



EMERSON[™]
Industrial Automation



Rozšířený návod

Commander SK

Měniče kmitočtu určené k regulaci
otáček asynchronních motorů o
výkonu 0,25kW až 110kW

Druhé, přepracované vydání



**CONTROL
TECHNIQUES**

www.controltechniques.cz

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. Jestliže má být měnič použit v novém nebo již existujícím systému s jinými měniči, může se stát, že budou určité rozdíly mezi SW těchto měničů a SW tohoto měniče. Rozdíly v SW verzích mohou způsobit rozdílné chování měničů.

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

SW verzi měniče lze zjistit v parametru Pr **11.29** (nebo Pr **0.50**) a Pr **11.34**. SW verze má tvar zz.yy.xx, kde Pr **11.29** zobrazuje zz.yy a Pr **11.34** zobrazuje xx, tj. že např. pro SW verzi 01.01.00, Pr **11.29** bude zobrazovat 1.01 a Pr **11.34** bude zobrazovat 0.

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

Ekologické aspekty

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

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

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

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

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

Legislativa REACH

Směrnice Evropské Unie 1907/2006 pro registraci, hodnocení, schvalování a omezení chemikálií (anglická zkratka REACH) požaduje, aby dodavatel zboží informoval příjemce o tom, zda dodávané zboží obsahuje více než specifikovanou část každé látky, která je považována Evropskou Chemickou Agenturou (ECHA) za látku nebezpečnou a je tudíž označena jako látka vyžadující povinné schvalování.

Pro aktuální informace o tom, jak jsou tyto požadavky uplatňovány na konkrétní produkty Control Techniques, obraťte se na Váš obvyklý kontakt v této firmě. Stanovisko Control Techniques lze najít na internetové adrese:

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

Copyright © July 2011 Control Techniques Ltd.

červen 2011 - Verze 0472-0001-08

Software: 01.08.00 (Typ. vel. A až D)

01.08.06 (Typ. vel. 2 až 6)

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Parametry x.00	5
2.1	Uložení parametrů	5
2.2	Obnovení továrního nastavení	5
2.3	Eur/USA rozdíly v továrním nastavení parametrů	5
3	Formát popisu parametrů	6
3.1	Popis odkazů pro rozsahy parametrů	6
3.2	Informace k parametrům	7
3.3	Kódy v popisu parametrů	8
3.4	Zdroje a místa určení	9
3.5	Doby aktualizace svorkovnice a parametrů	9
4	Ovládací panel	10
4.1	Programovací tlačítka	10
4.2	Akční tlačítka	10
4.3	Práce s parametry	10
5	Sériová komunikace	12
5.1	Úvod	12
5.2	Komunikace EIA232 s EIA485	12
5.3	Zapojení sériové komunikace	14
6	CT Modbus RTU.....	16
6.1	Specifikace CT Modbusu RTU	16
7	Uživatelský program.....	24
8	CTSoft	26
9	Menu 0	29
10	Rozšířené Menu	32
10.1	Přehled	32
10.2	Menu 1: Zadávaní otáček	33
10.3	Menu 2: Rampy	42
10.4	Menu 3: Prahy otáček. Kmitočtový vstup a výstup	48
10.5	Menu 4: Regulace proudu	53
10.6	Menu 5: Motor.....	62
10.7	Menu 6: Režimy.....	70
10.8	Menu 7: Analogové vstupy a výstupy	81
10.9	Menu 8: Digitální vstupy a výstupy	87
10.10	Menu 9: Programovatelná logika. Motorpotenciometr. Bimární součet	95
10.11	Menu 10: Stavby měniče	101
10.12	Menu 11: Obecné nastavení měniče	109
10.13	Menu 12: Programovatelné komparátory. Přepínače vstupní proměnné. Řízení brzdy	122
10.14	Menu 14: Uživatelský PID regulátor	131
10.15	Menu 15: Nastavení volitelných modulů	136
10.16	Menu 18: Aplikační menu 1	150
10.17	Menu 20: Aplikační menu 2	151
10.18	Menu 21: Mapa motoru 2.....	152

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

1 Úvod

Tato příručka poskytuje další informace o vlastnostech a popis parametrů měničů Commander SK:

- Typy parametrů
- Ovládací panel
- CT Modbus RTU
- Interní programovatelný automat
- CTSoft
- Popis parametrů a logická schemata rozšířeného menu
- Popis parametrů a logická schemata volitelných modulů

Commander SK

Měniče Commander SK jsou určeny k regulaci otáček asynchronních motorů a to buď ve skalárním režimu nebo ve vektorovém režimu bez otáčkové zpětné vazby. Ve vektorovém režimu bez otáčkové zpětné vazby měnič používá vektorový algoritmus k udržování téměř konstantního toku v motoru dynamickým regulováním svého výstupního napětí v závislosti na zátěži motoru.

Síťové napětí je pomocí vstupního usměrňovače převedeno na konstantní ss napětí meziobvodu. Toto ss napětí je potom pomocí výstupního můstku tvořeného 6-ti tranzistory IGBT převedeno pomocí puzní šířkové modulace na třífázové výstupní napětí proměnné velikosti a kmitočtu.

Struktura software

Pro většinu aplikací postačí nastavit parametry Menu 0 (např. pomocí ovládacího panelu měniče). Menu 0 je navrženo tak, aby poskytlo co nejjednodušší nastavení pro jednoduché aplikace, přičemž ale poskytuje možnosti i pro aplikace náročnější. Blíže viz příručka *Stručný návod Commander SK*.

Pro náročné aplikace jsou k dispozici Menu 1 až Menu 21. Parametry těchto menu je možno nastavovat buď pomocí ovládacího panelu měniče (LED nebo LCD) nebo pomocí programu CTSoft.

Volitelné příslušenství

Pro zvýšení možností měniče jsou k dispozici volitelné moduly, karty SmartStick a LogicStick. Detaily jsou k dispozici na CD dodávaném s měničem nebo na www.controltechniques.com.

2 Parametry x.00

Nulový parametr **Pr x.00** (ne ovšem **Pr 0.00**) je dostupný ve všech menu a má tyto funkce:

- 1000** Uložení parametrů
- 1070** Resetování volitelného modulu

2.1 Uložení parametrů

Během procedury ukládání parametrů jsou hodnoty všech uživatelsky měnitelných parametrů ukládány do vnitřní paměti EEPROM měniče. Vyvolání uložení parametrů pomocí dipleje měniče se provádí nastavením libovolného nulového parametru **Pr x.00** (ne **Pr 0.00**) na hodnotu 1000 s následným povelu Reset. Toho lze dosáhnout přímo na měniči nastavením parametru **Pr 71** na **1.00**, následně nastavením **Pr 61** na 1000 a provedením povelu Reset. Jestliže je ukládání parametrů ukončeno, hodnota **Pr x.00** se navrátí na nulu. Pro úspěšné uložení je podmínkou, aby se měnič nenacházel ve stavu podpětí (porucha "UU"). Ukládání parametrů může trvat mezi 400ms a několika sekundami v závislosti na počtu odlišně nastavených parametrů vzhledem k již uloženým hodnotám do EEPROM. Jestliže se během ukládání parametrů přeruší napájecí napětí, je možné, že data v EEPROM jsou porušena a měnič při svém příštím připojení k napájecí síti vyhlásí poruchu "EEF".

2.2 Obnovení továrního nastavení

Jestliže je obnoven tovární nastavení, pak nové hodnoty tohoto nastavení jsou automaticky uloženy do EEPROM paměti měniče.

Viz parametr **Pr 29** v manuálu *Stručný návod Commander SK* nebo **Pr 11.43** v této příručce.

2.3 Eur/USA rozdíly v továrním nastavení parametrů

Následující tabulka udává rozdíly mezi hodnotami základního nastavení pro Eur a USA:

Pr	Popis	Tovární nastavení pro Evropu	Tovární nastavení pro USA	Jmenovitá napětí
1.06	Maximální kmitočet	50,0Hz	60,0Hz	všechna
2.08	Omezení napětí standardní rampy	750V	775V	400V
2.11	Akceleraace	5,00/100Hz	33s/100Hz	všechna
2.21	Deceleraace	10,0s/100Hz	33s/100Hz	všechna
5.06	Jmenovitý kmitočet motoru	50,0Hz	60,0Hz	všechna
5.08	Jmenovitý otáčky motoru	1500ot/min	1800ot/min	všechna
5.09	Jmenovité napětí motoru	400V	460V	400V
5.14	Volbe režimu výstupního napětí	Ur I	Fd	všechna
5.15	Boost	3,0%	1,0%	všechna
6.04	Konfigurace svorkovnice	0	4	všechna
6.12	Blokování tlačítka Stop	OFF (0)	On (1)	všechna
8.22	Místo určení svorky B4	Pr 6,29	Pr 6,29	všechna
8.23	Místo určení svorky B5	Pr 6,30	Pr 6,34	všechna
8.24	Místo určení svorky B6	Pr 6,32	Pr 6,31	všechna
11.27	Konfigurace měniče	Al,AV	PAd	všechna
21.01	Maximální kmitočet motoru 2	50,0Hz	60,0Hz	všechna
21.06	Jmenovitý kmitočet motoru 2	50,0Hz	60,0Hz	všechna
21.08	Jmenovitý otáčky motoru 2	1500ot/min	1800ot/min	všechna
21.09	Jmenovité napětí motoru 2	400V	460V	400V

3 Formát popisu parametrů

3.1 Popis odkazů pro rozsahy parametrů

Tab. 3-1

Maximum	Popis
FREQ_MAX [1500,0Hz]	Max. hodnota zadávacího signálu kmitočtu $max_kmitocet = Pr\ 1.06$ (Pro druhou mapu motoru nahradíte Pr 1.06 parametrem Pr 21.01)
RATED_CURRENT_MAX [999,9A]	Maximální jmenovitý proud motoru $max_jmen_proud = 1,36 \times "jmen.\ proud\ měniče"$ U měničů, které mají duální rozsah, může být jmenovitý proud zvýšen do hodnoty nepřevyšující 1,36 násobek jmenovitého proudu měniče. Skutečná max. hodnota závisí na typové velikosti měniče.
DRIVE_CURRENT_MAX [999,9A]	Maximální proud měniče Při překročení této hodnoty dojde k vybavení poruchy proudového přetížení: $max_proud_měniče = "jmen.\ proud\ měniče" \times 2$
MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX [999,9%]	Proudové omezení (motoru 1 - mapa motoru 1) Toto je hodnota proudového omezení pro motor 1. Bližší viz úvod kapitoly 10.5: Menu 4.
MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX [999,9%]	Proudové omezení (motoru 2 - mapa motoru 2) Toto je hodnota proudového omezení pro motor 2. Bližší viz úvod kapitoly 10.5: Menu 4.
TORQUE_PROD_CURRENT_MAX [999,9%]	Maximální momentotvorný proud Rovná se $proud_omez_motoru_1$ nebo $proud_omez_motoru_2$ (v závislosti na zvolené mapě motoru)
USER_CURRENT_MAX [999,9%]	Maximální proudové omezení nastavitelné uživatelem Uživatel může nastavit maximum pro Pr 4.08 a Pr 4.20 po obdržení správného měřítka analog. I/O prostřednictvím Pr 4.24 : $max_uziv_proud = Pr\ 4.24$
AC_VOLTAGE_SET_MAX [690V]	Maximální nastavitelný rozsah výstupního napětí 110V měnič: 240V 200V měnič: 240V 400V měnič: 480V 575V měnič: 575V 690V měnič: 690V
AC_VOLTAGE_MAX [886V]	Maximální výstupní napětí Zahrnuje rovněž pravouhlý nemodulovaný tvar, je definováno: $max_vyst_napeti = 0,7446 \times max_ss_napeti$ 110V měnič: 309V 200V měnič: 309V 400V měnič: 618V 575V měnič: 741V 690V měnič: 886V
DC_VOLTAGE_SET_MAX [1150V]	Maximální nastavitelný rozsah ss napětí 110V měnič: 0 to 400V 200V měnič: 0 to 400V 400V měnič: 0 to 800V 575V měnič: 0 to 950V 690V měnič: 0 to 1150V
DC_VOLTAGE_MAX [1190V]	Maximální ss napětí meziobvodu 110V měnič: 415V 200V měnič: 415V 400V měnič: 830V 575V měnič: 995V 690V měnič: 1190V
POWER_MAX [999,9kW]	Maximální výkon v kW $max_vykon = \sqrt{3} \times max_vyst_napeti \times max_jmen_proud \times 2$

Hodnoty v hranatých závorkách zobrazují maximální hodnotu pro danou veličinu.

Hodnota "jmen. proud měniče" je hodnota používaná softwarem, která není totožná s hodnotou danou parametrem **Pr 11.32**.

3.2 Informace k parametrům

3.2.1 Parametry x.00

Nulový parametr **Pr x.00** (ne ovšem **Pr 0.00**) se ve všech menu používá pro ukládání parametrů. Rozsah tohoto parametru je 4000, vybrané používané hodnoty jsou:

- 1000** Uložení parametrů
- 1070** Resetování volitelného modulu

3.2.2 Typy parametrů

Měnič používá základní dva typy parametrů - parametry pouze ke čtení (RO) a parametry určené ke čtení i zápisu (RW). Parametry určené pouze ke čtení uživatel nemůže měnit, jejich smyslem je podávat užitečné informace o stavu měniče. Parametry určené ke čtení i zápisu umožňují uživateli nastavit způsob činnosti měniče.

Dále je možno rozdělit parametry na bitové a nebitové. Bitové parametry mají pouze dva stavy (0 nebo 1). Pokud jsou typu RW, používají se jako přepínače nebo dvoustavové vstupní proměnné pro vnitřní logiku měniče. Pokud jsou typu RO, udávají různé stavy měniče, které jsou buď splněny (1) nebo nesplněny (0). Nebitové parametry mají více než dvě hodnoty, jejich rozsah je uveden v jejich popisu.

V základní množině parametrů jsou hodnoty některých parametrů udávány jako texty narozdíl od číselných hodnot, což dává srozumitelnější informaci o hodnotě parametru.

Poněvadž parametry v základní množině parametrů jsou kopiemi parametrů z rozšířených menu a nastavení těchto vyšších parametrů přes sériovou komunikaci vyžaduje číselné hodnoty, proto v dalších textech budou jako hodnoty uváděny texty i tyto numerické hodnoty.

Většina parametrů změnu svojí hodnoty ihned akceptuje, ale toto neplatí pro zdrojové parametry a parametry místa určení. Akceptování okamžité změny hodnoty těchto parametrů by mohlo způsobit chybnou funkci měniče. Pro akceptování nové hodnoty těchto parametrů je nutno provést tzv. Reset měniče, viz kap. 3.2.4 *Reset měniče*).

Jakékoliv změny hodnot parametrů provedené prostřednictvím sériové linky, nejsou uloženy v EEPROM měniče dokud není provedeno ruční uložení.

3.2.3 32 bitové parametry

Menu	32 bitové parametry				
Menu 4	Pr 4.01	Pr 4.02	Pr 4.17		
Menu 20	Pr 20.21	Pr 20.22	Pr 20.23	Pr 20.24	Pr 20.25
	Pr 20.26	Pr 20.27	Pr 20.28	Pr 20.29	Pr 20.30

POZNÁMKA

Parametry menu 20 nemohou být zobrazeny na LED displeji měniče. Zdrojové parametry a parametry míst určení nemohou být nastaveny na 32 bitové parametry.

Parametry **Pr 4.01**, **Pr 4.02** a **Pr 4.17** jsou výjimky a lze je použít jako zdroje. Všechny cesty v rámci měniče jsou 16 bitové.

Je-li 32 bitový čítač v programu SyPTLite nasměrován do parametru měniče (např. **Pr 1.21**), pak jestliže hodnota čítače dosáhne dané meze parametru **Pr 1.21**, hodnota v **Pr 1.21** bude zmrazena, dokud hodnota čítače nebude vyresetována nebo se nesníží pod danou mez.

3.2.4 Reset měniče

Reset měniče je vyžadován v několika případech:

- vymazání-zrušení poruchového stavu
- vyvolání obnovení základního nastavení parametrů
- aktualizace změny hodnoty některých parametrů
- vyvolání uložení parametrů do EEPROM

Poslední dva případy lze provádět během chodu měniče.

Měnič může být resetován jedním ze čtyř způsobů:

1. Měnič se vyresetuje prostřednictvím vstupu Enable po přivedení náběžné hrany. To je výhodné v případě, kdy je měnič ve stavu poruchy a už není nutno použít speciální vstup Reset.
2. Měnič se vyresetuje přechodem hodnoty 0 na 1 u parametru **Pr 10.33** Reset měniče. Tento parametr slouží jako cíl programovatelných digitálních vstupů, takže Reset lze provést přes svorkovnici měniče.
3. Červené tlačítko Stop/Reset na displeji měniče. Jestliže měnič není v režimu Ovládání z klávesnice a není nastaven parametr **Pr 6.12** "always stop", pak toto tlačítko má funkci pouze reset měniče. V režimu Ovládání z klávesnice nebo je-li nastaven parametr **Pr 6.12** "always stop", reset měniče lze provádět za chodu stisknutím tlačítka zeleného Start Run přičemž tlačítko Stop/Reset je rovněž aktivováno. Jestliže měnič není v chodu, tlačítko Stop/Reset vždy vyresetuje měnič.
4. Pomocí sériové linky nastavením hodnoty 100 do parametru uživatelské poruchy **Pr 10.38**.

3.2.5 Ukládání parametrů měniče

Jestliže je displej používán pro změnu parametrů, pak hodnota parametru je uložena v okamžiku stisknutí tlačítka Mode po předchozím provedení změny parametru.

Při použití sériové komunikace se parametry ukládají nastavením **Pr x.00** (ne **Pr 0.00**) na hodnotu 1000 a následným provedením Resetu měniče. Poněvadž Reset měniče mj. způsobuje aktualizaci hodnot některých parametrů, procedura ukládání parametrů má rovněž efekt aktualizace všech nových hodnot těchto parametrů jenž následuje ihned po provedení uložení parametrů.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

3.3 Kódy v popisu parametrů

Následující kapitoly jsou věnovány podrobnému popisu parametrů z rozšířeného menu. Základní informace jsou obsaženy v tabulce, např:

5.11	Počet pólů motoru
Kódy	Bit SP FI DE Txt VM DP ND RA NC NV PT US RW BU PS
	1 1 1 1
Rozsah	Auto(0), 2P(1), 4P(2), 6P(3), 8P(4)
Tovární nastavení	Auto(0)
Parametry motoru 2	Pr 21.11
Aktualizace	Na pozadí

Vrchní řádek udává číslo parametru a jeho význam. Ostatní řádky obsahují níže popsané informace.

