stavového relé měniče, který je vyveden na svorky T5 a T6.  
Digitální výstup B3 je automaticky naprogramován na funkci hlášení poruchy (lze k němu např. připojit externí relé).

**d IO:** SW pro externí brzdou aktivní

Externí brzda je ovládána pomocí digitálního výstupu B3.  
Kontakty stavového relé měniče T5 a T6 jsou automaticky naprogramovány na funkci hlášení poruchy (poruchové relé). SW pro externí brzdou aktivní  
Externí brzda je ovládána pomocí digitálního výstupu B3.  
Kontakty stavového relé měniče T5 a T6 jsou automaticky naprogramovány na funkci hlášení poruchy (poruchové relé).

**USEr:** SW pro externí brzdou aktivní

Ovládání externí brzdy je uživatelem programovatelné. Funkce stavového relé a funkce digitálního výstupu B3 jsou nenaprogramovány. Uživatel proto musí pro ovládání externí brzdy jednu z těchto možností naprogramovat. Druhou z těchto možností lze potom využít pro indikaci jiné zvolené funkce (parametru).

**Poznámka** Změna parametru Pr 12 se stane platnou v okamžiku opuštění režimu *Nastavení parametru* pomocí tlačítka **MODE**. Přitom měnič musí být buď ve stavu *Blokováno* ("ih") nebo ve stavu *Připraven* ("rd") nebo v poruše ("tr"). Pokud je měněna hodnota parametru Pr 12 za chodu měniče, pak v okamžiku opuštění režimu *Nastavení parametru* pomocí tlačítka **MODE**, parametr Pr 12 se vrátí zpět k původní hodnotě.



Nastavování režimu externí brzdy musí být provedeno s velkou pečlivostí a opatrností. Nesprávné nastavení může být nebezpečné, např. v aplikacích na jeřábech. V případě pochybností kontaktujte dodavatele měniče.



Před připojením elektromechanické brzdy k měniči se ujistěte, že parametry týkající se řízení externí brzdy jsou nastaveny správně. Před provedením obnovení továrního nastavení měniče elektromechanickou brzdou od měniče odpojte.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
13 14	Nepoužito			

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
15 1.05	Kmitočet funkce Jog	0 až 400,0 Hz	1,5	RW

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
16 7.06	Režim analogového vstupu 1 (svorka T2)	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	4-.20	RW

Definuje rozsah vstupního zadávacího signálu na svorce T2:

**0-20:** 0 až 20mA (20mA odpovídá max. otáčkám)

**20-0:** 20 až 0mA (0mA odpovídá max. otáčkám)

**4-20:** 4 až 20mA, porucha "cL1" při ztrátě signálu (20mA odpovídá max. otáčkám)

**20-4:** 20 až 4mA, porucha "cL1" při ztrátě signálu (4mA odpovídá max. otáčkám)

**4-.20:** 4 až 20mA, bez poruchy "cL1" při ztrátě signálu (20mA odpovídá max. otáčkám)

**20-.4:** 20 až 4mA, bez poruchy "cL1" při ztrátě signálu (4mA odpovídá max. otáčkám)

**VoLt:** 0 až 10V (10V odpovídá max. otáčkám)

**Poznámka** V režimech 4-20mA nebo 20-4mA je práh pro vybavení poruchy 3mA.  
Je-li měnič v poruše "cL1" nelze tento vstup přepnout na napěťový režim (0 až 10V).

**Poznámka** Jsou-li oba analogové vstupy nastaveny na napěťový režim, a jsou-li oba potenciometry napájeny ze zdroje měniče +10V, potom hodnota odporu těchto potenciometrů musí být větší než 4kΩ.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
17 1.10	Záporné přednastavené otáčky	OFF nebo On	OFF	RW

**OFF:** Směr otáčení motoru je dán svorkami Provoz vpřed a Provoz vzad

**On:** Směr otáčení motoru je dán znaménkem Pr 18 až Pr 21 (použijť svorku Provoz vpřed)

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
18 (1.21)	Přednastavené otáčky 1	±1500 Hz (omezeno hodnotou Pr 02)	0,0	RW
19 (1.22)	Přednastavené otáčky 2			
20 (1.23)	Přednastavené otáčky 3			
21 (1.24)	Přednastavené otáčky 4			

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>22</b> 4.21	Režim zatížení zobrazený na displeji	Ld, A	Ld	RW

**Ld:** Výstupní proud měniče jako % jmen. činného proudu motoru

**A:** Výstupní proud měniče v Ampérech

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>23</b> 5.34	Režim otáček zobrazený na displeji	Fr, SP, Cd	Fr	RW

**Fr:** Výstupní kmitočet v Hz

**SP:** Otáčky motoru v ot/min

**Cd:** Otáčky motoru v jednotkách definovaných uživatelem ( $Cd = \text{ot/min} \times \text{Pr } 24$ )

**Poznámka** Je-li v **Základním režimu** tlačítko  **MODE** stisknuto na dobu delší než 2 vteřiny, potom displej bude místo výstupního kmitočtu (otáček motoru) zobrazovat zatížení, a naopak.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>24</b> 11.21	Konstanta definovaná uživatelem	0 až 9,999	1,000	RW

Konstanta pro definování režimu Cd parametru Pr 23

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>25</b> 11.30	Uživatelský bezpečnostní kód	0 až 999	0	RW

Bližší viz kap. 5.6 *Bezpečnostní kód* na straně 23.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>26</b>	Nepoužito			

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>27</b> 1.51	Režim <i>Ovládání z klávesnice</i> - hodnota výstupního kmitočtu při připojení sítě	0, LAsT, PrS1	0	RW

**0:** 0Hz

**LAsT:** Poslední hodnota zadaná v režimu Ovládání z klávesnice před předchozím odpojení sítě

**PrS1:** Přednastavené otáčky 1


Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>28</b> 11.42	Kopírování parametrů	no, rEAd, Prog, boot	no	RW

**no:** Neaktivní

**rEAd:** Obsah karty SmartStick bude překopírován do měniče

**Prog:** Do karty SmartStick bude nahráno stávající nastavení parametrů měniče

**boot:** Karta SmartStick je v režimu pouze pro čtení. Obsah této karty je při každém připojení sítě k měniči překopírován do měniče.

**Poznámka** Před použitím režimu boot, musí být stávající nastavení parametrů měniče nahráno do karty SmartStick pomocí režimu Prog, jinak měnič vybaví poruchu "C.acc". Kopírování parametrů je spuštěno stisknutím tlačítka  **MODE** po nastavení hodnoty "rEAd" nebo "Prog" nebo "boot".

**Poznámka** Je-li pokus o kopírování proveden v případě, že karta SmartStick není do měniče zasunuta, potom měnič vybaví poruchu "C.Acc".

**Poznámka** Karta SmartStick může být použita pro kopírování parametrů mezi měniči různého výkonu. Parametry související s výkonem měniče budou do karty SmartStick uloženy, ale nebudou překopírovány do měniče jiného výkonu.

V tom případě na toto měnič upozorní vybavením poruchy "C.rtg".

Parametry související s výkonem měniče jsou: Pr **06** Jmenovitý proud motoru, Pr **08** Jmenovité napětí motoru, Pr **09** Jmenovitý účinník motoru, Pr **37** Modulační kmitočet.

**Poznámka** Předtím než má dojít k zapsání na karty SmartStick/LogicStick pomocí režimu Prog, musí se tyto karty zasunout do měniče před jeho zapnutím, v opačném případě je nutno provést proceduru Reset. Pokud není splněna žádná z těchto podmínek, měnič po zadání povelu Prog ohlásí poruchu "C.dAt".

**Poznámka** Pro optimalizaci vlastností pohonu se doporučuje provést test Autotune (Pr **38**) po provedení kopírování parametrů (není nutno pro skalární režimy, tj. Pr **41** = Fd nebo SrE).

**Poznámka** Je-li prováděno klonování mezi měniči různého výkonu, bitové parametry nebudou klonovány.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>29</b> 11.43	Obnovení továrního nastavení	no, Eur, USA	no	RW

**no:** Obnovení továrního nastavení je neaktivní

**Eur:** Tovární nastavení pro Evropu (pro jmen. kmitočet motoru 50Hz)

**USA:** Tovární nastavení pro USA (pro jmen. kmitočet motoru 60Hz)

Postup pro obnovení továrního nastavení viz kap. 5.7.

**Poznámka** Obnovení továrního nastavení je možné pouze je-li měnič buď ve stavu *Blokováno* ("ih") nebo ve stavu *Připraven* ("rd") nebo v poruše ("tr"). Pokud je pokus o obnovení továrního nastavení proveden za chodu měniče na displej měniče se zobrazí "FAIL" dokud nebude Pr **29** změněn na "no".



Před provedením obnovení továrního nastavení měniče od měniče odpojte elektromechanickou brzdou (je-li připojena).

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>30</b> 2.04	Režim decelerační rampy	0 až 3	1	RW

**0:** Rychlá rampa

**1:** Standardní rampa

**2:** Standardní rampa s napětovým zvýšením

**3:** Rychlá rampa s napětovým zvýšením

Rychlá rampa je plynulá (lineární), daná nastavením decelerační rampy. Obvykle se používá, je-li připojen externí brzdový odpor.

Standardní rampa je řízena tak, aby se předešlo poruše přepětí ss meziobvodu, obvykle se používá, není-li externí brzdový odpor připojen.

Režim s napětovým zvýšením umožní rychlejší deceleraci, ale zvýší teplotu motoru.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>31</b> 6.01	Režim Stop	0 až 4	1	RW

- 0: Samovolný doběh motoru  
 1: Stop po rampě  
 2: Stop po rampě s následným ss brzděním po dobu 1s  
 3: ss brzdění s detekcí nulových otáček  
 4: ss brzdění po definovanou dobu

Bliže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>32</b> 5.13	Volba dynamické charakteristiky U/f	OFF nebo On	OFF	RW

- OFF:** Pevná charakteristika U/f (charakteristika U/f se se zátěží nemění)  
**On:** Dynamická charakteristika U/f (hodnota výstupního napětí se mění v závislosti na zatížení). To zvyšuje účinnost motoru.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>33</b> 6.09	Start do rotujícího motoru	0 až 3	0	RW

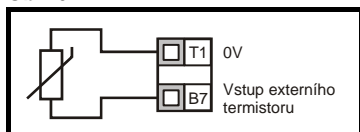
- 0: Nefunkční  
 1: Funkční (detekce pro oba směry otáčení)  
 2: Funkční (detekce pouze pro směr vpřed)  
 3: Funkční (detekce pouze pro směr vzad)

Je-li měnič nastaven do skalárního režimu (Pr 41 = Fd nebo SrE) a je-li zvolen některý z režimů startu do rotujícího motoru, musí být nejdříve proveden test Autotune (Pr 38). Pokud toto nebude provedeno, může být vybavena porucha "OU" nebo "OIAC".

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>34</b> 8.35	Volba funkce svorky B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	RW

- dig:** Digitální vstup  
**th:** Vstup pro externí termistor, viz obrázek níže  
**Fr:** Vstup pro kmitočet, bliže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*  
**Fr.hr:** Vstup pro vysoké rozlišení, bliže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*

Obr. 6-11



Odpor pro vybavení poruchy: 3kΩ  
 Reset je možný při odporu: 1k8

**Poznámka** Je-li Pr 34 = th (svorka B7 je ve funkci vstupu pro externí termistor, potom funkce této svorky daná nastavením Pr 05 je zrušena, tj. Pr 34 má vyšší prioritu než Pr 05. Analogová reference 2 nebude dále zvolena jako zadávací signál otáček.

**Poznámka** Pro aktivaci nastavení "th" je nutno tlačítko MODE stisknout čtyřikrát.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>35</b> 8.41	Volba funkce svorky B3 (digitální výstup)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	RW

**n=0:** Detekce nulových otáček

**At.SP:** Detekce "At speed"

**Lo.SP:** Detekce minimálních otáček

**hEAL:** Detekce poruchy

**Act:** Detekce režimu Provoz


**ALAr:** Signál Varování (Alarm)

**I.Lt:** Detekce provozu na proudovém omezení

**At.Ld:** Detekce provozu při 100% zatížení

**USEr:** Uživatelem programovatelné

**Poznámka** Tento parametr může být automaticky změněn parametrem Pr 12. Je-li svorka B3 ovládána parametry Pr 12, potom je Pr 35 nemůže být změněn.

**Poznámka** Změna parametru Pr 35 se stane platnou v okamžiku opuštění režimu *Nastavení* parametru pomocí tlačítka  MODE. Viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

**Poznámka** Svorka B3 může mít taky funkci digitálního vstupu, frekvenčního výstupu nebo výstupu PŠM. Blíže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>36</b> 7.33	Volba funkce svorky B1 (analogový výstup)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	RW


**Fr:** Napětí úměrné výstupnímu kmitočtu měniče

**Ld:** Napětí úměrné činnému proudu

**A:** Napětí úměrné výstupnímu proudu

**Por:** Napětí úměrné výstupnímu výkonu

**USEr:** Uživatelem programovatelné

**Poznámka** Změna parametru Pr 36 se stane platnou v okamžiku opuštění režimu *Nastavení* parametru pomocí tlačítka  MODE.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>37</b> 5.18	Modulační kmitočet	3, 6, 12 kHz	3	RW

**3:** 3kHz

**6:** 6kHz

**12:** 12kHz

**18:** 18kHz

Redukce výkonu, viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

**Poznámka** 18kHz není možné u 400V měničů typ. vel. B, C a D a u 200V měničů typ. vel. D.

**Poznámka** SW verze 01.07.01 a vyšší pro 400V měniče typ. vel. C: Je-li výstupní kmitočet menší než 6Hz, měnič bude mít skutečný modulační kmitočet 3kHz.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>38</b> 5.12	Test Autotune	0 až 2	0	RW

Netýká se skalárního režimu.

**0:** Autotune je neaktivní

**1:** Autotune je aktivní (bez otočení motoru)

**2:** Autotune je aktivní (s otočením motoru)



**Varování**

Je-li prováděn test Autotune s otočením motoru, potom měnič rozběhne motor na 2/3 maximálních otáček (dáno parametrem Pr **02**).

Jakmile byl test s otočením rotoru započat, musí být dokončen předtím než měnič začne pracovat standardně. Není-li tento test dokončen, tj. byl zablokován (disabled) nebo byla vybavena porucha, měnič potom měnič poběží pouze na otáčkách testu autotune (2/3 jmenovitého zadávacího signálu otáček).