3.3.1 Kódy

Kódy definují vlastnosti parametrů takto:

Kód	Vlastnosti
Bit	Bitový - může mít pouze 2 hodnoty (na displeji "On" nebo "Off")
SP	"Spare" Náhradní - nepoužito
FI	"Filtered" Hodnota těchto parametrů se rychle mění a proto je při zobrazování na displeji měniče filtrována
DE	"Destination" Adresa (místo určení) dané výstupní veličiny (parametru)
Txt	"Text" Přepínací - umožňuje volbu jedné z několika textově uvedených funkcí
VM	"Variable maximum" Maximální hodnota může být různá
DP	"Decimal place" Udává počet desetinných míst hodnoty parametru
ND	"No default" Nelze obnovit tovární nastavení. Při provedení obnovení továrního nastavení není u takto označených parametrů toto provedeno.
RA	"Rating dependant" Hodnota parametru závisí na velikosti rozsahu vstupního napětí (např. 230V nebo 400V), ev. na velikosti výst. výkonu měniče. Tyto parametry lze přenášet pomocí karty SmartStick pouze tehdy, jsou-li měniče stejného typu.
NC	"Not copied" Parametr není možno kopírovat pomocí karty SmartStick
NV	"Not visible" Neviditelný - není zobrazen na displeji měniče
PT	"Protected" Chráněný - nelze použít jako místo určení
US	"User save" Nutno provést proceduru zapamatování
RW	"Read/write" Hodnotu parametru lze číst i měnit
BU	"Bit default one/unsigned" Bitové parametry s tímto označením mají hodnotu továrního nastavení 0 (všechny ostatní bitové parametry mají hodnotu továrního nastavení 1). Nebitové parametry s tímto označením jsou unipolární.
PS	"Power-down save" Hodnota parametru je automaticky zapamatována po odpojení od sítě

3.3.2 Definice použitých termínů

Rozsah

Udává rozsah parametru a hodnoty, na které může být parametr nastaven..

Tovární nastavení

Udává hodnotu parametru odpovídající továrnímu nastavení.

Parametry motoru 2

Některé parametry mají svůj ekvivalent pro motor 2, který je použit, je-li pomocí Pr 11.45 zvolena mapa motoru 2. Mapu motoru 2 obsahuje Menu 21.

Aktualizace

Udává čas, během kterého měnič zapíše nebo přečte a zohlední hodnotu parametru. Pokud je jako čas aktualizace uvedeno na pozadí (background), pak tento čas závisí na na zatížení procesoru měniče. Obecně se čas aktualizace pohybuje mezi 10ms a 100ms, ale může být značně delší v případě nahrávání základního nastavení, přenášení dat z a na SmartStick nebo přenášení bloku parametrů z nebo do měniče pomocí sériového komunikačního portu.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	-----------------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

3.4 Zdroje a místa určení

3.4.1 Zdroje

Některé funkce obsahují zdrojové parametry, např. výstupy měniče, PID regulátor a.j. Rozsah zdrojových parametrů je **Pr 0.00** až **Pr 21.51**, přičemž platí:

1. Jestliže zdrojový parametr neexistuje, vstup se bere jako nula.
2. Hodnota vstupu je určena: (hodnota zdroje x 100%) / maximum zdrojového parametru

3.4.2 Místa určení

Některé funkce obsahují parametry míst určení, např. vstupy měniče. Rozsah zdrojových parametrů je **Pr 0.00** až **Pr 21.51**, přičemž platí:

1. Jestliže parametr místa určení neexistuje, pak výstupní hodnota nemá žádný efekt.
2. Jestliže parametr místa určení je chráněn, pak výstupní hodnota nemá žádný efekt.
3. Jestliže výstupem funkce je bitová hodnota (např. digitální vstup), cílovou hodnotou je 0 nebo 1 v závislosti na stavu výstupu funkce. Jestliže výstupem funkce je nebitová hodnota (např. analogový vstup), cílová hodnota je dána: (výstup funkce x maximum parametru místa určení) / 100% zaokrouhleno dolů. Parametry **Pr 1.36** a **Pr 1.37** jsou zvláštní případy. Použití měřítka u popisu parametru **Pr 1.10** platí pro použití nebitového parametru nasměrovaného na tyto parametry.
4. Jestliže je zaveden více než jeden ukazatel místa určení na stejný cíl, hodnota parametru místa určení není definována. Měnič testuje tyto vazby ve všech parametrech mimo Menu 15. Jestliže se objeví konflikt, je vyhlášena porucha "dEST", kterou nelze zresetovat dokud se konflikt neodstraní.

POZNÁMKA

Nastavení zdrojového parametru nebo parametru míst určení na **Pr 0.00** vyřadí parametr z činnosti.

3.4.3 Zdroje a místa určení

1. Ke každému zdroji i místu určení lze připojit bitové i nebitové parametry. Maximum pro bitové parametry je jedna.
2. Všechny nové adresy zdrojů i míst určení se stanou platnými až po vyresetování měniče
3. Jestliže je změněno místo určení, pak předchozí místo určení je nastaveno na nulu, pokud změna místa určení není výsledkem obnovení základního nastavení nebo přenosu parametrů ze SmartSticku. Jestliže je nahrazeno základní nastavení, pak předchozí místa určení jsou nastavena na hodnoty základního nastavení.
4. Nelze zvolit 32 bitové parametry.

3.4.4 Parametry aktivované při výstupu z režimu Nastavení parametru a Resetu měniče

Některé parametry (**Pr 6.04**, **Pr 11.27**, **Pr 11.42**, **Pr 11.43** a **Pr 12.41**) jsou aktualizovány při výstupu z režimu Nastavení parametru nebo při Resetu měniče. Přístup pomocí sériové linky musí být ukončen Resetem. Parametry **Pr 6.04**, **Pr 11.27** a **Pr 12.41** jsou respektovány pouze během Resetu, pokud se změnila jejich hodnota.

3.5 Doby aktualizace svorkovnice a parametrů

Doby aktualizace zobrazené u specifikací řídicí svorkovnice v příručce *Technická data Commander SK* jsou základní doby aktualizace pro základní nastavení svorkovnice. Tyto doby závisí na zdrojových parametrech a parametrech míst určení digitálních a analogových vstupů a výstupů.

Aktualizace se vztahují k vlastnostem řídicího mikroprocesoru. Skutečné doby aktualizace mohou být mírně delší (záleží na provedení měniče).

3.5.1 Doby aktualizace parametrů

Popis každého parametru obsahuje dobu aktualizace. Tento čas udává dobu provádění v programu, po kterou je parametr obnovován. Pro úlohu běžící na pozadí čas závisí na zatížení procesoru, t.j. jaký typ funkce měnič provádí a jaké vyšší menu se používá.

Doba aktualizace	Doba aktualizace mikroprocesoru	Poznámky
2ms	2ms	aktualizace každé 2ms
5ms	5ms	aktualizace každé 5ms
21ms	21ms	aktualizace každé 21ms
128ms	128ms	aktualizace každé 128ms
Reset	neuvádí se	parametr místa určení/zdrojový parametr je změněn při Resetu
B	Na pozadí (Background)	Aktualizováno jako úloha na pozadí. Doba aktualizace závisí na zatížení procesoru.
BR	čteno na pozadí (Background read)	
BW	zápis na pozadí (Background write)	
Edit mode exit	neuvádí se	Změna parametru se zohlední při výstupu z režimu Nastavení parametru. Změna parametru je automaticky uložena.

Změněno na základě praktických testů:

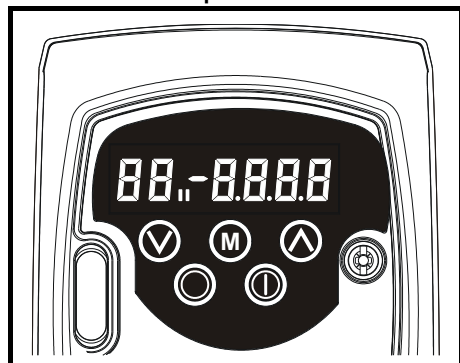
Podmínka	Minimum	Maximum	Průměr
Doba odezvy měniče na příkaz Start	4,1ms	5,62ms	5,02ms
Doba odezvy měniče na příkaz Stop	2,82ms	3,94ms	3,31ms
Doba odezvy měniče na skokovou změnu napětí na analogovém vstupu			7,93ms

4 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. 4-1 Ovládací panel



II indikuje, že je zvolena mapa motoru 2.

4.1 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.

4.2 Akční tlačítka

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

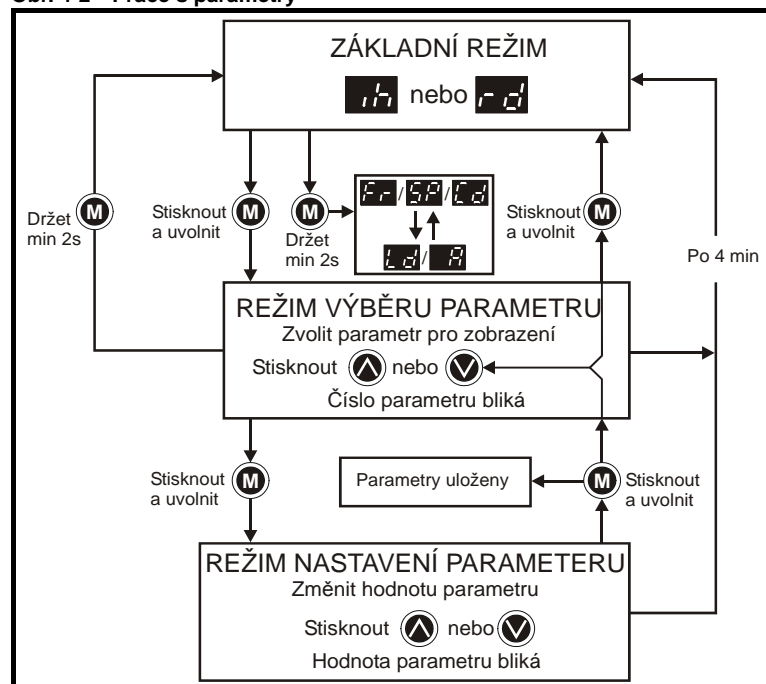
Tlačítko **STOP/RESET** se používá pro Stop nebo Reset měniče v režimu *Ovládání z klávesnice měniče*. Může být také použito pro Reset měniče i v režimu *Ovládání ze svorkovnice*.

4.3 Práce s parametry

NOTE

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. 4-2 Práce s parametry



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.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

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	Měnič se vypíná při výpadku sítě nebo prohoření vst. usměrňovače.

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

Práce s ovládacím panelem je popsána v příručce *Stručný návod Commander SK*.

Je-li měnič v *Režimu nastavení parametru*, tlačítka **NAHORU** a **DOLŮ** se mění hodnota parametru.

K urychlení změny hodnoty parametru je možno stisknout současně tlačítka **MODE** a **NAHORU** nebo **MODE** a **DOLŮ**. To posouvá kurzor na pozici desítek, stovek nebo tisícovek.

Příklad:

Je požadováno nastavit decelerační rampu na hodnotu 2500 vteřin.

Zvolte na displeji **Pr 04** pomocí standardního postupu

- Stiskněte tlačítko **MODE** - *Režim nastavení parametrů*
- Stiskněte tlačítko **MODE** současně s tlačítkem **NAHORU**
- Stiskněte tlačítko **NAHORU** - nastavení řádu stovek
- Stiskněte znovu tlačítko **MODE** současně s tlačítkem **NAHORU**
- Stiskněte tlačítko **DOLŮ** - nastavení řádu desítek
- Stiskněte tlačítko **MODE** - návrat do *Režimu výběru parametru*
- Stiskněte znovu tlačítko **MODE** - návrat do *Základního režimu*

5 Sériová komunikace

5.1 Úvod

- 2-žilový port EIA RS485 prostřednictvím konektoru RJ45
- podporovaný protokol Modbus RTU (pro další detaily viz kap. 6 *CT Modbus RTU* na straně 16).

Komunikace po sériové lince umožňuje používání jednoho nebo více měničů v systémech řízených nadřazenou jednotkou, jako je programovatelný automat (PLC) nebo počítač. Komunikační linka používá standard EIA RS485.

Měnič Commander SK obsahuje rozhraní RS485 (poloviční duplex, resp. 2 žilové propojení), které umožňuje veškeré nastavení měniče, monitorování i kompletní řízení připojeného měniče. To znamená, že kromě kabelu sériové komunikace není potřeba žádná řídící kabeláž.

Z jednoho nadřazeného systému lze přes RS485 při použití jednoho linkového bufferu řídit až 32 jednotek. Řízení vyššího počtu jednotek lze dosáhnout použitím dalších linkových bufferů. Každý vysílač/přijímač u měniče Commander SK zatěžuje linku EIA485 dvěma jednotkami (v případě odpojených jakýchkoliv ukončovacích a pull-up a pull-down odporů). To znamená, že k jednomu linkovému bufferu může být v jedné skupině připojeno až 16 měničů. Jestliže jsou použity další linkové buffery, nadřazený systém může ovládat až 247 měničů.

5.2 Komunikace EIA232 s EIA485

Externí rozhraní EIA RS232, jako je např. u počítačů, lze propojit za pomoci vhodného převodníku, který obsahuje hardwarovou i softwarovou podporu 3-stavového vysílacího bufferu, který následuje po vyslání zprávy. V opačném případě vysílač portu EIA485 měniče Commander SK nebude úspěšný ve vyslání opakované výzvy v případě, kdy nadřazený vysílač způsobí kolizi v 2-drátovém rozhraní.

Doporučené převodníky EIA232 na EIA485 (jeden k jednomu)

- CT komunikační kabel s RS232 (CT part number 4500-0087)
- CT komunikační kabel s USB (CT part number 4500-0087)

Komunikační kabely CT jsou vyvinuty speciálně pro spojení s výrobky Control Techniques.

POZNÁMKA

Tyto převodníky jsou určeny pro spojení jeden k jednomu, tj. mezi počítačem a měničem Commander SK a nemají schopnost víceuzlového propojení.

POZNÁMKA

Komunikační kabel CT obsahuje izolovaný převodník. Má zesílenou izolaci dle IEC60950 pro nadmořskou výšku do 3000 metrů n.m. a byl vyvinut pro spojení Commanderu SK se zařízeními jako jsou přenosné počítače.

5.2.1 Komunikační kabel CT

Komunikační kabel CT umožňuje použití sériové komunikace měniče Commander SK prostřednictvím SW nástrojů jako je CTSoft. Tím je dán přístup ke všem parametrům měniče i vyšším menu. Komunikační kabel CT je určen výhradně pro uvádění měniče do provozu. Z toho vyplývá:

- není určen pro trvalou instalaci
- nenabízí možnost vícenásobného připojení v síti EIA485

Jestliže se tento kabel s převodníkem použije pro spojení nadřazeného systému typu EIA232 (např. PC) s měničem Commander SK, pak není potřeba žádného externího zdroje. To je proto, že převodník je napájen jak od měniče, tak od zdroje EIA232. Pokud je ovšem převodník připojen k nadřazenému systému, který nemá standardní port EIA232, pak může být externí zdroj vyžadován.

Komunikační kabel CT nepoužívá přímo žádnou z handshaking funkcí, které jsou dostupné ve standardním portu EIA232, jediné použité 2 handshaking piny jsou 4 a 7 sloužící jako zdroje. Pokud nejsou tyto signály dostupné, pak musí být připojen zdroj +10V na piny 4 a 7, s ohledem na pin 5 a 9 u Cannon konektoru.

Tab. 5-1 Osazení konektoru komunikačního kabelu CT

EIA232 9-pinový Cannon konektor	funkce pinu
1	nezapojeno
2	TX
3	RX
4	DTR
5	GND
6	nezapojeno
7	RTS
8	nezapojeno
9	nezapojeno

Následující tabulka udává funkce pinů RJ45 konektoru řídicí desky měniče Commander SK:

Tab. 5-2 Funkce pinů konektoru RJ45 na měniči Commander SK

EIA485 konektor RJ45	funkce pinu
1	Připojení v EIA485 zabudovaného ukončovacího odporu (120Ω). Propojit s pinem 8, pokud je toto ukončení požadováno *
2	RXTX (2-žilový EIA485 +)
3	0V
4	+24V (±15%) 100mA napájení pro moduly
5	nezapojeno
6	TX Enable\
7	RXTX\ (2-žilový EIA485 -)
8	Připojení v EIA485 zabudovaného ukončovacího odporu (120Ω). Propojit s pinem 1, pokud je toto ukončení požadováno *

POZNÁMKA

Výstupní signál 0 až +5V TX Enable\ lze využít pro řízení bufferů externího převodníku sériové komunikace.

Následující tabulka udává funkce pinů RJ45 konektoru displeje SK-Keypad Remote

Tab. 5-3 Funkce pinů konektoru RJ45 na displeji SK Keypad Remote

EIA485 konektor RJ45	funkce pinu
1	Připojení v EIA485 zabudovaného ukončovacího odporu (120Ω). Propojit s pinem 8, pokud je toto ukončení požadováno *
2	RXTX (2-žilový EIA485 +)
3	0V
4	+24V napájení pro displej
5	0V
6	nezapojeno
7	RXTX\ (2-žilový EIA485 -)
8	Připojení v EIA485 zabudovaného ukončovacího odporu (120Ω). Propojit s pinem 1, pokud je toto ukončení požadováno *

* Viz kap. 5.2.3 *Ukončovací odpory* na straně 14 pro více informací o ukončovacích odporech.

Následující tabulka udává funkce pinů RJ45 konektoru displeje SM-Keypad Plus:

Tab. 5-4 Funkce pinů konektoru RJ45 na displeji SM-Keypad Plus

EIA485 konektor RJ45	funkce pinu
1	nezapojeno
2	RXTX (2-žilový EIA485 +)
3	0V
4	+24V napájení pro displej
5	0V
6	TX Enable\
7	RXTX\ (2-žilový EIA485 -)
8	nezapojeno

POZNÁMKA

V případě použití komunikačního kabelu CT je omezena přenosová rychlost na 19,2kbaudů.

5.2.2 Multi-drop převodníky

Multi-drop převodníky jsou dostupné u těchto dodavatelů:

- Amplicon Magic 485F25 nebo Magic 485F9
(485F25 viz 25-way D-type connector a 485F9 viz 9-way D-type connector)
www.amplicon.co.uk
E-mail: support@amplicon.co.uk
- Westermo MA44
www.westermo.dircon.co.uk
E-mail: sales@westermo.co.uk

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

5.2.3 Ukončovací odpory

Jestliže se použije některý z uvedených převodníků, nebo jakýkoliv jiný vhodný převodník společně s měničem Commander SK, doporučuje se nepřipojovat k síti žádný ukončovací odpor. To platí pro všechny měniče v síti a rovněž pro všechny použité převodníky. Může se stát, že u některých typů převodníků bude muset být ukončovací odpor vypnut. Informace o tom, jak vypnout ukončovací odpor, je běžně obsažena v příloženém návodu na použití. Ukončovací odpory mají malou nebo žádnou hodnotu v případě sítí EIA485 pracujících do, příp. pod 38,4kBaudů.

5.2.4 Izolace komunikačního portu



Varování

Komunikační port měniče Commander SK má dvojitou izolaci proti výkonové elektronice a splňuje požadavky SELV dle EN50178. Tyto bezpečnostní ochrany mohou být i tak v případě vážné poruchy měniče prolomeny. Proto v případech použití komunikačního portu společně s osobním počítačem nebo centrálním řídicím systémem (programovatelným automatem) musí být použit izolační systém se jmenovitým napětím rovnajícím se minimálně napájecímu napětí měniče. Zajistěte, aby na vstupu měniče byly zapojeno správné jistění a aby měnič byl zapojen na správné napětí.

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

5.2.5 Izolační obvody

Izolační obvody jsou dostupné u těchto dodavatelů:

- OP232/B1 Isolator
www.scimar.co.uk
E-mail: sales@scimar.co.uk
- 232SPM14 Isolator - 4 channel
- 95POP2 Isolator - 2 channel
www.bb-elec.com
www.bb-europe.com

POZNÁMKA

Komunikační kabel CT je rovněž izolovaný (CT part number 4500-0087).

POZNÁMKA

Pro uživatele měniče Commander SE: sériové propojení měniče Commander SK je identické s měničem Commander SE.

5.3 Zapojení sériové komunikace

Jestliže se pomocí sériové linky má propojit více než jeden měnič, proveďte zapojení dle obr.5-1 (sít' musí být typu Daisy chain a nikoliv typu Star, přestože krátké výběžky jsou dovoleny).

Pin 4 (+24V) konektoru RJ45 lze propojovat prostřednictvím kabelu s RJ45, ovšem měniče neobsahují žádný mechanismus sdílení výkonu, takže maximální dostupný výkon se rovná výkonu jednoho měniče. Jestliže pin 4 není propojen s ostatními měniči na síti a má individuální zátěž, pak z pinu 4 každého měniče lze odebrat maximální výkon (100mA).

Sériová komunikace musí být stíněná. Stínění musí být zapojeno dle obr.5-1.

POZNÁMKA

Datový komunikační kabel by neměl běžet paralelně s žádným výkonovým kabelem, zvláště se selivým kabelem spojujícím měnič s motorem. Jestliže je paralelní souběh nevyhnutelný, zajistěte minimální vzdálenost 300mm mezi komunikačním a výkonovým kabelem.

POZNÁMKA

Křížení kabelů pod jinými než pravými úhly může způsobovat potíže. Maximální délka kabelu pro spojení pomocí EIA485 je 1 200 metrů.

POZNÁMKA

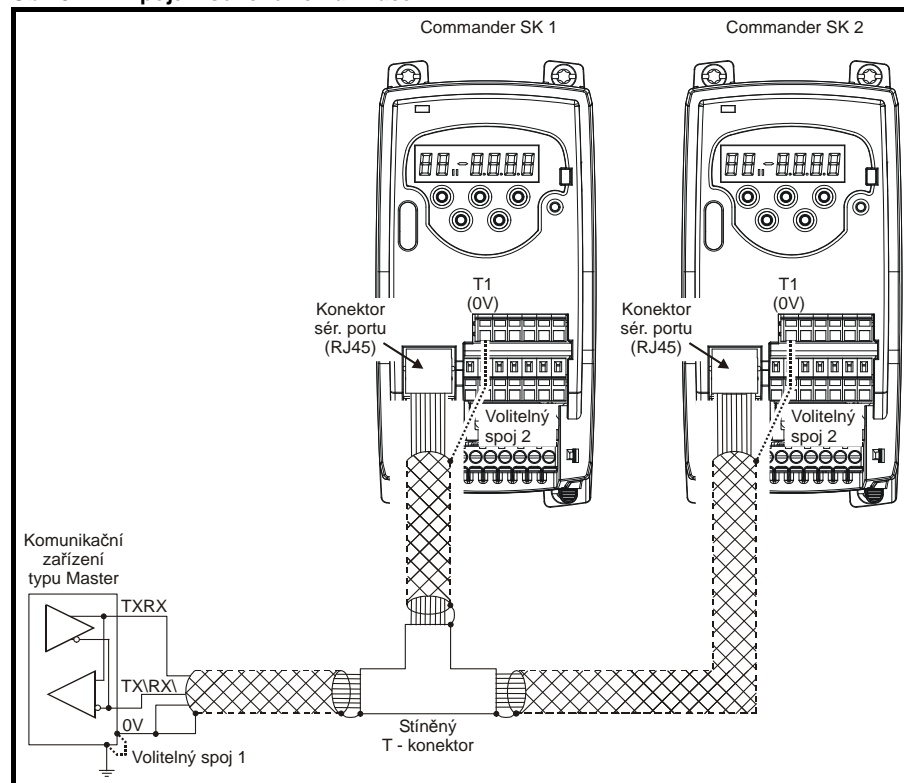
Jestliže je kabel sériové komunikace je delší než 30 metrů, musí být dodrženo:

- musí být použit stíněný kabel
a zároveň buď
 - nezapojit 0V k zemnění měniče
nebo
 - provést izolaci od země vzdáleného/master komunikačního zařízení

POZNÁMKA

Jestliže je hostitelskému počítači/automatu připojen více než jeden měnič, pak každý měnič musí mít jedinečnou sériovou adresu (viz Pr 11.23 v kap. 10.12). Jako adresu lze použít jakékoliv číslo z rozsahu 0 až 247, ovšem adresa 0 se nedoporučuje, protože se využívá pro skupinové adresování měničů.

Obr. 5-1 Připojení sériové komunikace



Zobrazený kabel je stíněný, 8-mi žilový, v párech zkroucený, zapojení jedna k jedné, standardní patch kabel s konektory RJ45 na koncích se stíněnými konektory RJ45.

Volitelný spoj 1

Není vyžadován, jestliže je komunikační zařízení typu Master galvanicky izolováno

Volitelný spoj 2

V případě výskytu rušení může být výhodné propojit stínění kabelu s 0V měniče.

T konektor/rozbočovač

Nestíněné a stíněné T konektory jsou dostupné u těchto dodavatelů:

Nestíněné

Part number: CNX3A02KNW

www.insight.com

Part number: 34011

UTP Y adaptor (twistované nestíněné páry)

www.lindy.co.uk

RJ45 dutinky na 2 x dutinky

www.dttuk.co.uk/connectors-and-components-modular.htm

Stíněné

Part number: 34001

STP Y adaptor (twistované stíněné páry)

www.lindy.co.uk

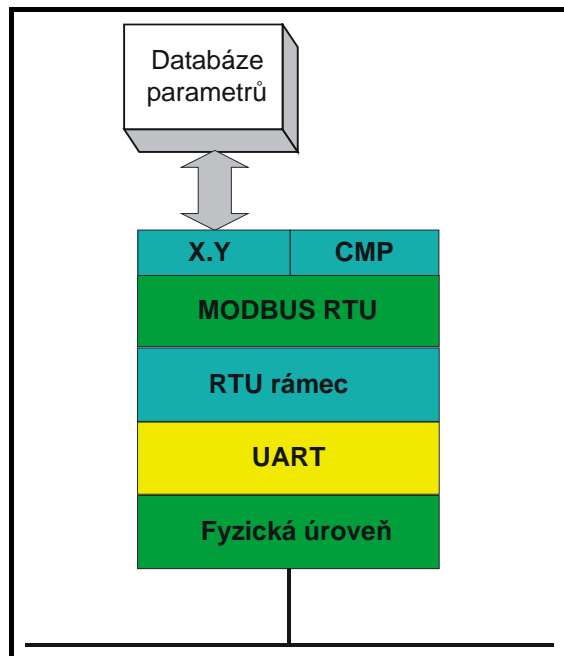
RJ45 connector/splitter (CT part number 3471-0004)

6 CT Modbus RTU

6.1 Specifikace CT Modbusu RTU

Tato sekce popisuje zpracování protokolu MODBUS RTU nabízené u výrobků Control Techniques. Je rovněž popsána přenositelná SW třída, která tento protokol implementuje.

MODBUS RTU je master/slave systém s výměnou zpráv v režimu half-duplex. Implementace Control Techniques (CT) podporuje kódy funkčního jádra pro čtení a zápis registrů. Je popsáno schéma mapování mezi registry MODBUSu a parametry CT. Implementace CT rovněž definuje 32bitové rozšíření k základnímu 16bitovému datovému formátu registrů.



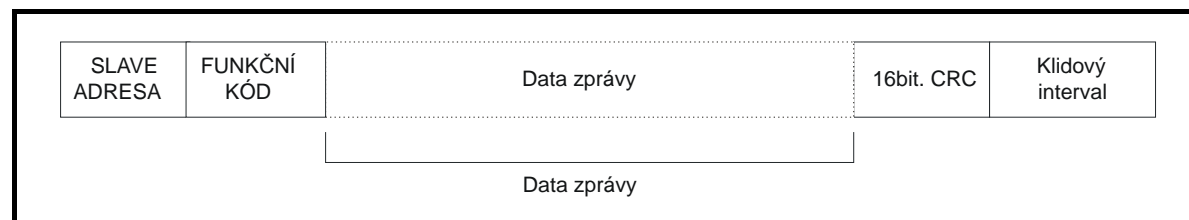
6.1.1 MODBUS RTU

Fyzická úroveň

Atribut	popis
Normalní fyzická úroveň pro víceuzlové operace	RS485 2-vodič
Bit stream	Standardní UART asynchronní symboly s Non Return to Zero (NRZ)
Symboly	Každý symbol se skládá z : 1 start bit 8 datových bitů (LSB - Least Significant Bit se vysílá jako první) 2 stop bity
Rychlosti Baud	2400,4800, 9600, 19200, 38400

RTU rámec

Rámec má následující základní formát:

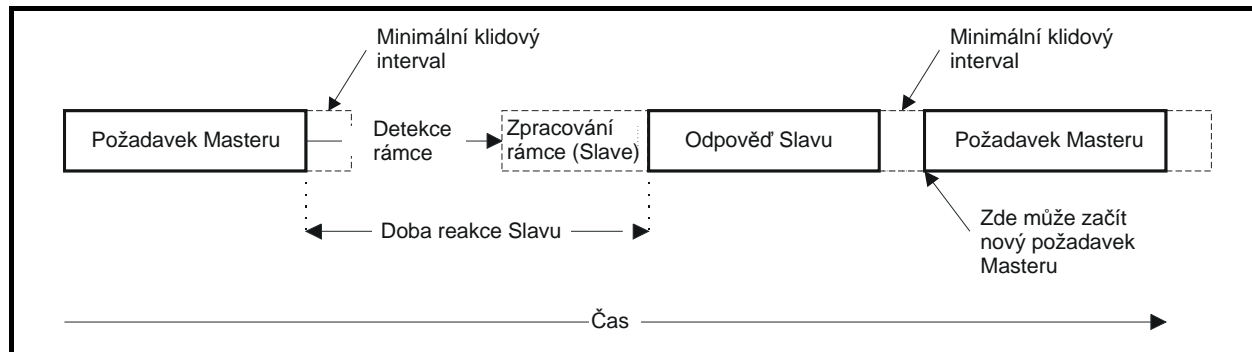


Rámec je zakončen klidovým intervalem s minimální délkou odpovídající 3,5 násobku znaku (např. při rychlosti 19200baudů je minimální klidový interval 2ms). Uzly používají ukončovací klidový interval pro detekci konce rámce a začátku zpracovávání rámce. Všechny rámce musí být tudíž přenášeny jako nepřerušovaný tok bez jakýchkoliv přerušení větších nebo rovných klidovému intervalu. Jestliže se vyskytne nadměrná pauza, pak přijímající uzel může začít se zpracováváním dříve, čímž dojde k chybě v CRC a rámec je vyřazen.

MODBUS RTU je systém Master/Slave. Všechny vydané požadavky Masteru, mimo požadavků broadcast, vyvolají odpověď od jednotlivého Slavu. Slave odpoví (t.j. začne vysílat odezvu) během maximálního daného reakčního času pro Slave (tento čas je dán v tabulkových údajích každého produktu Control Techniques). Minimální reakční čas Slavu je rovněž dán, ale nikdy nebude menší než minimální klidový interval definovaný dobou 3,5 násobku znaku.

Jestliže Master vydá požadavek typu broadcast, pak novou zprávu může odeslat až po vypršení maximální doby odpovědi Slave.

Master musí mít implementován algoritmus pro přerušení zprávy za účelem zvládnutí chyb přenosu. Doba přerušení musí být nastavena na maximálního reakčního čas pro Slave + doba přenosu odpovědi.



6.1.2 Adresa Slave

První byte rámce je adresa Slave uzlu. Přípustné hodnoty adres jsou 1 až 247 decimálně. V požadavku Masteru tento byte indikuje cílový Slave uzel, ve odpovědi Slavu tento byte udává adresu Slavu jenž posílá odpověď.

Hromadné adresování

Adresa nula dotazuje všechny Slave uzly sítě. Slave uzly potlačí svoje odpovědi na hromadný požadavek.

6.1.3 MODBUS registry

Velikost adresového registru MODBUSu je 16bitů (65536 registers), což je úrovní protokolu reprezentováno indexy 0 až 65535.

Registry programovatelného automatu

Programovatelný automat Modicon definuje obvykle 4 registrové složky po 65536 registrech. Registry se obecně označují od 1 až 65536 na rozdíl od 0 až 65535. Adresa registru je tudíž zmenšena na straně Masteru předtím, než je protokol odeslán.

Typ složky	popis
1	Read only bity
2	Read / write bity
3	Read only 16bitový registr
4	Read / write 16bitový registr

Kód typu složky registru se MODBUSEM nepřenáší a všechny registrové složky mohou být mapovány na jedno místo registrové adresy.

Mapování parametrů CT

Všechny výrobky CT používají notaci menu.parametr. Indexy 'menu' a 'parametr' jsou v rozsahu 0 až 99. Menu.parametr se mapuje v MODBUSu do prostoru registru jako menu*100 + parametr.

Pro správné namapování parametrů v aplikační úrovni je třeba zohlednit odečítání přijaté registrové adresy zařízením Slave. Důsledkem tohoto jevu je je to, že Pr 0.00 není přístupný.

Parameter CT	MODBUS registr program. automatu	Registrová adresa (úroveň protokolu) doporučujeme pro uživatelské aplikace	komentář
X.Y	$40000 + X \times 100 + Y$	$X \times 100 + Y - 1$	Pr 0.00 není přístupný
Příklady:			
Pr 1.02	40102	101	
Pr 1.00	40100	99	
Pr 0.01	40001	0	

Datové typy

Specifikace protokolu MODBUS definuje registry jako 16bitové signované integery. Všechna zařízení CT podporují tuto datovou velikost.

Viz kap. 6.1.8 *Rozšířené datové typy* na straně 20 pro detaily jak přistupovat k 32bitovým registrovým datům.

6.1.4 Datová konzistence

Všechna zařízení CT podporují minimální datovou konzistenci jeden parametr (16bitová or 32bitová data). Některá zařízení podporují konzistenci pro kompletní víceregistrovou transakci.

6.1.5 Datové kódování

MODBUS RTU pro adresy a datové položky (s výjimkou CRC, což je malý endianness) používá vysoký endianness. To znamená, že pokud se v přenosu vyskytne číslo větší než jeden bajt, pak MSB bajt se vysílá jako první. Příklad:

16 - bitů 0x1234 by bylo 0x12 0x34

32 - bitů 0x12345678L by bylo 0x12 0x34 0x56 0x78

6.1.6 Funkční kódy

Funkční kód určuje obsah a formát zprávy. Bit 7 funkčního kódu se používá v odpovědi Slavu pro udání výjimky.

Podporovány jsou tyto funkční kódy:

Kód	popis
3	Vícenásobné čtení 16bitových registrů
6	Zápis jednoho registru
16	Vícenásobný zápis 16bitových registrů
23	Vícenásobné čtení a zápis 16bitových registrů

FC03 Vícenásobné čtení

Čtení spojitěho pole registrů. Slave zavádí horní limit na počet registrů, které mohou být čteny. Jestliže je překročen, Slave vydá kód výjimky 2.

Tab. 6-1 Požadavek Masteru

Byte	popis
0	Místo určení Slave adresy - 1 až 247, 0 je souhrnná
1	Funkční kód 0x03
2	MSB startovací adresy registru
3	LSB startovací adresy registru
4	Počet 16bitových MSB registrů
5	Počet 16bitových LSB registrů
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Tab. 6-2 Slave odpověď

Byte	popis
0	Adresa zdrojového uzlu Slavu
1	Funkční kód 0x03
2	Délka datových registrů ve čtecím bloku (v bajtech)
3	Datového registru 0 MSB
4	Datového registru 0 LSB
počet 3+bajt	CRC LSB
počet 4+bajt	CRC MSB

FC6 Zápis jednoho registru

Zapíše jednu hodnotu do jednoho 16bitového registru. Normální odpověď je odezva na požadavek, vrácená poté, co byl zapsán obsah registru. Adresa registru se může shodovat s 32bitovým parametrem, ale může být odesláno pouze 16 datových bitů.

Tab. 6-3 Požadavek Masteru

Byte	popis
0	Slave adresa - 1 až 247, 0 je souhrnná
1	Funkční kód 0x06
2	MSB adresy registru
3	LSB adresy registru
4	Datového registru MSB
5	Datového registru LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Tab. 6-4 Slave odpověď

Byte	popis
0	Adresa zdrojového uzlu Slavu
1	Funkční kód 0x06
2	MSB adresy registru
3	LSB adresy registru
4	Datového registru MSB
5	Datového registru LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC16 Vícenásobný zápis

Zapíše spojitě pole registrů. Slave zavádí horní limit na počet registrů, které mohou být zapsány. Jestliže je překročen, Slave zruší požadavek a Master vydá time out.

Tab. 6-5 Požadavek Masteru

Byte	popis
0	Slave adresa - 1 až 247, 0 je souhrnná
1	Funkční kód 0x10
2	MSB startovací adresy registru
3	LSB startovací adresy registru
4	Počet 16bitových MSB registrů
5	Počet 16bitových LSB registrů
6	Délka datových registrů pro zápis (v bajtech)
7	Datového registru 0 MSB
8	Datového registru 0 LSB
počet 7+bajt	CRC LSB
počet 8+bajt	CRC MSB

Tab. 6-6 Slave odpověď

Byte	popis
0	Adresa zdrojového uzlu Slavu
1	Funkční kód 0x10
2	MSB startovací adresy registru
3	LSB startovací adresy registru
4	Počet 16bitových MSB registrů
5	Počet 16bitových LSB registrů
6	CRC LSB
7	CRC MSB

POZNÁMKA

Není možné zapisovat 32 bitové parametry pomocí FC16.