**Poznámka** Před provedením testu bez otočení motoru musí být hřídel motoru v klidu.

**Poznámka** Před provedením testu s otočením motoru musí být hřídel motoru v klidu a nezatížena.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>39</b> 5.06	Jmenovitý kmitočet motoru	0,0 až 1500,0 Hz	Eur: 50,0; USA: 60,0	RW

Nastavte podle štítku motoru.

Slouží k definování strmosti charakteristiky U/f.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>40</b> 5.11	Počet pólů motoru	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	RW

**Auto:** Měnič automaticky vypočítá počet pólů z hodnot parametrů Pr **07** a Pr **39**

**2P:** 2 póly

**4P:** 4 póly

**6P:** 6 pólů

**8P:** 8 pólů

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>41</b> 5.14	Volba režimu výstupního napětí	Ur S, Ur, Fd, Ur A, Ur I, SrE	Eur: Ur I; USA: Fd	RW

**Ur S:** Vektorový režim - Odpor statoru se měří při každém startu měniče

**Ur:** Vektorový režim - Odpor statoru není měřen a je nutno ho nastavit, nejlépe pomocí testu Autotune - viz parametr Pr **38**

**Fd:** Skalární režim - Pevný boost (lineární charakteristika)

**Ur A:** Vektorový režim - Odpor statoru se měří při prvním odblokování (Enable) měniče a povelu Provoz

**Ur I:** Vektorový režim - Odpor statoru se měří při prvním odblokování (Enable) měniče a povelu Provoz po každém připojení měniče k síti

**SrE:** Skalární režim - Pevný boost (kvadratická charakteristika)

Ve všech režimech Ur pracuje měnič v otevřené smyčce.

**Poznámka** Měníč je výrobcem nastaven na režim "Ur I", což znamená že test Autotune je prováděn při prvním odblokování a povelu Start po každém připojení měniče k síti. Jestliže motor není v tomto okamžiku v klidu, použijte jiný režim. Nezvolení jiného režimu může způsobit malý výkon motoru nebo vybavení poruchy "OI.AC", "It.AC" nebo "OU".

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>42</b> 5.15	Boost	0,0 až 50,0 %	Eur: 3,0; USA: 1,0	RW

Určuje výstupní napětí měniče při nulovém kmitočtu v režimech Pr **41** = Fd nebo SrE.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>43</b> 11.25	Přenosová rychlost sériové linky	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	RW

**2.4:** 2400 baudů

**4.8:** 4800 baudů

**9.6:** 9600 baudů

**19.2:** 19200 baudů

**38.4:** 38400 baudů

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>44</b> 11.23	Sériová adresa	0 až 247	1	RW

Identifikační symbol přiřazený měniči při použití sériové linky.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>45</b>	Software version	1.00 to 99.99		RO

Indikuje SW verzi nainstalovanou do měniče.

### Parametry Pr 46 až Pr 51 jsou aktivní, je-li parametrem Pr 12 zvolena funkce řízení externí brzdy

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>46</b> 12.42	Komparační úroveň pro proud motoru, při kterém se uvolní externí brzda	0 až 200 %	50	RW
<b>47</b> 12.43	Komparační úroveň pro proud motoru, při kterém přitáhne externí brzda		10	

Definují proudy motoru, při kterých dochází k uvolnění, ev. přitažení externí brzdy, a to v procentech jmen. proudu motoru (Pr **06**).

Je-li kmitočet > než Pr**48** a proud je > než Pr **46**, je započat proces uvolnění externí brzdy.

Je-li proud < než Pr **47**, je externí brzda přitažena okamžitě.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>48</b> 12.44	Komparační úroveň pro kmitočet měniče, při kterém se uvolní externí brzda	0,0 až 20,0 Hz	1,0	RW
<b>49</b> 12.45	Komparační úroveň pro kmitočet měniče, při kterém přitáhne externí brzda		2,0	

Definují kmitočty měniče, při kterých dochází k uvolnění, ev. přitažení externí brzdy.

Je-li proud > než Pr **46** a kmitočet je > než Pr **48**, je započat proces uvolnění externí brzdy.

Je-li kmitočet < než Pr **49** a byl vydán povel Stop, je externí brzda přitažena okamžitě.



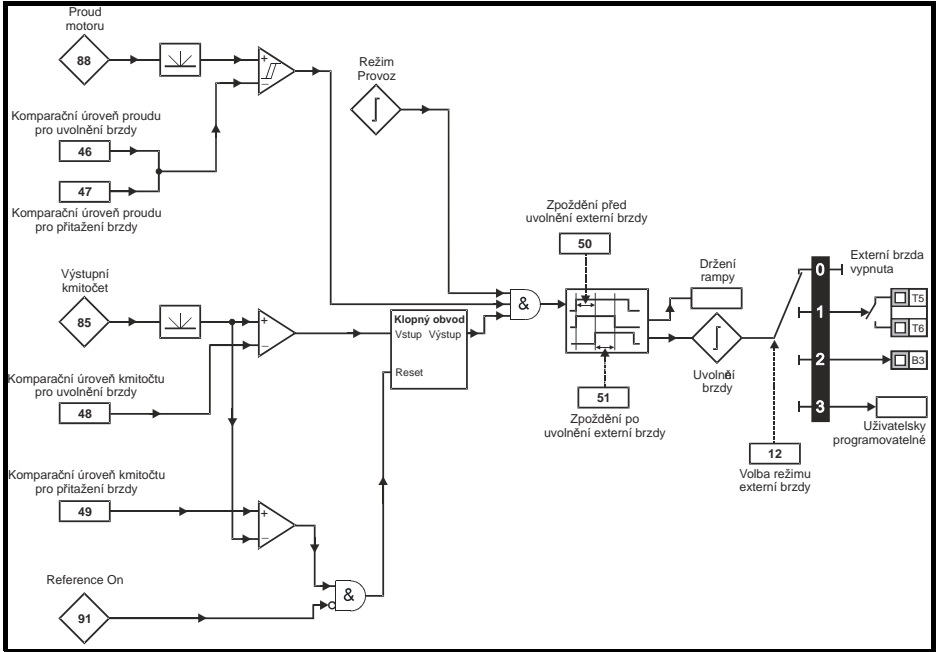
Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>50</b> 12.46	Zpoždění před uvolněním externí brzdy	0,0 to 25,0 s	1,0	RW

Definuje čas od okamžiku splnění podmínek pro kmitočet a proud do uvolnění brzdy. Během tohoto času jsou rampy měniče "drženy" (výstupní kmitočet měniče se nemění).

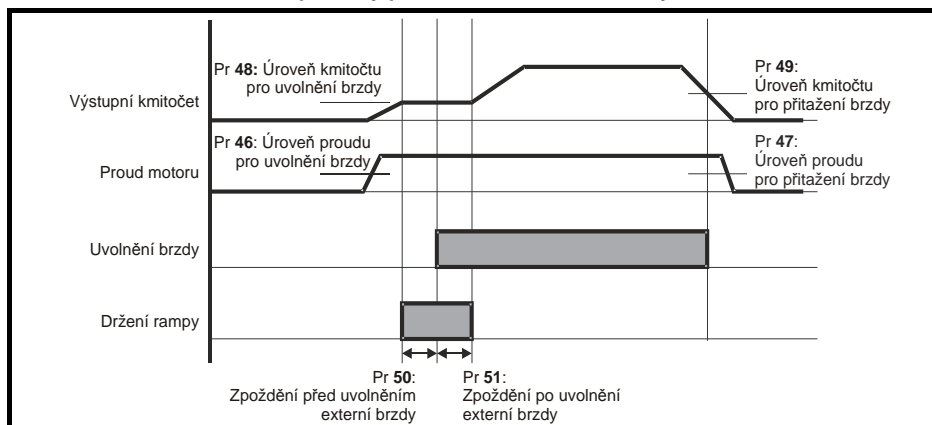
Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>51</b> 12.47	Zpoždění po uvolnění externí brzdy	0,0 to 25,0 s	1,0	RW

Definuje čas od okamžiku uvolnění externí brzdy do okamžiku uvolnění ramp měniče.