FC23 Vícenásobné čtení/zápis

Zapiše a přečte 2 spojitá pole registrů. Slave zavádí horní limit na počet registrů, které mohou být zapsány. Jestliže je překročen, Slave zruší požadavek a Master vydá time out.

Tab. 6-7 Požadavek Masteru

Byte	popis
0	Slave adresa - 1 až 247, 0 je souhrnná
1	Funkční kód 0x17
2	Čtecí MSB startovací adresy registru
3	Čtecí LSB startovací adresy registru
4	Počet 16bitových MSB čtecích registrů
5	Počet 16bitových LSB čtecích registrů
6	Zapisovací MSB startovací adresy registru
7	Zapisovací LSB startovací adresy registru
8	Počet 16bitových MSB zapisovacích registrů
9	Počet 16bitových LSB zapisovacích registrů
10	Délka datových registrů pro zápis (v bajtech)
11	Datového registru 0 MSB
12	Datového registru 0 LSB
počet 11+bajt	CRC LSB
počet 12+bajt	CRC MSB

Tab. 6-8 Slave odpověď

Byte	popis
0	Adresa zdrojového uzlu Slavu
1	Funkční kód 0x17
2	Délka datových registrů ve čtecím bloku (v bajtech)
3	Datového registru 0 MSB
4	Datového registru 0 LSB
počet 3+bajt	CRC LSB
počet 4+bajt	CRC MSB

6.1.7 Komunikační timeouty

Jestliže CT Modbus RTU Master pošle zprávu Slavu, pak pro detekci chybějící odpovědi od Slavu by měl Master vymezit timeout. Ideální je použití proměnlivého timeoutu, založeném na na počtu přeskoků (hopů), které udělá zpráva CT Modbusu RTU mezi Masterem a jeho případným cílem.

V praxi Master nebývá schopen tímto způsobem zpracovávat proměnlivé timeouty. V těchto případech by měl být použit jeden timeout, který je dostatečně velký pro zajištění nejdelší trasy k cíli. Doporučené timeouty jednotlivých zařízení jsou dány v konkrétních uživatelských návodech.

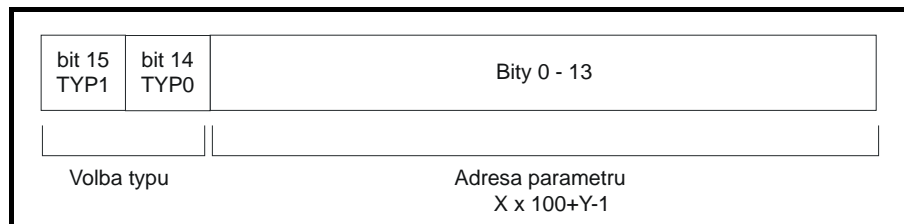
6.1.8 Rozšířené datové typy

Standardní MODBUS registry jsou 16bitové a standardní mapování přiřazuje jeden parametr X.Y do jednoho MODBUS registru. Pro podporu 32bitových datových typů (integer a float) se pro přenos spojitých pole 16bitových registrů u MODBUSu používá vícenásobné čtení a zápis.

Slave zařízení obvykle obsahují smíšenou sadu 16bitových a 32bitových registrů. Horní dvě registrové adresy, použité pro indikaci zvoleného datového typu, umožňují Masteru zvolit požadovaný 16bitový nebo 32bitový přístup.

POZNÁMKA

Volba se vztahuje na přístup k celému bloku



Dvoubitové typové pole volí datový typ podle této tabulky:

Typ. pole bity 15-14	volba datového typu	poznámka
00	INT16	zpětně kompatibilní
01	INT32	
10	Float32	IEEE794 standard není podporováno všemi Slavy
11	rezervováno	

Jestliže je zvolen 32bitový datový typ, pak Slave používá 2 následné 16bitové MODBUSové registry (ve vysokém endiánu). Master musí rovněž nastavit správný počet 16bitových registrů.

Například, čtení **Pr 20.21** až **Pr 20.24** jako 32bitové parametry při použití funkčního kódu FC03 z uzlu 8:

Tab. 6-9 Požadavek Masteru

Byte	hodnota	popis
0	0x08	Místo určení Slave adresy
1	0x03	FC03 násobné čtení
2	0x40	Startovací adresy registru Pr 20.21
3	0xC8	$(0x4000 + 2021 - 1) = 18404 = 0x47E4$
4	0x00	Počet 16bitových registrů, které se budou číst
5	0x08	Pr 20.21 až Pr 20.24 dávají 4x32bit. registrů = 8x16bitových registrů
6	CRC LSB	
7	CRC MSB	

Tab. 6-10 Slave odpověď

Byte	hodnota	popis
0	0x08	Místo určení Slave adresy
1	0x03	FC03 násobné čtení
2	0x10	Datová délka (v bajtech) = 4x32bit. registry = 16bajtů
3-6		data Pr 20.21
7-10		data Pr 20.22
11-14		data Pr 20.23
15-18		data Pr 20.24
19	CRC LSB	
20	CRC MSB	

Čtení, pokud typ aktuálního parametru je odlišný od zvoleného

Slave odešle LS (least significant) slovo z 32 bitového parametru, jestliže tento paramter je čten jako část 16 bitového přístupu.

Slave označí rozsah LS (least significant) slova, jestliže je proveden přístup do 16 bitového parametru jako do 32 bitového. Počet 16bitových registrů musí být během 32bitového přístupu sudý.

Například, jestliže **Pr 20.21** je 32bitový parametr s hodnotou 0x12345678, **Pr 20.22** je 16 bitový parametr s hodnotou of 0xABCD a **Pr 20.23** je 16bitový parametr s hodnotou 0x0123.

Čtení	Start. adresa registru	Počet 16bit. registrů	Odpověď	Poznámka
Pr 20.21	2020	1	0x5678	Standardní 16 bitový přístup k 32bitovému registru vrátí dolních 16bitů ze slova z oříznutých dat
Pr 20.21	18404	2	0x12345678	Plný 32bitový přístup
Pr 20.21	18404	1	Výjimka 2	Počet slov musí být stejný pro 32bitový přístup
Pr 20.22	2021	1	0xABCD	Standardní 16 bit přístup k 32bitovému registru vrátí dolních 16bitů z datového slova
Pr 20.22	18405	2	0xFFFFABCD	32bitový přístup k 16bitovému registru vrátí 32bitová rozšířená data se znaménkem
Pr 20.23	18406	2	0x00000123	32bitový přístup k 16bitovému registru vrátí 32bitová rozšířená data se znaménkem
Pr 20.21 a Pr 20.22	2020	2	0x5678, 0xABCD	Standardní 16 bitový přístup k 32bitovému registru vrátí dolních 16bitů ze slova z oříznutých dat
Pr 20.21 a Pr 20.22	18404	4	0x12345678, 0xFFFFABCD	Plný 32bitový přístup

Zápis, pokud se skutečný parametr odlišuje od zvoleného

Slave umožní zápis 32 bitové hodnoty do 16 bitového parametru dokud 32 bitová hodnota bude v normálním rozsahu 16 bitového parametru.

Slave umožní 16 bitový zápis do 32 bitového parametru. Slave označí rozsah zapsané hodnoty, takže efektivní rozsah tohoto typu zápisu bude ± 32767 .

Příklady, jestliže **Pr 20.21** má rozsah ± 100000 a **Pr 20.22** má rozsah ± 10000 .

Zápis	Start. adresa registru	Počet 16bit. registrů	Odpověď	Poznámka
Pr 20.21	2020	1	0x1234	Standardní 16 bitový zápis do 32bitového registru. Zapsaná hodnota = 0x00001234
Pr 20.21	2020	1	0xABCD	Standardní 16 bitový zápis do 32bitového registru. Zapsaná hodnota = 0xFFFFABCD
Pr 20.21	18404	2	0x00001234	Zapsaná hodnota = 0x00001234
Pr 20.22	2021	1	0x0123	Zapsaná hodnota = 0x0123
Pr 20.22	18405	2	0x00000123	Zapsaná hodnota = 0x00000123

6.1.9 Výjimky

Slave odpoví odpovědí typu výjimka, pokud je v požadavku Masteru detekována chyba. Jestliže je zpráva porušená a nebyl obdržén rámec nebo je špatný CRC, pak Slave výjimku nevydává. V tomto případě Master zařízení skončí chybou time out. Jestliže požadavek na vícenásobný zápis (FC16 nebo FC23) překročí maximální velikost bufferu Slavu, pak Slave zprávu zruší. V tomto případě nebudou přenášeny žádné výjimky a Master skončí chybou time out.

Formát zprávy výjimky

Zpráva výjimky Slavu má tento formát:

Byte	popis
0	Adresa zdrojového uzlu Slavu
1	Originální funkční kód s nastaveným bitem 7
2	Kód výjimky
3	CRC LSB
4	CRC MSB

Kódy výjimek

Podporovány jsou následující kódy výjimek.

Kód	popis
1	Funkční kód není podporován
2	Adresa registru mimo rozsah, nebo požadavek na čtení příliš mnoha registrů

Parametr mimo rozsah během blokového zápisu FC16

Slave provádí blokový zápis v pořadí, v jakém jsou data získána. Jestliže zápis selže z důvodu hodnoty mimo rozsah, pak je blokový zápis ukončen. Slave ovšem nenárokuje odpověď typu výjimka, ale signalizuje Masteru chybový stav pomocí počtu úspěšně zapsaných polí v odpovědi.

Parametr mimo rozsah během blokového čtení/zápisu FC23

Neexistuje žádná indikace, že během přístupu FC23 byla hodnota mimo rozsah.

6.1.10 CRC

CRC je 16bitový cyklický kontrolní součet používající standardní CRC-16 polynom $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$.

16bitový CRC se přidává ke zprávě a LSB se přenáší jako první.

CRC se vypočítává nad VŠEMI bajty rámce.

7 Uživatelský program

Interní programovatelný automat a program SYPTLite

Měnič Commander SK má schopnost uložit a provádět 3kb programu vytvořeného pomocí kontaktních plánů - funkce programovatelného logického automatu.

POZNÁMKA

Pro aktivaci funkce ukládání a provádění SYPTLite programu v rámci měniče Commander SK je nutno do měniče osadit modul LogicStick.

Program ve formě kontaktních plánů se píše v rámci prostředí SYPTLite, programu běžícím pod Windows. Program umožňuje rovněž vyvíjení a odlaďování programů pro jejich spouštění v měniči Commander SK.

SYPTLite byl vyvinut za účelem, aby byl co nejjednodušší na použití a učinil tvorbu programu co nejsnazší. Programy v SYPTLite se tvoří na základě kontaktních plánů, tj. grafického jazyka, který se široce využívá při programování programovatelných automatů (IEC61131-3). SYPTLite umožňuje uživateli "kreslit" kontaktní plány, které představují požadovaný program.

SYPTLite poskytuje kompletní prostředí pro vyvíjení kontaktních plánů. Kontaktní plány lze vytvářet, kompilovat do uživatelských programů a nahrávat pomocí portu sériové komunikace RJ45 do měniče Commander SK. Operace běžící v reálném čase v cílovém zařízení mohou být pomocí SYPTLite rovněž monitorovány. Další funkce umožňují přímo nastavit nové hodnoty cílových parametrů měniče.

SYPTLite se dodává zdarma na CD dodávaném společně s měničem. LogicStick lze pořídit od místní pobočky Control Techniques.

Výhody

Kombinace programu ve formě kontaktního plánu s programem SYPTLite znamená, že Commander SK může v mnoha aplikacích nahradit nano a některé mikro programovatelné automaty. Program v měniči Commander SK se může skládat až z 50 řádků kontaktních plánů (obsahujících až 7 funkčních bloků a 10 kontaktů na řádek). Program se ukládá v modulu LogicStick.

Navíc oproti základním funkcím kontaktních plánů SYPTLite obsahuje:

- aritmetické bloky
- komparační bloky
- časovače
- čítače
- multiplexery
- přepínače
- bitové operace

Mezi typické aplikace Programovatelného automatu v měniči patří:

- kaskádově zapojená čerpadla
- ventilátory a řídicí ventily
- vzájemně propojená logika
- řízení posloupností procesů
- uživatelská řídicí slova

Omezení

Programu ve formě kontaktního plánu má tato omezení:

- maximální velikost programu (včetně záhlaví a volitelně i zdrojového kódu) je 3kbajty
- uživatel nemůže vytvářet svoje proměnné, k dispozici jsou pouze parametry v Menu 18 a 20. Program ve formě kontaktního plánu může pracovat se všemi parametry měniče mimo parametry v Menu 0
- program je přístupný pouze přes konektor sériové linky RJ45
- program neobsahuje žádné úlohy běžící v reálném čase, tj. nelze zajistit provádění úloh v diskrétních časových okamžicích. Program ve formě kontaktního plánu by tudíž neměl být používán na časově náročné aplikace

POZNÁMKA

Modul LogicStick je dimenzován na 1,000,000 downloadů. Dále může být přenášen z jednoho měniče do druhého, příp. lze do jiného LogicSticku vytvořit kopii programu ve formě kontaktního plánu a to pomocí funkce download v programu SYPTLite.

Výkonnost uživatelského programu

Program běží s nízkou prioritou, kontaktní plány se provádějí cyklicky v jedné úloze typu Background. Měnič má prioritu provádět nejdříve své hlavní funkce jako je řízení motoru a pro provádění uživatelského programu využívá zbývající čas procesoru. Pokud se procesor měniče více zatíží, pak na provádění programu zbývá méně času. Program SYPTLite zobrazuje průměrnou dobu spouštění, vypočtenou přes 10 vzorků uživatelského programu.

Instalace a systémové požadavky

SYPTLite se nachází na CD, které je součástí dodávky měniče. Požadavky programu SYPTLite:

- Commander SK LogicStick
- Windows 2000/XP/Vista 32. **Windows 95/98/98SE/ME/NT4 nejsou podporovány.**
- Internet explorer V5.0 or later must be installed
- min. rozlišení obrazovky 800x600 s 256 barvami min. rozlišení obrazovky 800x600 s 256 barvami
- 128MB RAM
- Pentium III 500MHz nebo lepší
- Adobe Acrobat 5.10 nebo novější (pro zobrazení popisu parametrů)
- kabel s datovým převodníkem RS232 na RS485 s konektorem RJ45 pro spojení PC a Commanderu SK

POZNÁMKA

Pro nainstalování SW musí mít uživatel práva Administrátora u Windows 2000/XP/Vista 32.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	--	--------	--------	----------------

Pro instalaci SYPTLite z CD vložte toto do počítače, kde se zobrazí úvodní stránka, ve které se zvolí SYPTLite.

Více informací ohledně používání programu SYPTLite, funkčních bloků a vytváření kontaktních plánů získáte pod položkou Help. Podrobnější popis parametrů **Pr 11.47**, **Pr 11.48** a **Pr 11.50** souvisejících s programem ve formě kontaktního plánu viz kap. 10.12.1.

Uživatelské poruchy chodu programu

Porucha	Diagnóza
t090	proběhl pokus o dělení nulou
t091	proběhl pokus o přístup k neexistujícímu parametru
t092	proběhl pokus o zápis do parametru pouze ke čtení
t094	proběhl pokus o zápis hodnoty do parametru mimo jeho rozsah
t095	přetečení zásobníku virtuální paměti
t097	povoleno start programu, ale chybí LogicStick
t096	chybný systémový příkaz programu
t098	chybná instrukce programu
t099	chybný argument funkčního bloku programu

8 CTSoft

CTSoft je program na platformě Windows™ určený pro nastavování a monitorování měniče Commander SK a dalších výrobků Control Techniques. CTSoft lze použít pro oživování a nastavování měniče, umožňuje nahrávat, stahovat a porovnávat parametry měniče, příp. vytvářet uživatelské seznamy parametrů. Menu měniče lze zobrazit ve standardním seznamu pod sebou nebo jako aktualizovaná bloková schémata. CTSoft je schopen komunikovat s jednotlivým měničem, ale i sítě.

CTSoft obsahuje recepturu pro usnadnění oživení měniče pro nové uživatele. CTSoft může být rovněž použit pro import souboru (název.ctd) z programu SESoft do Commanderu SK.

CTSoft se nachází na CD dodávaném s měničem nebo může být stažen z www.controltechniques.cz.

Systemové požadavky

- doporučeno Pentium IV 1000MHz nebo lepší
- Windows 2000/XP/Vista 32. **Windows 95 a 98 nejsou podporovány.**
- Internet Explorer V5.0 nebo novější
- min. rozlišení obrazovky 800x600 s 256 barvami, doporučuje se 1024x768
- Adobe Acrobat 5.1 nebo novější (pro zobrazení popisu parametrů)
- 256MB RAM.
- práva Administrátora u Windows 2000/XP/Vista 32

Instalace programu CTSoft

Pro instalaci programu CTSoft z dodaného CD, vložte CD do mechaniky. V případě aktivní funkce auto-run se na displeji objeví úvodní stránka s možností instalace programu CTSoft. V opačném případě spusťte program SETUP.EXE ze složky CTSoft. Všechny předchozí instalace programu CTSoft by měly být před novou instalací odstraněny(existující projekty zůstanou zachovány).

Odinstalace programu CTSoft

Pro odinstalaci programu CTSoft, přejděte do "Ovladacích panelů", zvolte "Přidat nebo odebrat programy". V seznamu programů najdete CTSoft a klikněte na "Změnit nebo odebrat". Odinstalování nesmaže žádná data z uživatelských projektů.

Přehled komunikací

CTSoft pracuje ve 2 základních komunikačních režimech:

V ONLINE režimu CTSoft neustále obnovuje hodnoty zobrazovaných parametrů. Všechny změny hodnot provedených u parametrů se rovněž zobrazí v rámci CTSoftu.

V OFFLINE režimu CTSoft nevyžaduje spojení s měničem. Všechny parametry lze zobrazit i editovat, tyto změny se vztahují pouze k vnitřní množině parametrů programu CTSoft.

Úvod do programu CTSoft

Nejnovější informace jsou dostupné v souboru Readme nacházejícím se v instalačním adresáři.

Během startu programu CTSoft se spouští několik inicializačních souborů. Tyto soubory programu umožňují zálohovat a obnovit systém, uživatelské nastavení i parametrová data.

Po spuštění programu se zobrazí úvodní dialog, který nabízí vytvoření vlastního projektu, otevření již dříve uloženého projektu nebo práci s měničem, což automaticky založí projekt a zároveň poskytne rychlé zahájení komunikace s jedním měničem.

Dříve než se přistoupí k oživování a nastavování měniče, je pro zahájení komunikace mezi PC a měničem nutné nastavit komunikační port. Z hlavního menu se zvolí "Drive" a následně "Properties", což otevře dialogové okno "Drive Properties".

V programu CTSoft se rovněž nachází anglické PDF manuály pro "Rozšířené menu" podporovaných měničů. Pokud uživatel v dialogu změny hodnoty parametru zvolí tlačítko "Help", program CTSoft propojí popis tohoto parametru v manuálu "Rozšířeného menu". Pro získání dialogu se změnou hodnoty parametru najedte kurzorem na požadovaný parametr a proveďte myši dvojklik.

Níže je uveden stručný výčet dostupných funkcí programu CTSoft. Podrobnější popis viz český manuál programu CTSoft, příp. kontextový help v samotném programu.

- Průvodce nastavením měniče pro nové uživatele - vyzývá k zadávání dat motoru a aplikace. Pro každý krok je k dispozici anglický help. Po nahrání dat do měniče se provede krátký test motoru.
- CTSoft automaticky obnovuje obrazovku všech čtených hodnot.
- Navigační panel umožňuje uživateli snadnou volbu a přepínání jednotlivých oken CTSoftu.
- Okno s konfigurací svorkovnic zobrazuje graficky vybrané nastavení svorky. To umožňuje rychlé a účinné nastavení parametrů pro docílení požadované konfigurace svorky a to bez nutnosti znát příslušné parametry nastavení. Okno s analogovými referencemi rovněž poskytuje možnost nastavení režimu analogových vstupů. Propojovací čáry v logických diagramech se dynamicky mění v závislosti na volbách uživatele.
- Monitorovací okna ukazují stav parametrů motoru pomocí panelových měřicích přístrojů. Poruchy měniče jsou zobrazeny včetně historie posledních deseti poruch doplněných o příčinu a čas poruchy.
- Pro zobrazení celkového obsahu menu se používají seznamy parametrů. Tyto seznamy umožňují přístup k těm parametrům, které uživateli v rámci grafických oken nebo blokových diagramů nejsou přístupné. Kompletní sadu nastavení všech parametrů lze "stáhnout" z měniče (download), nahrát do měniče (upload), příp. uložit na disk. Rovněž je možné provádět porovnávání sad parametrů a to mezi hodnotami v paměti programu CTSoft a parametry uloženými uživatelem do souboru nebo s množinou továrního nastavení. Ve výpisu se objeví pouze odlišnosti v nastavení.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

- Uživatelský seznam umožňuje přidávání parametrů z libovolných Menu. Tím lze získat zobrazení různých, přímo spolu nesouvisejících parametrů v jednom okně. Uživatelské seznamy lze ukládat do souborů pro pozdější opětovné použití.
- Mnoho Menu obsahuje propojená bloková schémata, která graficky udávají, jak se jednotlivé parametry navzájem ovlivňují. Pro změnu hodnoty parametru stiskněte pravé tlačítko myši nad daným parametrem a zvolte "Edit Parameter".

Tab. 8-1 Tabulka dle funkcí

Funkce	Označení parametru (Pr)									
Akcelerační rampa	2.10	2.11 až 2.19	2.30	2.32	2.33	2.34	2.39			
Volba bipolárního režimu	1.10									
Analogové V/V	Menu 7									
Analogové výstupy	7.19	7.20	7.33							
Analogová reference 1	1.36	7.01	7.06	7.08	7.09	7.10	7.28	7.30		
Analogová reference 2	1.37	7.02	7.11	7.12	7.13	7.14	7.31	1.41		
Aplikační Menu	Menu 18	Menu 20								
Indikace At speed	3.06	10.05	10.06	10.07						
Auto reset	10.34	10.35	10.36	10.01						
Autotune	5.12	5.17	5.23	5.24	5.10	5.11				
Binární součet	9.29	9.30	9.31	9.32	9.33	9.34				
Ovládání brzdy	12.40 až 12.47									
Brzdění	10.11	10.10	10.30	10.31	6.01	2.04	10.12	10.39	10.40	
Start do rotuj. motoru	6.09	5.12	5.17							
Kopírování	11.42									
Volnoběžný doběh	6.01									
Komunikace	11.23 až 11.26	6.42	6.43							
Náklady na kWh	6.16	6.17	6.24	6.25	6.26					
Proudový regulátor	4.13	4.14								
Proudová zpětná vazba	4.01	4.02	4.17	4.04	4.20	4.24	4.26	10.08	10.09	10.17
Proudové omezení	4.07	4.18	4.15	4.16	4.19	5.07	5.10	10.08	10.09	10.17
Jmenovitý proud	11.32	4.24								
Napětí ss meziobvodu	5.05	2.08								
Brzdění DC injection	6.01	6.06	6.07							
Decelerační rampa	2.20	2.21 až 2.29	2.31	2.35	2.36	2.37	2.39			
Tovární nastavení	11.43	11.46								
Digitální V/V	Menu 8									
Digitální V/V čtecí slovo	8.20									
Digital V/V B3	8.01	8.11	8.21	8.31	8.41	12.41	Menu 3			
Digitální vstup B4	8.02	8.12	8.22	6.04						
Digitální vstup B5	8.03	8.13	8.23	6.04						
Digitální vstup B6	8.04	8.14	8.24	6.04						
Digitální vstup B7	8.05	8.15	8.25	8.35	Menu 3					
Směr	1.12	10.13	10.14	6.30	6.31	6.32	6.33	6.37	10.40	
Zobrazované jednotky	4.21	5.34								
Doba přepnutí displeje	11.41									
Režim provoz	1.11	10.02	10.40							
Indikace poruchy	10.01	10.36	10.40							
Dynamické U/f	5.13									
Blokování měniče	6.15	6.29	8.02	8.12	8.22					
Externí porucha	10.32									
Otáčky ventilátoru	6.45									
Frekvenční vstup	3.32	3.33	3.34	3.43	3.44	3.45	8.25			
Frekvenční výstup	3.17	3.18	8.21							
Volba reference	1.14	1.15								
Pevná reference otáček	3.22	3.23								
Výsove stabilní modulace prostorového vektoru	5.19									
Řadič V/V	6.04	6.30	6.31	6.32	6.33	6.34	6.39	6.40	6.42	6.43
Jog reference	1.05	1.13	2.19	2.29						
Reference režimu ovládání z klávesnice	1.17	1.14	1.43	1.51	6.12					

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Seriová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	----------------

Tab. 8-1 Tabulka dle funkcí

Funkce	Označení parametru (Pr)									
Koncové spínače	6.35	6.36								
Logická funkce 1	9.01	9.04	9.05	9.06	9.07	9.08	9.09	9.10		
Logická funkce 2	9.02	9.14	9.15	9.16	9.07	9.18	9.19	9.20		
Provoz při nízkém ss napětí	6.10									
Ztráta napájení	6.03	10.15	5.05							
Maximální kmitočet	1.06									
Nastavení Menu 0	11.01 až 11.10	11.27	6.04							
Minimální kmitočet	1.07	10.04								
Mapa motoru	5.06	5.07	5.08	5.09	5.10	5.11				
Mapa motoru 2	Menu 21	11.45								
Motorpotenciometer	9.03	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28	
Ofset reference	1.04	1.38	1.09							
Inetrní program. automat	11.47	11.48	11.50							
Režim výstupního napětí	5.14	5.17	5.23							
Výstupní veličiny	5.01	5.02	5.03	5.04						
Volba přemodulování	5.20									
PID regulátor	Menu 14									
Parametr po zapnutí	11.22	11.21								
Vysoké rozlišení	1.18	1.19	1.20	1.44						
Přednastavené otáčky	1.15	1.21 až 1.28		1.14	1.42	1.45	1.46	1.47	1.48	1.50
Programovatelná logika	Menu 9									
Výstup PSM	3.17	8.21								
Režim ramp	2.04	2.08	6.01	2.03	10.30	10.31	10.39			
Rekuperace	10.10	10.11	10.30	10.31	6.01	2.04	10.12	10.39	10.40	
Výstupní relé	8.07	8.17	8.27	12.41						
Reset	10.33	8.02	8.12	8.22	6.14					
S rampy	2.06	2.07								
Bezpečnostní kód	11.30	11.44	5.50							
Seriová komunikace	11.23 až 11.26	6.42	6.43							
Pásmo přeskočení	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35			
Kompenzace skluzu	5.08	5.27								
Softwareová verze	11.29	11.34	11.35							
Volba reference otáček	1.14	1.15	1.49	1.50	1.01	1.02				
Stavové slovo	10.40									
Napájení	5.05									
Spínací kmitočet	5.18	5.35	5.37							
Tepená ochrana měniče	5.18	5.35	7.04	7.05	7.34	7.35	7.36	10.18		
Tepená ochrana motoru	4.15	5.07	4.19	4.16	4.25					
Vstup termistoru	8.35									
Komparátor 1	12.01	12.03	12.04	12.05	12.06	12.07				
Komparátor 2	12.02	12.23	12.24	12.25	12.26	12.27				
Doba provozu	6.22	6.23								
Momentové řízení	4.08	4.11								
Poruchy	10.37	10.20 až 10.29								
Registr poruch	10.20 až 10.29									
Uživatelská porucha	10.38									
Podpětí	5.05	10.15								
Režim U/f	5.14	5.15								
Přepínač 1	12.08	12.09	12.10	12.11	12.12	12.13	12.14	12.15		
Přepínač 2	12.28	12.29	12.30	12.31	12.32	12.33	12.34	12.35		
Napě ový režim	5.14	5.17	5.23	5.15						
Jmenovité napětí	11.33	5.09	5.05							
Varování	10.19	10.12	10.17	10.18	10.40					
Indikace nulových otáček	3.05	10.03								

9 Menu 0

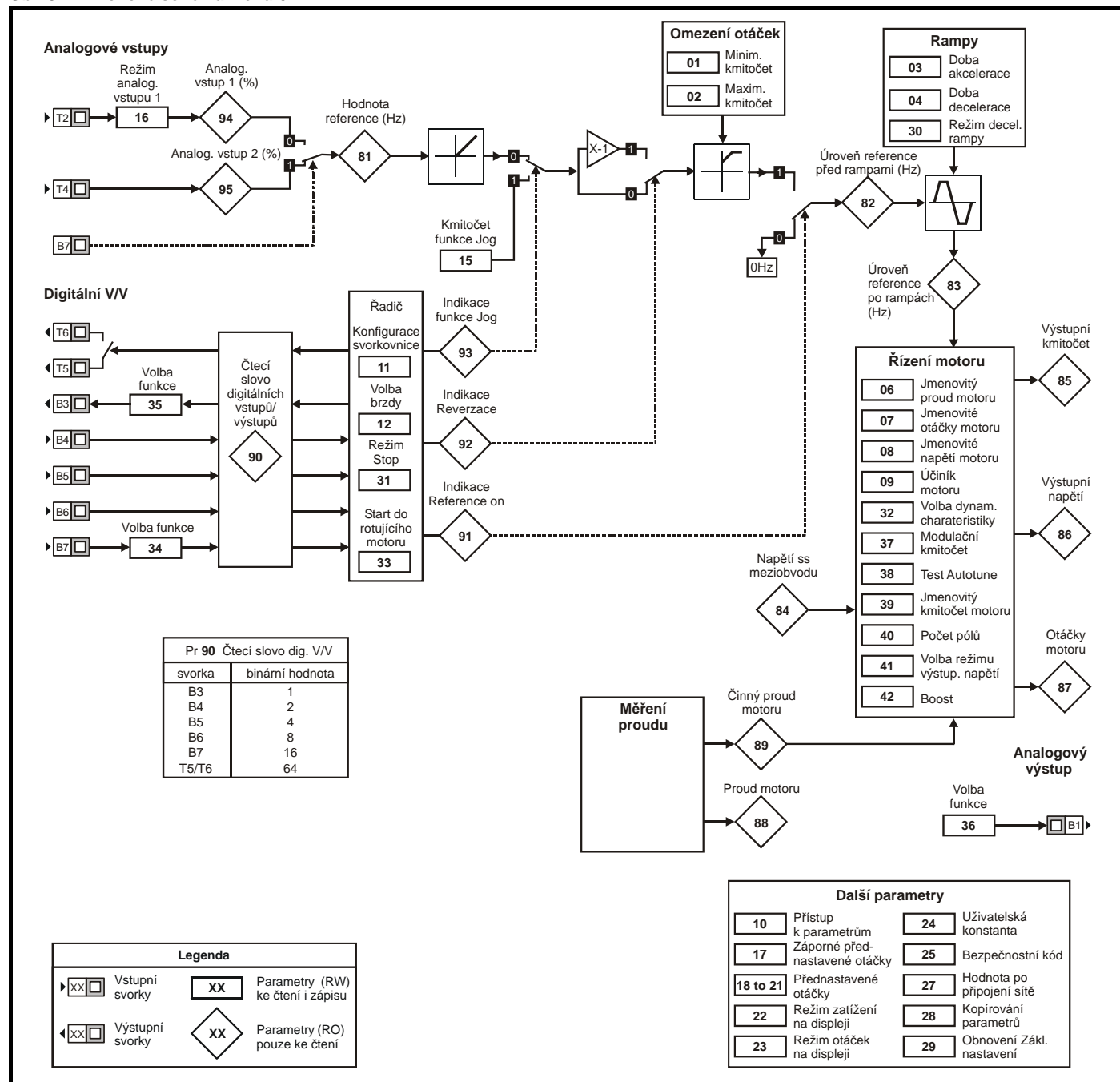
Tab. 9-1 Menu 0: Řádkový přehled

Pr	Funkce	Tovární nastavení		Odpovídající parametr z rozšířeného menu	Změna nastavení
		Eur	USA		
01	Minimální kmitočet (Hz)	0,0		Pr 1.07	
02	Maximální kmitočet (Hz)	50,0	60,0	Pr 1.06	
03	Akcelerace (s/100Hz)	5,0		Pr 2.11	
04	Decelerace (s/100Hz)	10,0		Pr 2.21	
05	Přednastavené konfigurace měniče	AI.AV		Pr 11.27	
06	Jmenovitý proud motoru (A)	Jmen. proud měniče		Pr 5.07	
07	Jmenovitý otáčky (ot/min)	1500	1800	Pr 5.08	
08	Jmenovité napětí motoru (V)	230/400/575/ 690	230/460/575/ 690	Pr 5.09	
09	Účinník motoru (cos φ)	0,85		Pr 5.10	
10	Přístup k parametrům	L1		Pr 11.44	
11	Konfigurace svorkovnice	0	4	Pr 6.04	
12	Volba režimu externí brzdy	diS		Pr 12.41	
15	Kmitočet funkce Jog (Hz)	1,5		Pr 1.05	
16	Režim analogového vstupu 1 (mA)	4..20		Pr 7.06	
17	Záporné přednastavené otáčky	OFF (0)		Pr 1.10	
18	Přednastavené otáčky 1 (Hz)	0,0		Pr 1.21	
19	Přednastavené otáčky 2 (Hz)	0,0		Pr 1.22	
20	Přednastavené otáčky 3 (Hz)	0,0		Pr 1.23	
21	Přednastavené otáčky 4 (Hz)	0,0		Pr 1.24	
22	Režim zatížení zobrazený na displeji	Ld		Pr 4.21	
23	Režim otáček zobrazený na displeji	Fr		Pr 5.34	
24	Konstanta definovaná uživatelem	1,000		Pr 11.21	
25	Uživatelský bezpečnostní kód	0		Pr 11.30	
27	Režim ovládání ze svorkovnice - hodnota výstupního kmitočtu při připojení sítě	0		Pr 1.51	
28	Kopírování parametrů	no		Pr 11.42	
29	Obnovení Základního nastavení	no		Pr 11.43	
30	Režim decelerační rampy	1		Pr 2.04	
31	Režim Stop	1		Pr 6.01	
32	Volba dynamické charakteristiky U/f	OFF (0)		Pr 5.13	
33	Start do rotujícího motoru	0		Pr 6.09	
34	Volba funkce svorky B7	dig		Pr 8.35	
35	Volba funkce svorky B3 (digitální výstup)	n=0		Pr 8.41	
36	Volba funkce svorky B1 (analogový výstup)	Fr		Pr 7.33	
37	Modulační kmitočet (kHz)	3		Pr 5.18	
38	Test Autotune	0		Pr 5.12	
39	Jmenovitý kmitočet motoru (Hz)	50,0	60,0	Pr 5.06	
40	Počet pólů motoru	Auto		Pr 5.11	
41	Volba režimu výstupního napětí	Ur I		Pr 5.14	
42	Boost (%)	3,0		Pr 5.15	
43	Přenosová rychlost sériové linky	19,2		Pr 11.25	
44	Sériová adresa	1		Pr 11.23	
45	SW verze			Pr 11.29	
46	Komparační úroveň pro proud motoru, při kterém se uvolní externí brzda (%)	50		Pr 12.42	
47	Komparační úroveň pro proud motoru, při kterém přitáhne externí brzda (%)	10		Pr 12.43	
48	Komparační úroveň pro kmitočet měniče, při kterém se uvolní externí brzda (Hz)	1,0		Pr 12.44	
49	Komparační úroveň pro kmitočet měniče, při kterém přitáhne externí brzda (Hz)	2,0		Pr 12.45	
50	Žpoždění před uvolněním externí brzdy (s)	1,0		Pr 12.46	
51	Žpoždění po uvolnění externí brzdy (s)	1,0		Pr 12.47	

Pr	Funkce	Tovární nastavení		Odpovídající parametr z rozšířeného menu	Změna nastavení
		Eur	USA		
52	Závisí na volitelném SM modulu *	0		Pr 15.03	
53	Závisí na volitelném SM modulu *	0		Pr 15.04	
54	Závisí na volitelném SM modulu *	0		Pr 15.06	
55	Registr poruch - poslední porucha			Pr 10.20	
56	Registr poruch - porucha před Pr 55			Pr 10.21	
57	Registr poruch - porucha před Pr 56			Pr 10.22	
58	Registr poruch - porucha před Pr 57			Pr 10.23	
59	Blokování uživatelského liniového programu měniče	0		Pr 11.47	
60	Stav uživatelského liniového programu měniče			Pr 11.48	
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				
71	Programovatelný parametr 1			Pr 11.01	
72	Programovatelný parametr 2			Pr 11.02	
73	Programovatelný parametr 3			Pr 11.03	
74	Programovatelný parametr 4			Pr 11.04	
75	Programovatelný parametr 5			Pr 11.05	
76	Programovatelný parametr 6			Pr 11.06	
77	Programovatelný parametr 7			Pr 11.07	
78	Programovatelný parametr 8			Pr 11.08	
79	Programovatelný parametr 9			Pr 11.09	
80	Programovatelný parametr 10			Pr 11.10	
81	Hodnota reference (zadávacího signálu)	RO parametry		Pr 1.01	
82	Úroveň reference před rampami			Pr 1.03	
83	Úroveň reference po rampách			Pr 2.01	
84	Napětí ss meziobvodu			Pr 5.05	
85	Výstupní kmitočet			Pr 5.14	
86	Výstupní napětí			Pr 5.02	
87	Otáčky motoru			Pr 5.04	
88	Proud motoru			Pr 4.01	
89	Činný proud motoru			Pr 4.02	
90	Čtecí slovo digitálních vstupů/výstupů			Pr 8.20	
91	Indikace Reference On			Pr 1.11	
92	Indikace Reverzace			Pr 1.12	
93	Indikace funkce Jog			Pr 1.13	
94	Úroveň na analogovém vstupu 1			Pr 7.01	
95	Úroveň na analogovém vstupu 2			Pr 7.02	

* Blíže viz manuál příslušného volitelného SM modulu

Obr. 9-1 Blokové schéma Menu 0



Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------	--------	--------	-------------------

10 Rozšířené Menu

10.1 Přehled

Tabulka 10-1 Přehled Menu

Menu č.	Název
1	Zadávání otáček
2	Rampy
3	Prahy otáček, Kmitočtový vstup a výstup
4	Regulace proudu
5	Motor
6	Režimy
7	Analogové vstupy a výstupy
8	Digitální vstupy a výstupy
9	Programovatelná logika, Motorpotenciometr, Binární součet
10	Stavy měniče
11	Obecné nastavení měniče
12	Programovatelné komparátory, Přepínače vstupní proměnné, Řízení brzdy
14	Uživatelský PID regulátor
15*	Nastavení volitelných modulů
18	Aplikační menu 1
20	Aplikační menu 2
21	Mapa motoru 2

* Objeví se pouze tehdy, je-li do měniče zasunut některý z volitelných modulů SM.