Obr. 6-12 Logické schéma řízení externí brzdy



**Obr. 6-13 Časové průběhy procesu řízení externí brzdy**



**Parametry Pr 52 až Pr 54 jsou za normálních okolností "utajené" a zpřístupní se pouze tehdy, je-li do měniče zasunut volitelný modul**

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
52	* Závisí na volitelném modulu		0	RW

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
52	* Závisí na volitelném modulu		0	RW

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
52	* Závisí na volitelném modulu		0	RW

\* Blíže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
55 (10.20)	Registr poruch - poslední porucha		0	RO
56 (10.20)	Registr poruch - porucha před Pr 55			
57 (10.20)	Registr poruch - porucha před Pr 56			
58 (10.20)	Registr poruch - porucha před Pr 57			

Registr poruch zaznamenává 4 poslední poruchové kódy

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
59 11.47	Blokování uživatelského liniového programu měniče	0 až 2	0	RW

Tento parametr umožňuje spustit a zastavit uživatelský liniový program (je-li zasunuta karta LogicStick).

**0:** Zastavení programu

**1:** Start programu (není-li zasunuta karta LogicStick, měnič vybaví poruchu). Je-li učiněn pokus o nastavení hodnoty jakéhokoli parametru mimo jeho povolený rozsah, je zapsána maximální nebo minimální povolená tohoto parametru.

**2:** Start programu (není-li zasunuta karta LogicStick, měnič vybaví poruchu). Je-li učiněn pokus o nastavení hodnoty jakéhokoli parametru mimo jeho povolený rozsah, je vybavena porucha měniče.

Blíže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>60</b> 11.48	Stav uživatelského liniového programu měniče	-128 až +3		RO

Tento parametr indikuje stav uživatelského liniového programu (je-li zasunuta karta LogicStick).


- n: Program způsobil poruchu měniče v důsledku chyby v n-tém řádku. Číslo řádku je zobrazeno jako záporné číslo
- 0: Karta LogicStick je zasunuta, ale není v ní žádný program
- 1: Karta LogicStick je zasunuta, program je nainstalován, ale není spuštěn
- 2: Karta LogicStick je zasunuta, program je nainstalován a běží
- 3: Karta LogicStick není zasunuta

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>61 až 70</b>	Hodnota programovatelného parametru 1 (viz Pr 71) až Hodnota programovatelného parametru 10 (viz Pr 80)	Dle zdroje (Pr 71 až Pr 80)		

Parametry Pr 61 až Pr 70 a Pr 71 až Pr 80 mohou být použity pro přístup a nastavení parametrů Rozšířeného menu.

#### Příklad:

Je potřeba nastavit Pr 1.29 (Pásmo přeskočení 1) např. na hodnotu 21Hz. Využijeme např. Pr 71, tzn. že do Pr 71 nastavíme hodnotu 1.29 (Pr 71 = 1.29). Jako druhý krok nastavíme do souvisejícího parametru Pr 61 požadovanou hodnotu parametru Pr 1.29 (Pr 61 = 21).

**Poznámka** Hodnoty některých parametrů mohou být změněny pouze, je-li měnič buď ve stavu *Blokováno* ("ih") nebo ve stavu *Připraven* ("rd") nebo v poruše ("tr"). U některých parametrů je potřeba změnu potvrdit stisknutím tlačítka  STOP/RESET po dobu cca 1 sec.

Bliže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

## 6.3 Popis parametrů - Úroveň 3

Pr	Funkce	Rozsah	Tovární nastavení	Typ
<b>71 až 80</b>	Programovatelný parametr 1 až Programovatelný parametr 10	0 až Pr 21.51		RW

Parametry Pr 61 až Pr 70 a Pr 71 až Pr 80 mohou být použity pro přístup a nastavení parametrů Rozšířeného menu.

Bliže viz Pr 61 až Pr 70.

Bliže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

## 6.4

### Parametry pro diagnostiku

Následující RO parametry mohou být použity jako pomůcka při diagnostice měniče. Viz obr. 8-1 *Logické schema pro diagnostiku* na straně 51.

Pr	Funkce	Rozsah	Typ
81 (1.01)	Hodnota reference (zadávacího signálu)	$\pm \text{Pr } 02 \text{ Hz}$	RO
82 (1.03)	Úroveň reference před rampami	$\pm \text{Pr } 02 \text{ Hz}$	RO
83 (2.01)	Úroveň reference po rampách	$\pm \text{Pr } 02 \text{ Hz}$	RO
84 (5.05)	Napětí ss meziobvodu	0 až max napětí ss meziobvodu	RO
85 (5.01)	Výstupní kmitočet	$\pm \text{Pr } 02 \text{ Hz}$	RO
86 (5.02)	Výstupní napětí	0 až napěťový rozsah měniče	RO
87 (5.04)	Otáčky motoru	$\pm 9999 \text{ ot/min}$	RO
88 (4.01)	Proud motoru	+ max proud měniče A	RO
89 (4.02)	Činný proud motoru	$\pm \text{ max proud měniče A}$	RO
90 (8.20)	Čtecí slovo digitálních vstupů/výstupů	0 až 95	RO
91 (1.11)	Indikace Reference On	OFF nebo On	RO
92 (1.12)	Indikace Reverzace	OFF nebo On	RO
93 (1.13)	Indikace funkce Jog	OFF nebo On	RO
94 (7.01)	Úroveň na analogovém vstupu 1	0 až 100 %	RO
95 (7.02)	Úroveň na analogovém vstupu 2	0 až 100 %	RO

Měnič lze ovládat 3 základními způsoby:

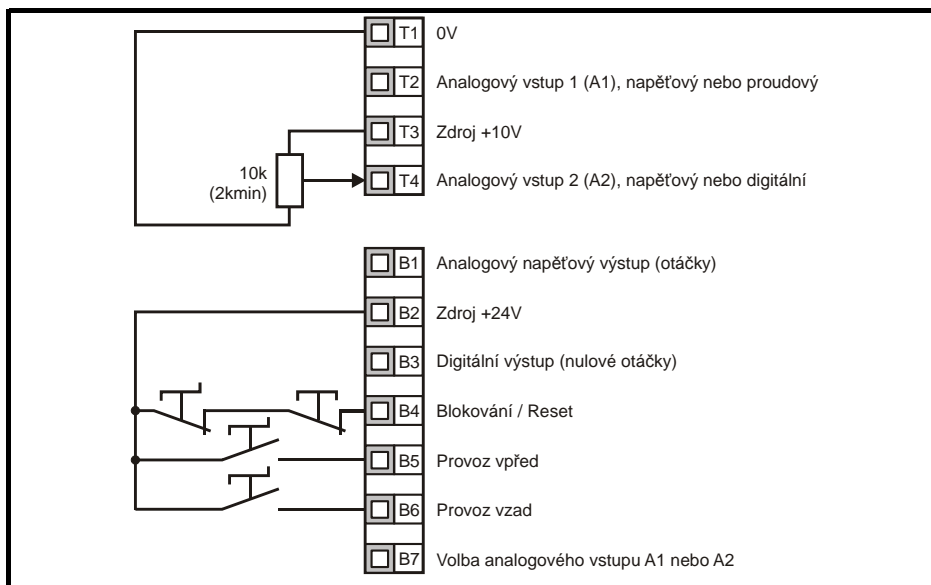
- ze svorkovnice řízení (režim *Ovládání ze svorkovnice*)
- z klávesnice měniče (režim *Ovládání z klávesnice měniče*)
- sériovou linkou

Měnič je výrobcem přednastaven na vektorový režim v otevřené smyčce (mj. lze připojit pouze jeden motor).