V tabulce 5-2 jsou uvedeny kódy, které se objevují v tabulkách popisu parametrů.

Tabulka 10-2 Kódy typu parametru

RW	"Read/Write" Hodnotu parametru lze číst i měnit.
RO	"Read-only" Hodnotu parametru lze pouze číst.
Bit	Bitový - může mít pouze 2 hodnoty (na displeji „On“ nebo „OFF“).
Bi	Bipolární – parametr může mít kladné i záporné hodnoty
Uni	Unipolární – parametr může mít pouze kladné hodnoty
Txt	"Text" Přepínací – umožňuje volbu jedné z několika textově uvedených funkcí.
FI	"Filtered" Hodnota těchto parametrů se rychle mění a proto je při zobrazování na displeji měniče filtrována.
DE	"Destination" Adresa (místo určení) dané výstupní veličiny (parametru)
DP	"Decimal place" Udává počet desetinných míst hodnoty parametru
RA	"Rating dependant" Hodnota parametru závisí na velikosti rozsahu vstupního napětí (např. 230V nebo 400V), ev. na velikosti výst. výkonu měniče. Tyto parametry lze přenášet pomocí karty <i>SmartStick</i> pouze tehdy, jsou-li měniče stejného typu.
NC	"Not cloned" Není možno klonovat pomocí karty <i>SmartStick</i> .
NV	"Not visible" Není zobrazen na displeji měniče.
PT	"Protection" Chráněný – nelze použít jako místo určení
US	"User save" Nutno provést zapamatování, např. pomocí CTSoft
PS	"Power-down save" Hodnota parametru je automaticky zapamatována po odpojení od sítě.
ND	"No default" Nelze obnovit Tovární nastavení Při provedení Továrního nastavení není u takto označených parametrů obnovena hodnota Továrního nastavení.
VM	"Variable maximum" Maximální hodnota může být různá.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 1
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	--------

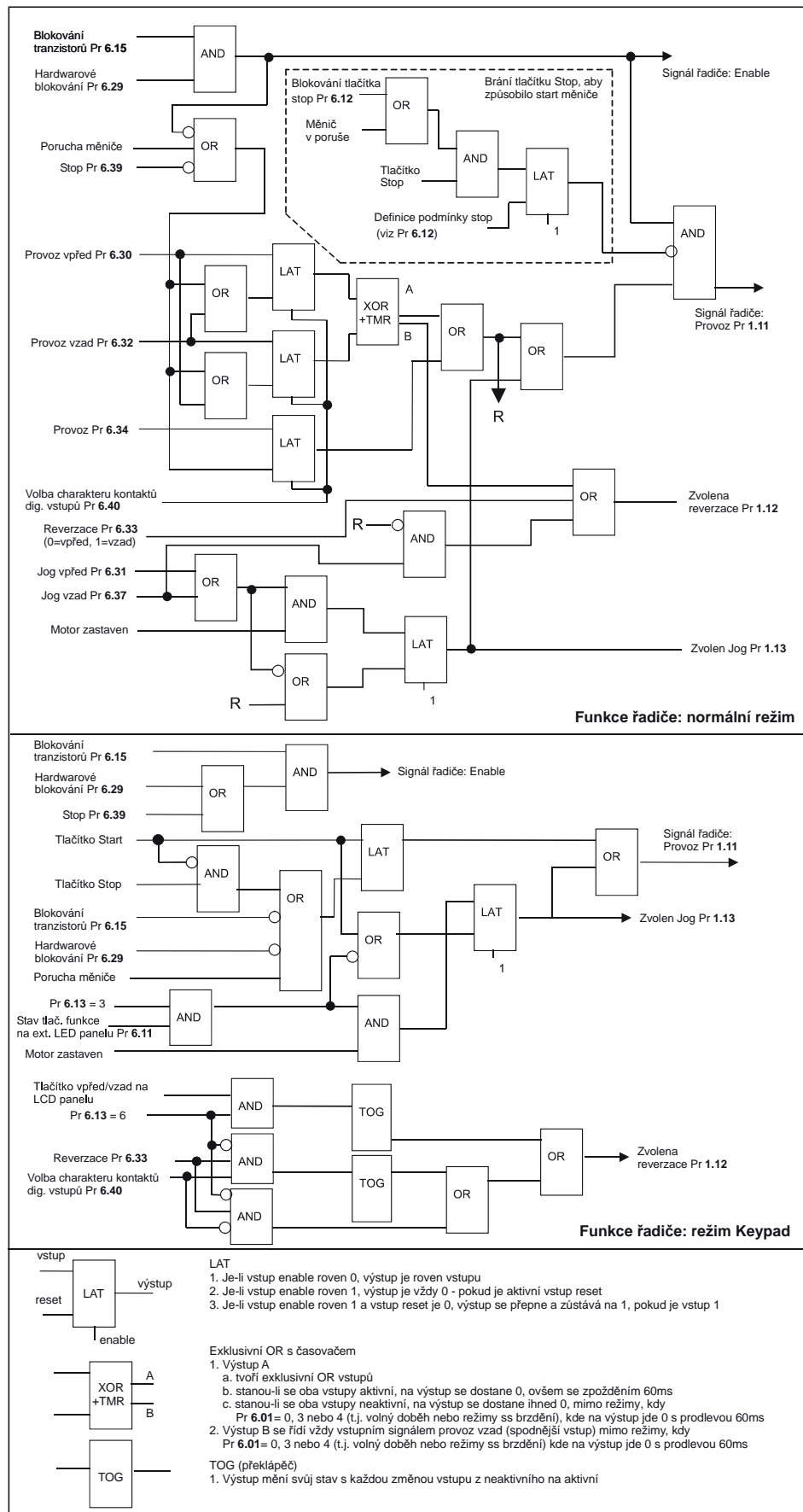
10.2 Menu 1: Zadávání otáček

Tabulka 10-3 Menu 1: stručný popis

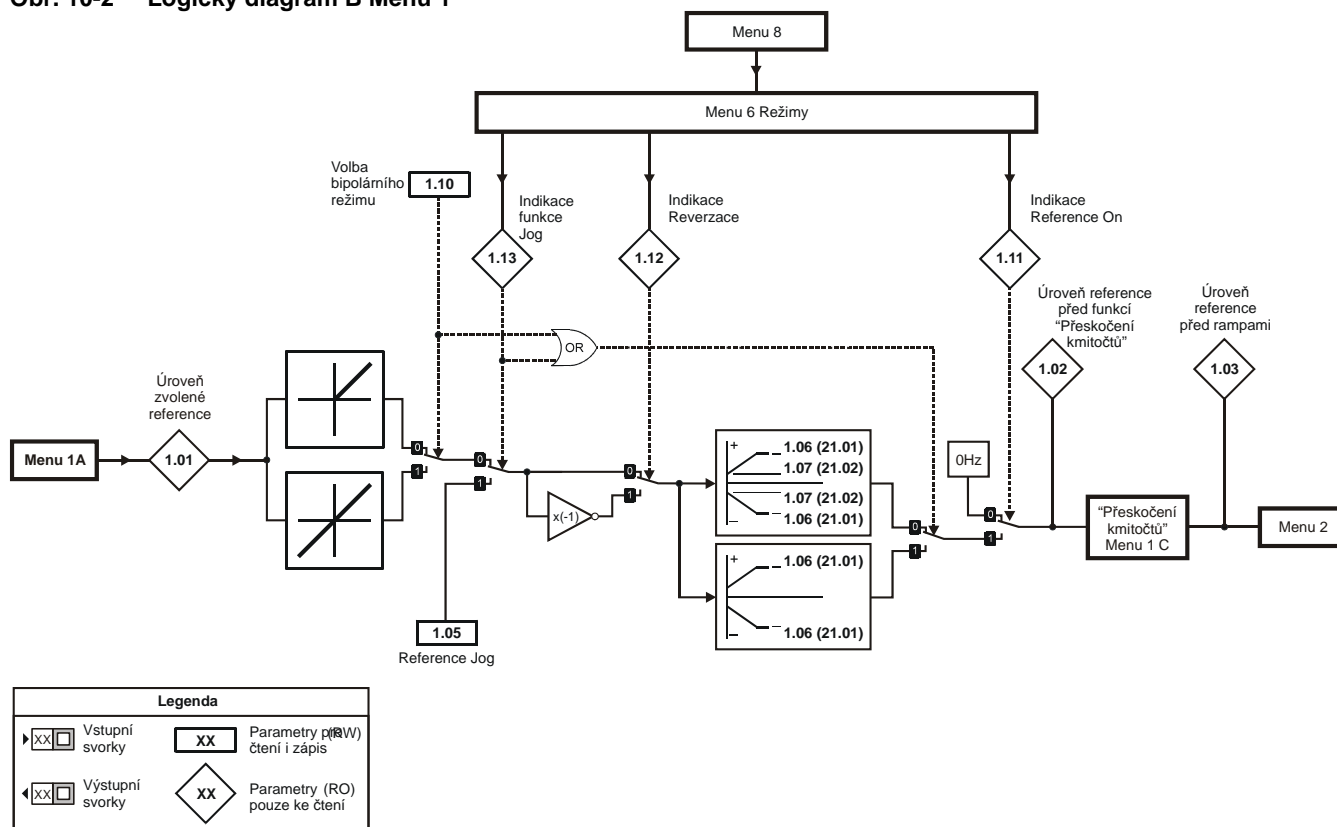
	Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
1.01	Úroveň zvolené reference	{81}	± 1500,0 Hz*			5 ms
1.02	Úroveň reference před funkcí "Přeskočení kmitočtu"		± 1500,0 Hz			5 ms
1.03	Úroveň reference před rampami	{82}	± 1500,0 Hz			5 ms
1.04	Ofset reference		± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.05	Reference Jog	{15}	0,0 až 400,0 Hz	0,0		5 ms
1.06	Maximální kmitočet	{02}	0,0 až 1500,0 Hz	50,0		Na pozadí
1.07	Minimální kmitočet/otáčky	{01}	0,0 až Pr 1.06	0,0		Na pozadí
1.08	Nepoužito					
1.09	Volba funkce ofset		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.10	Volba bipolárního režimu	{17}	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
1.11	Indikace Reference On	{91}	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
1.12	Indikace Reverzace	{92}	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
1.13	Indikace funkce Jog	{93}	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
1.14	Volba reference		(0) až (5)	A1.A2 (0)		5 ms
1.15	Volba přednastavených otáček		0 až 8	0		5 ms
1.16	Nepoužito					
1.17	Reference režimu Ovládání z klávesnice		± 1500,0 Hz	0,0		Na pozadí
1.18	Vysoké rozlišení hrubě		± 1500,0 Hz	0,0		Na pozadí
1.19	Vysoké rozlišení jemně		0,000 až 0,099 Hz	0,000		Na pozadí
1.20	Blokování aktualizace vysokého rozlišení		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.21	Přednastavené otáčky 1	{18}	± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.22	Přednastavené otáčky 2	{19}	± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.23	Přednastavené otáčky 3	{20}	± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.24	Přednastavené otáčky 4	{21}	± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.25	Přednastavené otáčky 5		± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.26	Přednastavené otáčky 6		± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.27	Přednastavené otáčky 7		± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.28	Přednastavené otáčky 8		± 1500,0 Hz	0,0		5 ms
1.29	Střed pásma přeskočení 1		0,0 až 1500,0 Hz	0,0		Na pozadí
1.30	Pásma přeskočení 1		0,0 až 25,0 Hz	0,5		Na pozadí
1.31	Střed pásma přeskočení 2		0,0 až 1500,0 Hz	0,0		Na pozadí
1.32	Pásma přeskočení 2		0,0 až 25,0 Hz	0,5		Na pozadí
1.33	Střed pásma přeskočení 3		0,0 až 1500,0 Hz	0,0		Na pozadí
1.34	Pásma přeskočení 3		0,0 až 25,0 Hz	0,5		Na pozadí
1.35	Indikace V pásma přeskočení		OFF (0) nebo On (1)			5 ms
1.36	Analogová reference 1		± 1500,0 Hz*			5 ms
1.37	Analogová reference 2		± 1500,0 Hz*			5 ms
1.38	Procentní doladění		± 100,0 %	0,0		5 ms
1.39	Nepoužito					
1.40	Nepoužito					
1.41	Volba analogové reference 2		OFF (0) nebo On (1)	On (1)		5 ms
1.42	Volba přednastavených otáček		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.43	Volba režimu ovládání z klávesnice		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.44	Volba vysokého rozlišení		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.45	Volba bitu 1 přednastavených otáček		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.46	Volba bitu 2 přednastavených otáček		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.47	Volba bitu 3 přednastavených otáček		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
1.48	Nepoužito					
1.49	Indikace zvoleného způsobu zadávání otáček		1 až 5			5 ms
1.50	Indikace zvolených přednastavených otáček		1 až 8			5 ms
1.51	Reference v režimu Ovládání z klávesnice po připojení sítě	{27}	rESEt (0), LAsT (1), PrS1 (2)	rESEt (0),		N/A

* Maximální hodnota je dána Pr 1.06 nebo Pr 21.01

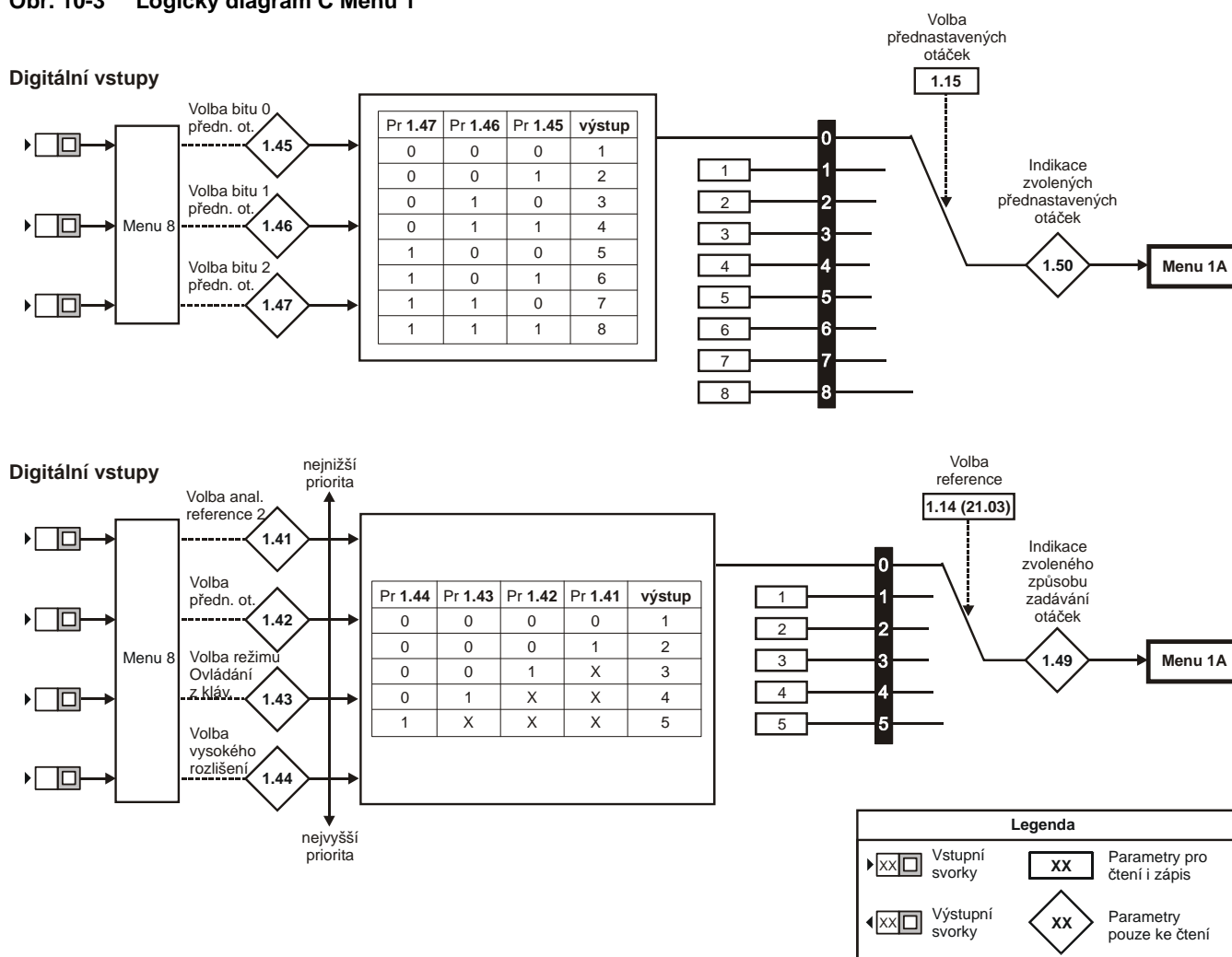
Obr. 10-1 Logický diagram A Menu 1



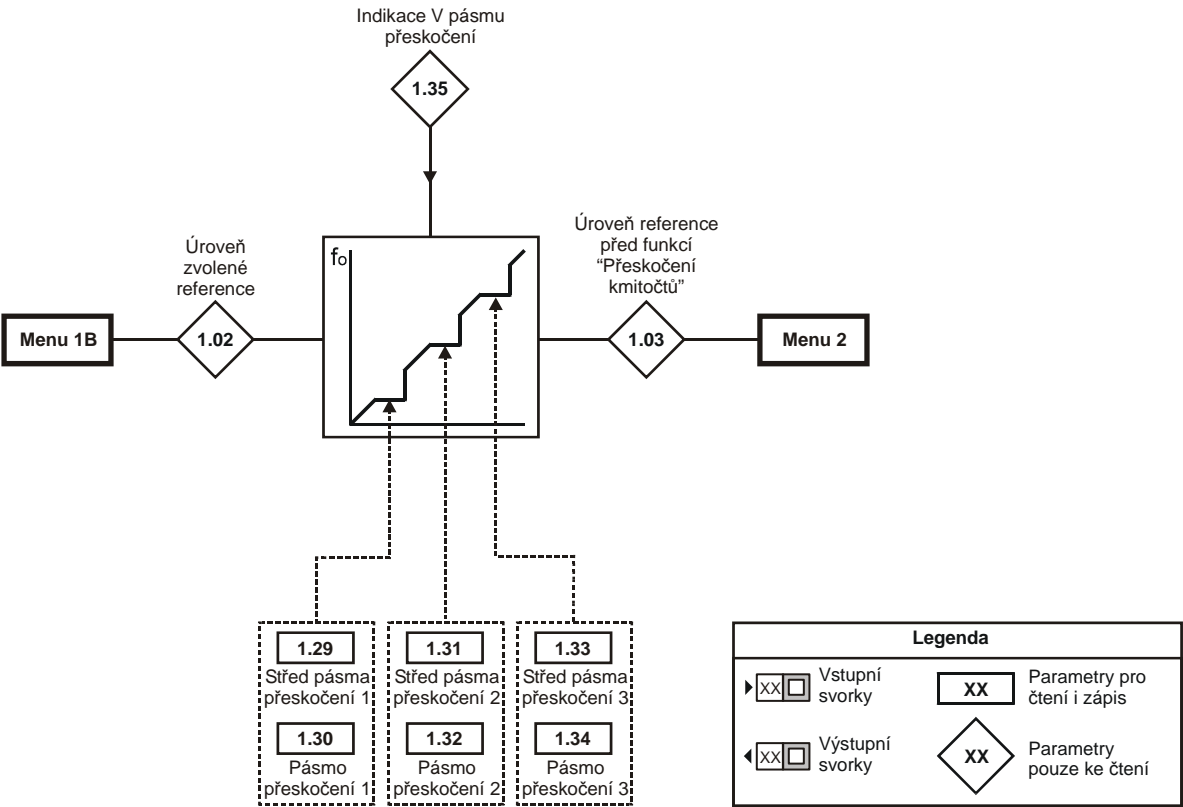
Obr. 10-2 Logický diagram B Menu 1



Obr. 10-3 Logický diagram C Menu 1



Obr. 10-4 Logický diagram D Menu 1



1.01 Úroveň zvolené reference											
RO	Bi			VM	DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± 1 500,0					Hz		
Továr. nastav.											
Aktualizace				5ms							

1.02		Úroveň reference před funkcí "Přeskočení kmitočtů"										
RO	Bi			VM	DP	ND		NC		PT		
					1							
Rozsah				± 1 500,0						Hz		
Továr. nastav.												
Aktualizace				5ms								

1.03 Úroveň reference před rampami										
RO	Bi			VM	DP	ND		NC		PT
					1					
Rozsah				± 1 500,0					Hz	
Továr. nastav.										
Aktualizace				5ms						

1.04													Ofset reference												
RW	Bi				VM	DP											US								
						1																			
Rozsah					± 1 500,0										Hz										
Továr. nastav.					0.0																				
Aktualizace					5ms																				

Blíže viz Pr 1.09.

1.05 Reference Jog											
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah				0,0 až 400,0						Hz	
Továr. nastav.				1,5							
Aktualizace				5ms							

Zadávací signál otáček používaný pro funkci Jog (pomalé posunování).

Rozsah funkce Jog je omezen Pr 1.06 (max. kmitočet). Pr 1.07 (min. kmitočet) nemá na rozsah funkce Jog vliv.

Podmínky za nichž může být funkce Jog aktivována jsou popsány v Menu 6.

1.06 Maximální kmitočet										
RW	Uni				DP					US
					1					
Rozsah		0,0 až 1 500,0						Hz		
Továr. nastav.		50,0								
Aktualizace		Na pozadí								

Horní mez výstupního kmitočtu měniče pro oba směry otáčení.

Tato mez však může být překročena vlivem kompenzace skluzu (je-li použit).

1.07 Minimální kmitočet										
RW	Uni			VM	DP				PT	US
					1					
Rozsah				0,0 až 1 500,0					Hz	
Továr. nastav.				0,0						
Aktualizace				Na pozadí						

Dolní mez výstupního kmitočtu měniče pro oba směry otáčení. Nelze nastavit na hodnotu nižší než je Pr 1.06. Je neaktivní pro funkci Jog.

1.08 Nepoužito

1.09 Volba funkce ofset										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		5ms								

Je-li Pr 1.09 = 0, potom

Pr 1.01 = zvolený zadáv. signál x (100 + Pr 1.38) / 100

Je-li Pr 1.09 = 1, potom

Pr 1.01 = zvolený zadávací signál + Pr 1.04

1.10 Volba bipolárního režimu										
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 1.10 = 0 Unipolární režim

Záporný zadávací signál je upraven na hodnotu nula.

Pr 1.10 = 1 Bipolární režim

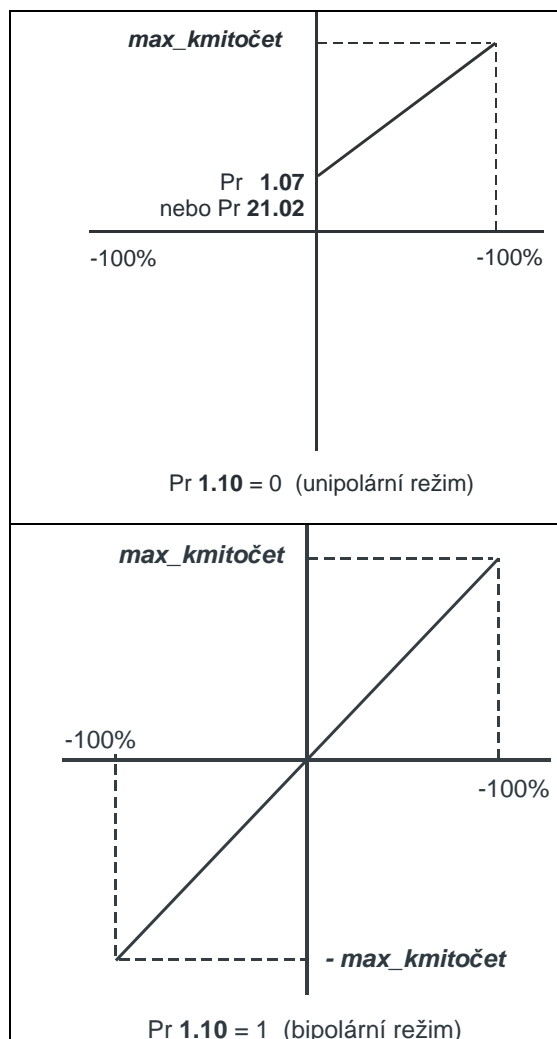
Záporný zadávací signál způsobí otáčení motoru v opačném směru.

Tento režim je možný v těchto případech:

- přednastavené otáčky 1 až 8
- ovládání z klávesnice měniče
- vysoké rozlišení
- analogový zadávací signál z volitelných modulů pro rozšíření počtu vstupů a výstupů (SM - I/O Lite a SM - I/O Timer)
- zadávací signál přes volitelné moduly sériové linky

Poznámka

Oba standardní analogové vstupy jsou unipolární, tudíž ani Pr 1.10 = 1 neumožní na těchto vstupech bipolární režim. Bipolární režim je možný pouze v případech uvedených výše.



Pr 1.14		Popis	Pr 1.49
Hodnota	Displej		
0	A1.A2	Přes Anal. vstup 1 nebo přes Anal. vstup 2	1 nebo 2 (v Základním nastavení dle stavu svorky řízení B7)
1	A1.Pr	Přes Anal. vstup 1 (proudový) nebo 3 přednastavené otáčky	1
2	A2.Pr	Přes Anal. vstup 2 (napěťový) nebo 3 přednastavené otáčky	2
3	Pr	4 přednastavené otáčky	3
4	PAd	Ovládání z klávesnice měniče	4
5	Prc	Vysoké rozlišení	5

Poznámka

Na rozdíl od měničů Commander SE není **Pr 1.14** automaticky nastaven pro nastavení (režimy) 1 až 3. Pro tyto režimy musí být zvolené digitální vstupy nasměrovány do parametrů **Pr 1.45** a **Pr 1.46** (aby byl umožněn režim přednastavených otáček). Uvedená tabulka znázorňuje možnou konfiguraci:

Pr 1.14	Místo určení svorky B4	Místo určení svorky B7	Pr 1.49
0 (A1.A2)	Pr 6.29	Pr 1.41	1 nebo 2 (v Základním nastavení dle stavu svorky řízení B7)
1 (A1.Pr)	Pr 1.45	Pr 1.46	1
2 (A2.Pr)	Pr 1.45	Pr 1.46	2
3 (Pr)	Pr 1.45	Pr 1.46	3
4 (PAd)			4
5 (Prc)			5

Je-li **Pr 1.14** = 0, potom zvolená reference závisí na nastavení **Pr 1.41** až **Pr 1.44**. Tyto parametry umožňují, aby reference (zadávací signál) byl v tomto případě volen pomocí externího signálu (svorek řízení). Je-li některý z těchto bitů aktivní (rovná se 1), potom je příslušná reference zvolena (je indikováno parametrem **Pr 1.49**). Je-li aktivní více bitů, potom má prioritu bit s nejvyšším číslem.

Poznámka

Je-li **Pr 1.14** = 5 (Prc), potom **Pr 1.09** a **Pr 1.38** nemohou být použity.

Pr 1.41	Pr 1.42	Pr 1.43	Pr 1.44	Zvolená reference	Pr 1.49
0	0	0	0	Anal. reference 1 (A1)	1
1	0	0	0	Anal. reference 2 (A2)	2
x	1	0	0	Přednast. otáčky (Pr)	3
x	x	1	0	Klávesnice měniče (PAd)	4
x	x	x	1	Vysoké rozlišení (Prc)	5

x = jakákoliv hodnota

Ovládání z klávesnice měniče

Je-li zvoleno ovládání z klávesnice měniče je reference řízena přímo z klávesnice měniče prostřednictvím **Pr 1.17**. Z klávesnice měniče jsou též ovládány funkce Start, Stop a Reset.

Konfigurační bity (**Pr 6.30** až **Pr 6.34**) nemají vliv a funkce Jog je blokována.

Poznámka

Na klávesnici měniče není k dispozici tlačítko reverzace. Je-li toto požadováno, viz **Pr 11.27**.

1.11	Indikace Reference On									
1.12	Indikace Reverzace									
1.13	Indikace funkce Jog									
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		2ms								

Tyto parametry jsou řízeny řadičem měniče, viz Menu 6.

1.14	Volba reference (zadávacího signálu kmitočtu)									
RW	Txt									US
Rozsah		0 až 5								
Továr. nastav.		0 (A1.A2)								
Aktualizace		5ms								

Pomocí tohoto parametru se volí způsob zadávání výstupního kmitočtu (způsob je indikován pomocí **Pr 1.49**).

Poznámka

U Commanderu SE parametru **Pr 05** odpovídá parametr **Pr 1.14**.

U Commanderu SK parametru **Pr 05** odpovídá parametr **Pr 11.27**.

Jestliže se použijí parametry **Pr 05**, resp. **Pr 11.27** pro nastavení volby reference a po té by se ještě nastavoval parametr **Pr 1.14** pro změnu tohoto nastavení, tak ačkoliv některé volby obou těchto parametrů **Pr 05** a **Pr 1.14** jsou stejné, zobrazovaná hodnota nastavení v **Pr 05** se nezmění podle změny v nastavení **Pr 14**.

1.15 Volba přednastavených otáček											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 8									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		5ms									

Pomocí tohoto parametru se volí číslo přednastavených otáček (indikováno **Pr 1.50**):

Pr 1.15	Přednastavené otáčky
0	Volba se provádí pomocí svorkovnice řízení
1	Přednastavené otáčky 1 (je-li Pr 1.49 = 3) *
2	Přednastavené otáčky 2
3	Přednastavené otáčky 3
4	Přednastavené otáčky 4
5	Přednastavené otáčky 5
6	Přednastavené otáčky 6
7	Přednastavené otáčky 7
8	Přednastavené otáčky 8

* Je-li **Pr 1.49** = 1, je zvolen analogový vstup 1

Je-li **Pr 1.49** = 2, je zvolen analogový vstup 2

Je-li **Pr 1.15** = 0, potom přednastavené otáčky závisí na parametrech **Pr 1.45** až **Pr 1.47**, které mohou být ovládány pomocí digitálních vstupů:

Pr 1.47	Pr 1.46	Pr 1.45	Pr 1.50
0	0	0	1 (je-li Pr 1.49 = 3)
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

Pr 1.50 indikuje zvolené přednastavené otáčky neustále.

Jestliže je pomocí **Pr 1.14** zvolena reference 1 nebo 2 (proudový nebo napěťový vstup), pak lze jednoduše přepnout na přednastavené otáčky když se navolí aby hodnota **Pr 1.49** se nerovnála jedné. To umožňuje uživateli pružně volit mezi napěťovým vstupem a třemi přednastavenými otáčkami nebo proudovým vstupem a třemi přednastavenými otáčkami – to vše pomocí pouze 2 digitálních vstupů.

1.16 Nepoužito

1.17 Reference režimu Ovládání z klávesnice											
RO	Bi			VM	DP			NC		PT	PS
				1							
Rozsah		± 1 500,0				Hz					
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Tento parametr zobrazuje zadávací signál (referenci), je-li zvolen režim Ovládání z klávesnice.

Jeho rozsah (unipolární nebo bipolární) závisí na nastavení **Pr 1.10**:

Pr 1.10 = 0 Unipolární režim

Rozsah **Pr 1.17** = **Pr 1.07** až 1 500Hz

Pr 1.10 = 1 Bipolární režim

Rozsah **Pr 1.17** = ± 1 500Hz

1.18 Vysoké rozlišení hrubě											
RW	Bi			VM	DP					US	
				1							
Rozsah		± 1 500,0				Hz					
Továr. nastav.		0,0									
Aktualizace		5ms									

Viz **Pr 1.19**.

1.19 Vysoké rozlišení jemně											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah		0,000 až 0,099				Hz					
Továr. nastav.		0,000									
Aktualizace		5ms									

Normální rozlišovací schopnost reference je 0,1Hz, ale může být zvýšena pomocí parametrů vysokého rozlišení.

Pr 1.18 definuje referenci hrubě (kladnou nebo zápornou) s rozlišením 0,1Hz. **Pr 1.19** definuje referenci jemně (vždy kladnou) s rozlišením 0,001Hz. Celková reference je dána součtem **Pr 1.18** a **Pr 1.19**.

Proto **Pr 1.19** zvyšuje kladnou referenci vždy od nuly a snižuje zápornou referenci k nule.

1.20 Blokování aktualizace vysokého rozlišení											
RW	Bit							NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Protože vysoké rozlišení je zadáváno dvěma parametry, **Pr 1.20** zabraňuje čtení těchto parametrů (**Pr 1.18** a **Pr 1.19**) v průběhu jejich aktualizace. Místo toho jsou v tomto okamžiku čteny hodnoty z vnitřní paměti měniče.

Je-li **Pr 1.20** = 0, reference před rampami (v **1.01**) se neustále obnovuje dle parametrů vysokého rozlišení (**Pr 1.18** a **Pr 1.19**).

Je-li **Pr 1.20** = 1, parametry vysokého rozlišení (**Pr 1.18** a **Pr 1.19**) se neustále načítají a ukládají do vnitřní paměti, kdežto reference před rampami (**Pr 1.01**) se neobnovuje.

1.21	Přednastavené otáčky 1									
1.22	Přednastavené otáčky 2									
1.23	Přednastavené otáčky 3									
1.24	Přednastavené otáčky 4									
1.25	Přednastavené otáčky 5									
1.26	Přednastavené otáčky 6									
1.27	Přednastavené otáčky 7									
1.28	Přednastavené otáčky 8									
RW	Bi			VM	DP					US
					1					
Rozsah		± 1 500,0						Hz		
Továr. nastav.		0,0								
Aktualizace		5ms								

1.29		Střed pásma přeskočení 1									
1.31		Střed pásma přeskočení 2									
1.33		Střed pásma přeskočení 3									
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah				0,0 až 1 500,0						Hz	
Továr. nastav.				0,0							
Aktualizace				Na pozadí							

Tyto parametry umožňují zavedení pásma (ve spojení s **Pr 1.30**, **Pr 32** a **Pr 34**), ve kterém nelze nastavit otáčky. Při změnách otáček měnič přes toto "zakázané" pásmo pouze po rampě "přejde". Využívá se zejména tam, kde mechanický systém při určitých otáčkách rezonuje.

Je-li příslušný střed pásma přeskočení roven nule, je funkce pásma přeskočení blokována.

Je-li žádaná reference otáček uvnitř pásma přeskočení, rampy zastaví změnu výstupního kmitočtu na dolní hodnotě tohoto pásma přeskočení. Skutečné otáčky jsou tedy nižší než žádané.

1.30		Pásmo přeskočení 1									
1.32		Pásmo přeskočení 2									
1.34		Pásmo přeskočení 3									
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah				0,0 až 25,0						Hz	
Továr. nastav.				0,5							
Aktualizace				Na pozadí							

Tyto parametry udávají polovinu šířky pásma (na jednu stranu od příslušného středu pásma přeskočení), ve kterém nelze nastavit výstupní otáčky. Celková šířka "zakázaného" pásma je tedy dvojnásobná.

1.35		Indikace V pásmu přeskočení									
RO	Bit				ND		NC		PT		
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		5ms									

Tento parametr indikuje, že žádaná reference otáček je uvnitř jednoho z pásem přeskočení, takže otáčky motoru neodpovídají požadovaným.

1.36												Analogová reference 1											
1.37												Analogová reference 2											
RO	Bi			VM	DP	ND		NC															
					1																		
Rozsah				$\pm 1\,500,0$								Hz											
Továr. nastav.				0,0																			
Aktualizace				5ms																			

Tyto parametry jsou místa určení pro signály z analogových vstupů, pokud jsou tyto vstupy určeny pro zadávání výstupního kmitočtu.

Signály z programovatelných vstupů jsou automaticky upraveny tak, že 100% signálu odpovídá maximální kmitočet (**Pr 1.06**). Také 0% signálu odpovídá minimální kmitočet (**Pr 1.07**), pokud není zvolen bipolární režim (**v 1.10**).

1.38		Procentní doladění									
RW	Bi				DP			NC			
					1						
Rozsah				± 100,0						%	
Továr. nastav.				0,0							
Aktualizace				5ms							

Blíže viz **Pr 1.09**.