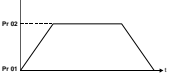
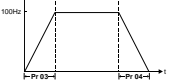
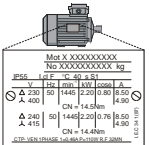
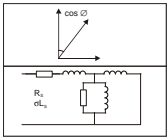

Dále uvedené postupy předpokládají tovární nastavení měniče.

## 7.1 Režim ovládání ze svorkovnice

Obr. 7-1 Příklad minimálního nutného zapojení pro zadávání kmitočtu napětím

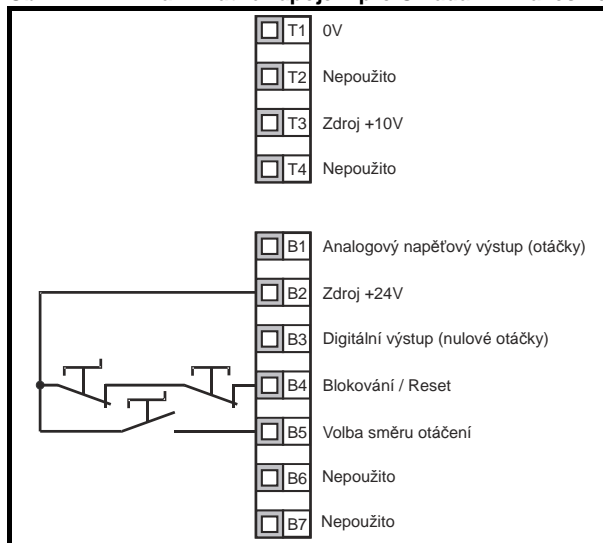


Je-li svorka B7 rozpojena, je zvolena (aktivní) svorka T4, tj. analogový vstup 2 (A2)

Činnost	Popis	
Před připojením sítě	<p>Ujistěte se, že:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Měnič je zablokován (svorka B4 je rozpojena)</li> <li>Není zadán povel Provoz (svorky B5 a B6 jsou rozpojeny)</li> <li>Motor je připojen k měniči</li> <li>Zapojení motoru odpovídá výst. napětí měniče (<math>\Delta</math> nebo Y)</li> <li>K měniči je připojeno správné napájení</li> </ul>	
Po připojení sítě	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, že na displeji je zobrazeno: <b>h 00</b></li> <li>Pomocí Pr 41 nastavte požadovaný režim (skalární nebo vektorový)</li> </ul>	
Nastavení min. a max. kmitočtu	<p>Nastavte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimální kmitočet Pr 01 (Hz)</li> <li>Maximální kmitočet Pr 02 (Hz)</li> </ul>	
Nastavení akcelerační a decelerační rampy	<p>Nastavte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Akcelerační rampu Pr 03 (s/100Hz)</li> <li>Decelerační rampu Pr 04 (s/100Hz)</li> </ul>	
Nastavení štitkových údajů motoru	<p>Nastavte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jmenovitý proud motoru, Pr 06 (A)</li> <li>Jmenovité otáčky motoru, Pr 07 (ot/min) Pokud nechcete kompenzaci skluzu, nastavte Pr 07 = 0</li> <li>Jmenovité napětí motoru, Pr 08 (V)</li> <li>Jmenovitý účinek motoru, Pr 09 (pro vektorové režimy)</li> <li>Jmenovitý kmitočet motoru, Pr 39 (Hz)</li> </ul>	
<b>Test Autotune</b> (pouze pro vektorové režimy)		
Odblokování a start měniče	<p>Sepněte kontakt Blokování (svorka B4) a Provoz vpřed (svorka B5) nebo Provoz vzad (svorka B6)</p>	
Autotune	<p>Commander SK provede test Autotune bez otočení motoru. Před vlastním testem musí být motor v klidu. Měnič provede test Autotune bez otočení motoru pokaždé při prvním povelu Start po připojení k měniči k síti. Pokud toto není žádoucí nebo nevyhovuje, zvolte pomocí Pr 41 jiný režim.</p>	
Autotune dokončen	<p>Jakmile je test Autotune dokončen, na displeji se zobrazí:</p> <p><b>Fr 00</b></p>	
<b>Provoz</b>		
Start	<p>Potenciometr vytočte na minimální hodnotu. Sepněte kontakt Blokování (svorka B4) a Provoz vpřed (svorka B5) nebo Provoz vzad (svorka B6).</p>	
Otáčky motoru	<p>Otáčky motoru se ovládají pomocí potenciometru.</p>	
Stop	<p>Chcete-li, aby se motor zastavil po rampě, rozepněte kontakt Provoz vpřed (svorka B5) ev. Provoz vzad (svorka B6). Je-li nejprve rozepnut kontakt Blokování (svorka B4), motor volnoběžně dobíhá.</p>	

## 7.2 Režim ovládání z klávesnice měniče



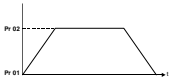
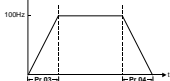
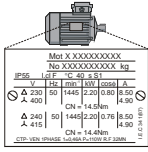

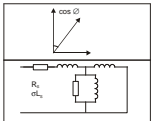





Obr. 7-2 Minimální nutné zapojení pro Ovládání z klávesnice měniče



**Poznámka** Pro Pr **05** = PAd není svorka B5 (směr otáčení) aktivní automaticky. Pro aktivaci nastavte:

- Pr **71** = 8.23
- Pr **61** = 6.33

Stiskněte tlačítko Stop/Reset

Činnost	Popis	
Před připojením sítě	Ujistěte se, že: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Měnič je zablokován (svorka B4 je rozpojena)</li> <li>• Motor je připojen k měniči</li> <li>• Zapojení motoru odpovídá výst. napětí měniče (<math>\Delta</math> nebo Y)</li> <li>• K měniči je připojeno správné napájení</li> </ul>	
Po připojení sítě	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte, že na displeji je zobazeno: <b>h 0.0</b></li> <li>• Pomocí Pr 41 nastavte požadovaný režim (skalární nebo vektorový)</li> </ul>	
Nastavení min. a max. kmitočtu	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimální kmitočet Pr 01 (Hz)</li> <li>• Maximální kmitočet Pr 02 (Hz)</li> </ul>	
Nastavení akcelerační a decelerační rampy	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akcelerační rampu Pr 03 (s/100Hz)</li> <li>• Decelerační rampu Pr 04 (s/100Hz)</li> </ul>	
Nastavení režimu Ovládání z klávesnice	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr 05 = PAd</li> </ul>	
Nastavení štitkových údajů motoru	Nastavte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jmenovitý proud motoru, Pr 06 (A)</li> <li>• Jmenovité otáčky motoru, Pr 07 (ot/min) Pokud nechcete kompenzaci skluzu, nastavte Pr 07 = 0</li> <li>• Jmenovité napětí motoru, Pr 08 (V)</li> <li>• Jmenovitý účinník motoru, Pr 09 (pro vektorové režimy)</li> <li>• Jmenovitý kmitočet motoru, Pr 39 (Hz)</li> </ul>	
<b>Test Autotune (pouze pro vektorové režimy)</b>		
Odblokování a start měniče	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepněte kontakt Blokování (svorka B4)</li> <li>• Stiskněte tlačítko  START</li> </ul>	
Autotune	Commander SK provede test Autotune bez otočení motoru. Před vlastním testem musí být motor v klidu. Měnič provede test Autotune bez otočení motoru pokaždé při prvním povelu Start po připojení k měniči k síti. Pokud toto není žádoucí nebo nevyhovuje, zvolte pomocí Pr 41 jiný režim.	
Autotune dokončen	Jakmile je test Autotune dokončen, na displeji se zobrazí: <b>Fr 0.0</b>	
<b>Provoz</b>		
Start	Stiskněte tlačítko  START.	
Otáčky motoru	Otáčky motoru se ovládají pomocí tlačítek  NAHORU a  DOLŮ.	
Stop	Stiskněte tlačítko  STOP/RESET.	



## 8 Diagnostika



Varování

Nepokoušejte se provádět opravy měniče. Vadný měnič dopravte na opravu k dodavateli měniče.

Displej	Význam	Pravděpodobná příčina
<b>UV</b>	Podpětí ss meziobvodu	Nízké napájecí síťové napětí Nízké napětí ss meziobvodu je-li napájen z externího ss napětí
<b>OV</b>	Přepětí ss meziobvodu	Deceler. rampa je příliš rychlá vzhledem k setrvačnosti zátěže Mechanická zátěž pohání motor
<b>OI.AC**</b>	Okamžité proudové přetížení měniče	Akcelerační nebo decelerační rampa je příliš krátká Zkrat na výstupu měniče Špatné přizpůsobení měniče k motoru - proveďte test Autotune
<b>OI.br**</b>	Nadproud brzdného odporu	Nadměrný proud brzdného odporu Brzdý odpor má nízkou hodnotu
<b>O.SPd</b>	Překročení otáček motoru	Nadměrné otáčky motoru (obvykle způsobeno tím, že mechanická zátěž pohání motor)
<b>tunE</b>	Test Autotune nedokončen	Kontakt Start rozpojen před dokončením testu Autotune
<b>It.br</b>	Přetížení $I^2t$ brzdného odporu	Nadměrné zatížení brzdného odporu
<b>It.AC</b>	Přetížení $I^2t$ výst. proudu měniče	Nadměrná mechanická zátěž motoru Nízká impedance zátěže připojená k výstupu měniče Špatné přizpůsobení měniče k motoru - proveďte test Autotune
<b>O.ht1</b>	Nadměrné oteplení přechodu IGBT	Vypočteno z teplotního modelu měniče
<b>O.ht2</b>	Nadměrné oteplení chladiče	Teplota chladiče překročila povolenou hodnotu
<b>th</b>	Nadměrná teplota ext. termistoru	
<b>O.Ld1*</b>	Přetížení zdroje 24V, tj. svorky B2 a digitálních výstupů	
<b>O.ht3</b>	Nadměrné oteplení měniče dle tepelného modelu	
<b>cL1</b>	Přerušení proudové smyčky na analogovém vstupu 1	V režimu 4-20mA nebo 20-4mA poklesl proud pod 3mA
<b>SCL</b>	Porucha sériové linky mezi měničem a řídicím systémem	
<b>EEF</b>	Porucha EEPROM měniče	Hrozí ztráta nastavení parametrů (obnovte tovární nastavení, viz Pr 29)
<b>PH</b>	Výpadek fáze nebo velká nesymetrie napájecí sítě	Pouze u měničů s třífázovým napájením, ne u měničů s duálním napájením
<b>rS</b>	Porucha při měření odporu statoru	Výkon motoru je příliš malý vzhledem k výkonu měniče Přerušení motorového kabelu během měření
<b>CL.bt</b>	Porucha iniciovaná řídicím slovem	
<b>O.ht4</b>	Nadměrné oteplení vstupního usměrňovače	
<b>C.Err</b>	Chyba dat na kartě SmartStick	Špatný kontakt nebo vadná paměť SmartStick
<b>C.dAt</b>	Ve SmartStick nejsou žádná data	Byla čtena nová nebo prázdná karta SmartStick
<b>C.Acc</b>	Chyba při čtení/zápisu do karty SmartStick	Špatný kontakt nebo vadná karta SmartStick
<b>C.rtg</b>	Data na SmartStick neodpovídají výkonu měniče	Data na SmartStick jsou pro jiný výkon měniče
<b>O.cL</b>	Přetížení proudové smyčky	Vstupní zadávací proud přesáhl 25mA
<b>HFxx trip</b>	Porucha hardware	Viz příručka <i>Rozšířený návod Commander SK</i>

Bezpečnost při práci

Typová řada

Mechanická instalace

Elektrická instalace

Ovládací panel

Parametry

Rychlé uvedení měniče do provozu

Diagnostika

Volitelné příslušenství (Options)

Seznam parametrů

Informace o registraci UL

\* Kontakt na svorce Blokování/Reset nezpůsobí reset poruchy "O.Ld1".

Pro reset použijte tlačítko  STOP/RESET.

\*\* Tyto poruchy mohou být resetovány nejdříve po 10sec.

Pro další informace o poruchách viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.

**Tab. 8-1 Napětí ss meziobvodu**

Napětová třída měniče	Uroveň pro vybavení poruchy "UV"	Uroveň pro reset poruchy "UV" *	Uroveň pro aktivaci dynamické brzdy	Uroveň pro vybavení poruchy "OU" **
110V	175	215 *	390	415
200V	175	215 *	390	415
400V	330	425 *	780	830

**Poznámka** \* Toto je absolutní minimum ss napětí meziobvodu při kterém měnič může pracovat.

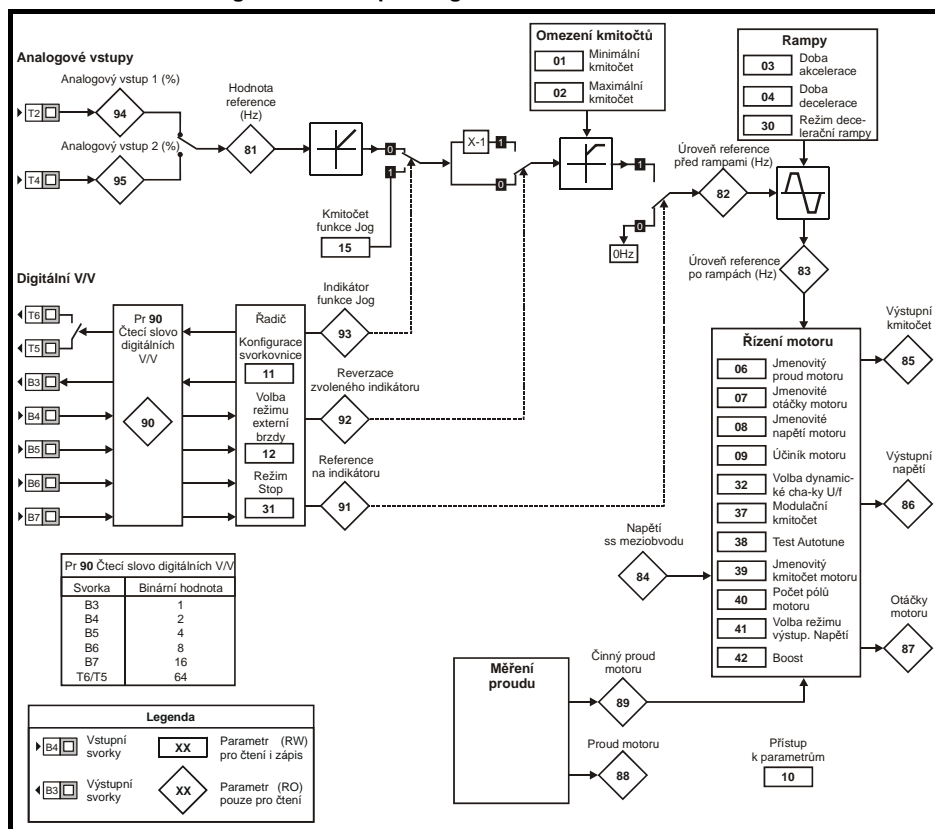
\*\* Měnič vybaví poruchu "OU", jestliže napětí ss meziobvodu překročí tuto úroveň.

**Tab. 8-2 Indikace Varování (Alarm)/Indikace na displeji**

Displej	Význam	Doporučení
<b>OVL.d</b>	Přetížení I x t	Snižte zatížení motoru
<b>hot</b>	Nadměrné oteplení chladiče	Snižte teplotu okolí nebo snižte zatížení motoru
<b>br.rS</b>	Přetížení brzdného odporu	Viz kap. 10 příručky <i>Rozšířený návod Commander SK</i>
<b>AC.Lt</b>	Měnič pracuje na proudovém omezení	Viz kap. 10 příručky <i>Rozšířený návod Commander SK</i>
<b>FAIL</b>	Selhal pokus o přečtení obsahu modulu Stick	Pokus byl učiněn když měnič nebyl zablokován nebo v poruše nebo je Stick RO (pouze ke čtení)

**Poznámka** Pokud se po indikaci Varování podmínky neupraví, měnič přejde za určitou dobu do poruchy.

Obr. 8-1 Logické schéma pro diagnostiku









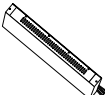


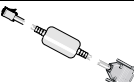
## Řízení interního ventilátoru (pouze u typových velikostí B, C a D)





V továrním napájení je u typ. vel. B a C interní ventilátor řízen měničem. Ventilátor je vypnut, dokud buď teplota chladiče nepřekročí 60°C nebo výstupní proud nedosáhne 75% jmen. proudu měniče. Je-li ventilátor sepnut, potom běží po dobu nejméně 20s.

U typové velikosti D je ventilátor dvouotáčkový. Otáčky ventilátoru jsou řízeny měničem a to v závislosti na teplotě chladiče a teplotním modelu měniče.

Bliže viz *Rozšířený návod Commander SK*.

## 9 Volitelné příslušenství (Options)

Option name	Function	Picture
SmartStick	Malý zásuvný modul umožňující zálohování nebo rychlý přenos parametrů	
LogicStick	Malý zásuvný modul umožňující programování funkcí PLC v měniči. Může být také použit jako SmartStick (nyní dodáván se zámkem pro LogicStick).	
LogicStick Guard Kitbag	Chránič pro LogicStick jej chrání při jeho osazení v měniči. V balíčku po 25 kusech).	
SM-I/O Lite*	Modul pro rozšíření počtu vstupů a výstupů bez hodin reálného času	
SM-I/O Timer*	Modul pro rozšíření počtu vstupů a výstupů s hodinami reálného času	
SM-I/O 120V*	Modul pro rozšíření počtu vstupů a výstupů dle IEC 1131-2 120Vst 6 x digitální vstup, 2 x výstup relé	
SM-I/O PELV*	Izolované vstupy/výstupy dle NAMUR NE37 (pro aplikace v chemickém průmyslu)	
SM-I/O 24V Protected*	Modul pro rozšíření počtu vstupů a výstupů s přepětovou ochranou do 48V. 2 x analogový výstup, 4 x digitální vstup/výstup, 3 x digitální vstup, 1 x výstup relé	
SM-I/O 32*	Additional input/output module with 32 x digital inputs/outputs	
SM-PROFIBUS-DP-V1*	Moduly Fieldbus	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-LON*		
SM-EtherCAT*		
SM-Keypad Plus	Externí ovládací panel s alfanumerickým vícejazyčným LCD displejem (IP54). K dispozici je přídavné tlačítko HELP.	
SK-Keypad Remote	Externí ovládací panel s LED displejem (IP65). K dispozici je přídavné tlačítko FUNKCE.	
Originální odrušovací filtry	Tyto externí filtry jsou navrženy tak, aby ve spolupráci s interním filtrem měniče umožňovaly provoz v prostředí s citlivými zařízeními.	
SK-Bracket	Montážní kabelové příchytky	
Přídavný kryt	Přídavný horní kryt zvyšuje krytí horní části na IP4x ve vertikálním směru.	
Komunikační kabel (sériový port)	Izolovaný převodník RS232 na RS485 (dvoužilovou) pro spojení měniče a PC když je použit STSoft nebo SYPTLite.	

Option name	Function	Picture
Komunikační kabel (USB port)	Izolovaný převodník RS232 na RS485 (dvoužilovou) pro spojení měniče a PC když je použit STSoft nebo SYPTLite.	
AC input line reactors	Snižují vliv vyšších harmonických sítě	
CTSoft	Software umožňující nastavení a zapamatování parametrů.	
SyPTLite	Software umožňující programování funkcí PLC v měniči	
Sada UL type 1	Dolní kovová přepážka, horní kryt a boční kryty zajišťující splnění požadavků norem UL type 1	

\* Pouze pro typové velikosti B, C a D  
 Bližší informace o výše uvedených zařízeních lze najít na [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com)

### 9.1 Dokumentace

Kromě příručky “*Stručný návod*” jsou pro Commander SK k dispozici i další příručky:

**Technická data Commander SK**

Uvádí všechny technické údaje měniče, např.:

- Jištění
  - Dimenzování kabelů
  - Brzdný odpor
  - IP
- Stupeň znečištění
  - Specifikace vibrací
  - Vlhkost
  - Nadmořská výška
- Hmotnost
  - Ztráty
  - Redukce výkonu
  - Odrušovací filtry

**Rozšířený návod Commander SK**

Podává detailní informace o všech parametrech rozšířeného menu a také o sériové lince. Navíc jsou uvedeny příklady nastavení měniče.

**Option Module User Guides / Installation Sheets**

Tato příručka poskytuje detailní informace a pokyny pro nastavování různých typů volitelného příslušenství měničů Commander SK.

Všechny tyto příručky jsou k dispozici na CD dodávaném s měničem nebo na [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

# 10 Seznam parametrů

Pr	Popis	Zákl. nastavení		Změna 1	Změna 2
		EUR	USA		
Uroveň 1 parametrů					
01	Minimální kmitočet (Hz)	0,0			
02	Maximální kmitočet (Hz)	50,0	60,0		
03	Akcelerace (s/100Hz)	5,0	33		
04	Decelerace (s/100Hz)	10,0	33		
05	Přednastavené konfigurace měniče	AI,AV	PAd		
06	Jmenovitý proud motoru (A)	Jmen, proud měniče			
07	Jmenovité otáčky motoru (ot/min)	1500	1800		
08	Jmenovité napětí motoru (V)	230 / 400	230 / 460		
09	Učíník motoru (cos φ)	0,85			
10	Přístup k parametrům	L1			
Uroveň 2 parametrů					
11	Konfigurace svorkovnice	0	4		
12	Volba režimu externí brzdy	diS			
13	Nepoužito				
14					
15	Kmitočet funkce Jog (Hz)	1,5			
16	Režim analogového vstupu 1 (mA)	4-,20			
17	Záporné přednastavené otáčky	OFF			
18	Přednastavené otáčky 1 (Hz)	0,0			
19	Přednastavené otáčky 2 (Hz)	0,0			
20	Přednastavené otáčky 3 (Hz)	0,0			
21	Přednastavené otáčky 4 (Hz)	0,0			
22	Režim zatížení zobrazený na displeji	Ld			
23	Režim otáček zobrazený na displeji	Fr			
24	Konstanta definovaná uživatelem	1,000			
25	Uživatelský bezpečnostní kód	0			
26	Nepoužito				
27	Režim Ovládání z klávesnice - hodnota výst.kmitočtu při připojení sítě	0			
28	Kopírování parametrů	no			
29	Obnovení Základního nastavení	no			
30	Režim decelerační rampy	1			
31	Režim Stop	1			
32	Volba dynamické charakteristiky U/f	OFF			
33	Start do rotujícího motoru	0			
34	Volba funkce svorky B7	dig			
35	Volba funkce svorky B3 (digit. výstup)	n=0			
36	Volba funkce svorky B1 (anal. výstup)	Fr			
37	Modulační kmitočet (kHz)	3			
38	Test Autotune	0			
39	Jmenovitý kmitočet motoru (Hz)	50,0	60.0		
40	Počet pólů motoru	Auto			
41	Volba režimu výstupního napětí	Ur I	Fd		
42	Boost (%)	3,0	1.0		
43	Přenosová rychlost sériové linky	19,2			
44	Sériová adresa	1			
45	SW verze				

Pr	Popis	Zákl. nastavení		Změna 1	Změna 2
		EUR	USA		
46	Kompar. úroveň pro proud motoru, při kterém se uvolní externí brzda (%)	50			
47	Kompar. úroveň pro proud motoru, při kterém přitáhne externí brzda (%)	10			
48	Kompar. úroveň pro kmitočet měniče, při kterém se uvolní externí brzda (Hz)	1,0			
49	Kompar. úroveň pro kmitočet měniče, při kterém přitáhne externí brzda (Hz)	2,0			
50	Zpoždění před uvolněním ext. brzdy (s)	1,0			
51	Zpoždění po uvolnění ext. brzdy (s)	1,0			
52	Uzlová adresa Fieldbus	0			
53	Přenosová rychlost Fieldbus	0			
54	Diagnostika Fieldbus	0			
55	Registr poruch - poslední porucha	0			
56	Registr poruch - porucha před Pr 55	0			
57	Registr poruch - porucha před Pr 56	0			
58	Registr poruch - porucha před Pr 57	0			
59	Blokování uživatelského liniového programu měniče	0			
60	Stav uživatelského liniového programu měniče				
61	Hodnota programovatelného parametru 1				
62	Hodnota programovatelného parametru 2				
63	Hodnota programovatelného parametru 3				
64	Hodnota programovatelného parametru 4				
65	Hodnota programovatelného parametru 5				
66	Hodnota programovatelného parametru 6				
67	Hodnota programovatelného parametru 7				
68	Hodnota programovatelného parametru 8				
69	Hodnota programovatelného parametru 9				
70	Hodnota programovatelného parametru 10				
Uroveň 3 parametrů					
71	Pr 61, Programovatelný parametr 1				
72	Pr 62, Programovatelný parametr 2				
73	Pr 63, Programovatelný parametr 3				
74	Pr 64, Programovatelný parametr 4				
75	Pr 65, Programovatelný parametr 5				
76	Pr 66, Programovatelný parametr 6				
77	Pr 67, Programovatelný parametr 7				
78	Pr 68, Programovatelný parametr 8				
79	Pr 69, Programovatelný parametr 9				
80	Pr 70, Programovatelný parametr 10				
81	Hodnota reference (zadávacího signálu)				
82	Úroveň reference před rampami				
83	Úroveň reference po rampách				
84	Napětí ss meziobvodu				
85	Výstupní kmitočet				
86	Výstupní napětí				
87	Otáčky motoru				
88	Proud motoru				
89	Činný proud motoru				

Bezpečnost při práci	Typová řada	Mechanická instalace	Elektrická instalace	Ovládací panel	Parametry	Rychlé uvedení měniče do provozu	Diagnostika	Volitelné příslušenství (Options)	Seznam parametrů	Informace o registraci UL
----------------------	-------------	----------------------	----------------------	----------------	-----------	----------------------------------	-------------	-----------------------------------	------------------	---------------------------




Pr	Popis	Zákl. nastavení		Změna 1	Změna 2
		EUR	USA		
90	Čtecí slovo digitálních vstupů/ výstupů				
91	Indikace Reference On				
92	Indikace Reverzace				
93	Indikace funkce Jog				
94	Uroveň na analogovém vstupu 1				
95	Uroveň na analogovém vstupu 2				

\* Blíže viz příručka *Rozšířený návod Commander SK*.



# 11      Informace o registraci UL

Table 11-1   Osvědčení

	Osvědčení CE	Evropa
	Osvědčení C Tick	Austrálie
	Osvědčení UL / cUL	USA & Kanada

## 11.1      Informace o zkouškách na zkušebně UL (pro Commander SK typová velikost A, B, C a D)

Číslo souboru UL pro Control Techniques je E171230. Potvrzení o registraci UL lze najít na webových stránkách UL: [www.ul.com](http://www.ul.com).

### 11.1.1      Shoda

Měnič splňuje podmínky registrace pouze při splnění následujících podmínek:

- Při instalacích je použit měděný vodič třídy 1 1 60/75°C
- Teplota okolí při činnosti měniče nepřevyší 40°C
- Jsou dodrženy utahovací momenty svorek specifikované v kap. 4.1 *Silová svorkovnice*
- Měnič je nainstalován v samostatném elektrickém rozváděči (měnič má ohodnocení UL jako otevřený).
- Jsou použity rychlé síťové pojistky třídy CC (např. Bussman Limitron série KTK, Gould Amp-Trap série ATM nebo jejich ekvivalenty).

### 11.1.2      Specifikace napájecí sítě

Měnič lze použít v symetrické napájecí síti, která je dimenzována do 100kA, max. 264V (pro měniče na síť 200V), max. 528V (pro měniče na síť 400V) nebo max. 132V (pro měniče na síť 110V).

### 11.1.3      Ochrana motoru proti přetížení

Měnič chrání motor proti přetížení. Úroveň přetížení je 150% jmenovitého proudu. Aby ochrana správně pracovala, je třeba, aby hodnota jmenovitého proudu motoru byla vložena do parametru **Pr 06**. Úroveň ochrany v případě potřeby lze nastavit libovolně pod hodnotu 150%. Detailní informace lze najít v příručce *Rozšířený návod Commander SK*.

### 11.1.4      Ochrana proti překročení otáček motoru

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