1.39	Nepoužito									
-------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.40	Nepoužito									
-------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.41	Volba analogové reference 2										
1.42	Volba přednastavených otáček										
1.43	Volba režimu Ovládání z klávesnice										
1.44	Volba vysokého rozlišení										
1.45	Volba bitu 0 přednastavených otáček										
1.46	Volba bitu 1 přednastavených otáček										
1.47	Volba bitu 2 přednastavených otáček										
RW	Bit							NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		5ms									

Tyto parametry slouží pro volbu způsobu zadávání otáček. Blíže viz **Pr 1.14** a **Pr 1.15**.

1.48	Nepoužito									
-------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.49 Indikace zvoleného způsobu zadávání otáček											
RO	Uni					ND			NC		PT
Rozsah				1 až 5							
Továr. nastav.											
Aktualizace				5ms							

Pr 1.49 = 1 Analogová reference 1

Pr 1.49 = 2 Analogová reference 2

Pr 1.49 = 3 Přednastavené otáčky

Pr 1.49 = 4 Ovládání z klávesnice měniče

Pr 1.49 = 5 Vysoké rozlišení

1.50 Indikace zvolených přednastavených otáček											
RO	Uni					ND		NC		PT	
Rozsah		1 až 8									
Továr. nastav.											
Aktualizace		5ms									

Je-li **Pr 1.49** = 1 nebo 2, potom **Pr 1.50** = 1 indikuje, že je zvolen jeden z analogových vstupů.

1.51		Reference v režimu Ovládání z klávesnice po připojení sítě										
RW	Txt										US	
Rozsah		0 až 2										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		----										

V režimu Ovládání z klávesnice určuje hodnotu reference:

Je-li **Pr 1.51** = 0 (0) potom **Pr 1.17** = 0

je-li **Pr 1.51** = 1 (LAST) potom **Pr 1.17** = poslední hodnotě před odpojením sítě

je-li **Pr 1.51** = 2 (PrS1) potom **Pr 1.17** = **Pr 1.21** (přednastavené otáčky 1)

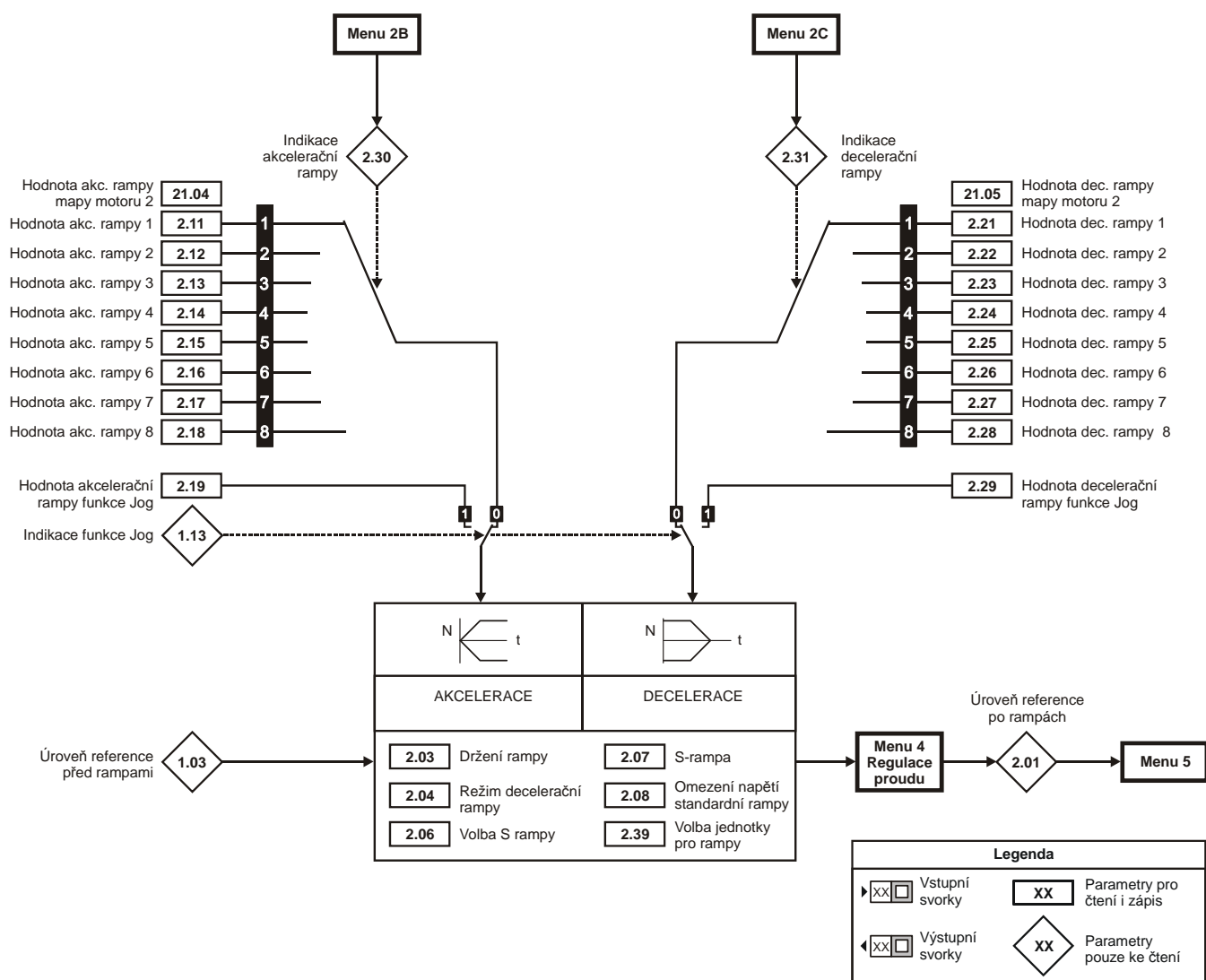
Menu 2	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	----------------------------	--------	--------	-------------------

10.3 Menu 2: Rampy

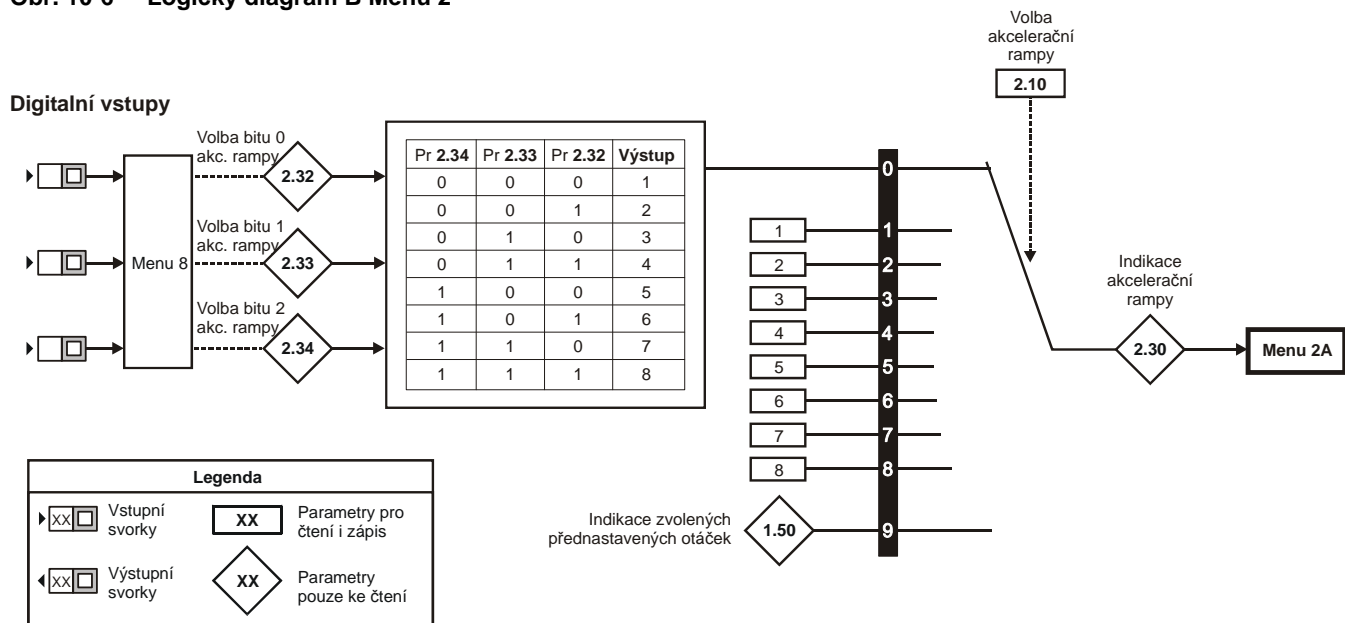
Tabulka 10-4 Menu 2: stručný popis

	Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
2.01	Úroveň reference po rampách	{83}	± 1500,0 Hz*			21 ms
2.02	Nepoužito					
2.03	Držení rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.04	Režim decelerační rampy	{30}	0 až 3	1		Na pozadí
2.05	Nepoužito					
2.06	Volba S rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
2.07	S rampa		0,0 až 300,0 s ² /100Hz	3,1		Na pozadí
2.08	Omezení napětí standardní rampy		0 až <i>max_nast_ss_napětí</i> V	měníč 110V: 375 měníč 200V: 375 měníč 400V: 750 měníč 575V: 895 měníč 690V: 1075		Na pozadí
2.09	Nepoužito					
2.10	Volba akcelerační rampy		0 až 9	0		5 ms
2.11	Hodnota akcelerační rampy 1	{03}	0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.12	Hodnota akcelerační rampy 2		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.13	Hodnota akcelerační rampy 3		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.14	Hodnota akcelerační rampy 4		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.15	Hodnota akcelerační rampy 5		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.16	Hodnota akcelerační rampy 6		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.17	Hodnota akcelerační rampy 7		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.18	Hodnota akcelerační rampy 8		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		
2.19	Hodnota akcelerační rampy funkce Jog		0,0 až 3200,0 s/100Hz	0,2		5 ms
2.20	Volba decelerační rampy		0 až 9	0		5 ms
2.21	Hodnota decelerační rampy 1	{04}	0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.22	Hodnota decelerační rampy 2		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.23	Hodnota decelerační rampy 3		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.24	Hodnota decelerační rampy 4		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.25	Hodnota decelerační rampy 5		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.26	Hodnota decelerační rampy 6		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.27	Hodnota decelerační rampy 7		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.28	Hodnota decelerační rampy 8		0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
2.29	Hodnota decelerační rampy funkce Jog		0,0 až 3200,0 s/100Hz	0,2		5 ms
2.30	Indikace zvolené akcelerační rampy		1 až 8			5 ms
2.31	Indikace zvolené decelerační rampy		1 až 8			5 ms
2.32	Volba bitu 0 akcelerační rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.33	Volba bitu 1 akcelerační rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.34	Volba bitu 2 akcelerační rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.35	Volba bitu 0 decelerační rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.36	Volba bitu 1 decelerační rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.37	Volba bitu 2 decelerační rampy		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
2.38	Nepoužito					
2.39	Volba jednotky pro rampy		0 až 2	1		Na pozadí

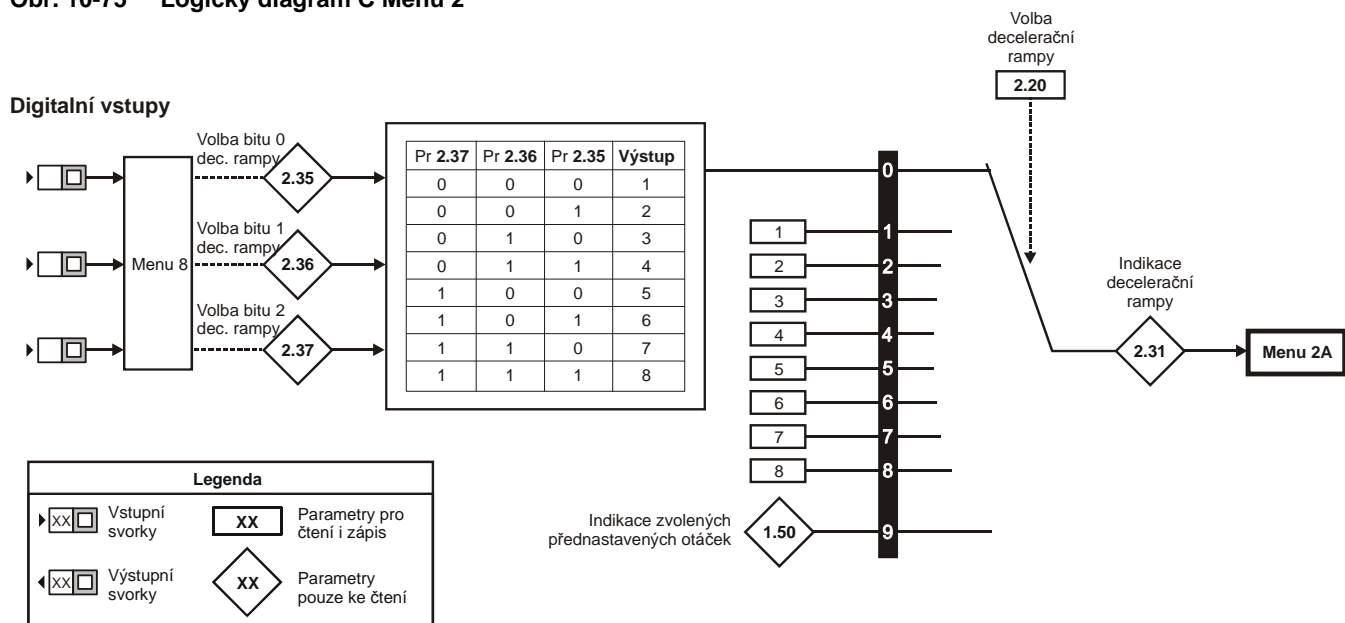
Obr. 10-5 Logický diagram A Menu 2



Obr. 10-6 Logický diagram B Menu 2



Obr. 10-75 Logický diagram C Menu 2



2.01 Úroveň reference po rampách											
RO	Bi			VM	DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± 1 500,0					Hz		
Továr. nastav.											
Aktualizace				21ms							

I když je rozsah pro nastavení $\pm 1\,500\text{Hz}$, skutečná hodnota tohoto parametru může být vlivem regulátoru proudového omezení zvýšena (až o 20%).

2.02 Nepoužito

2.03 Držení rampy											
RW	Bit									US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		128ms									

Je-li Pr 2.03 = 1, potom je držení rampy aktivní, t.j. reference po rampách je udržována na konstantní úrovni. Je-li zvolena S-rampa, je aktivní i režim držení rampy. Funkce Stop má prioritu před režimem držení rampy.

2.04 Režim decelerační rampy											
RW										US	
Rozsah		0 až 3									
Továr. nastav.		1									
Aktualizace		Na pozadí									

- Pr 2.04 = 0 Rychlá rampa
- Pr 2.04 = 1 Standardní rampa
- Pr 2.04 = 2 Standardní rampa s napěťovým zvýšením
- Pr 2.04 = 3 Rychlá rampa s napěťovým zvýšením

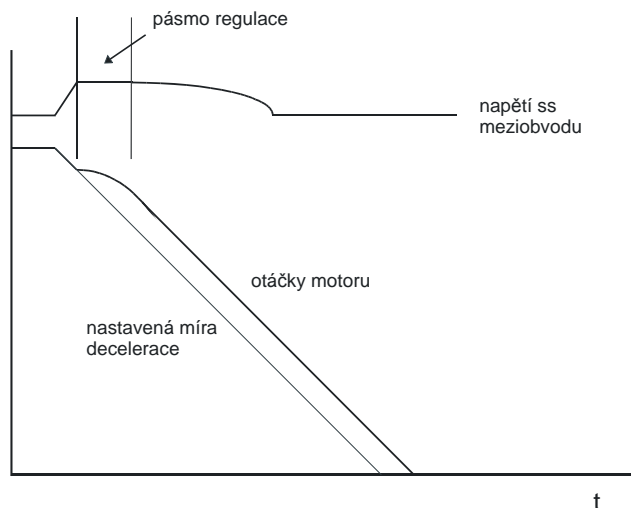
Tento parametr nemá vliv na akcelerační rampu.

Pr 2.04 = 0 Rychlá rampa

V tomto režimu je decelerace plynulá, závislá pouze na naprogramovaných mezích proudového omezení. Tento režim lze využít zejména při použití brzdě jednotky s externím brzdícím odporem.

Pr 2.04 = 1 Standardní rampa

Vzroste-li v tomto režimu při deceleraci ss napětí meziobvodu na povolenou mez danou Pr 2.08 (motor vrací energii), decelerace se okamžitě zastaví do doby, než napětí ss meziobvodu poklesne pod povolenou mez. Je-li nastavená hodnota Pr 2.08 nižší než jmenovité napětí ss meziobvodu, měnič nebude decelerovat a motor bude volnoběžně dobíhat. Žádaná hodnota proudu se přivádí do proudového regulátoru, který může měnit výstupní kmitočet, a proto je třeba Pr 4.13 a Pr 4.14 nastavit optimálně.



Pr 2.04 = 2 a 3 Rampy s napěťovým zvýšením

Tyto režimy jsou stejné jako režimy 0 a 1, avšak napětí odpovídající charakteristice U/f je zvýšeno o 20%. To zvýší ztráty v motoru, což umožní rychlejší deceleraci. Je však nutno počítat s větším oteplením motoru.

2.05 Nepoužito

2.06		Volba S-rampy									
RW	Bit										US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 2.06 = 0 S-rampa neaktivní

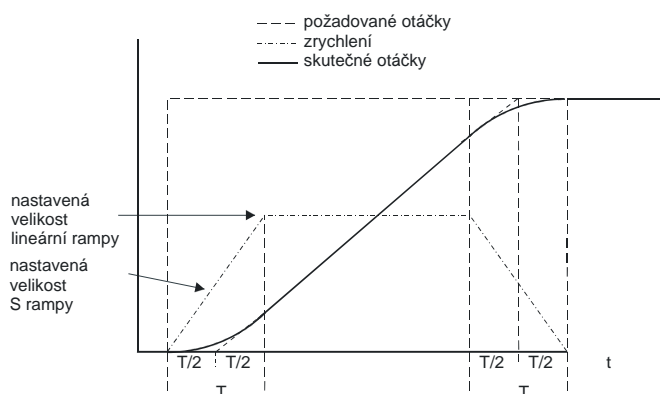
Pr 2.06 = 1 S-rampa aktivní

V režimu standardní decelerační rampy je během činnosti regulátoru S rampa neaktivní. Jsou-li otáčky motoru zvyšovány po předchozí deceleraci v režimu standardní rampy, akcelerační rampa použitá pro funkci S-rampy je vynulována na nulu.

S-rampa je aktivní pouze tehdy, jsou-li pro rampy použity jednotky s/100Hz (Pr 2.39 = 1).

2.07 S-rampa											
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah				0,0 až 300,0						s ² /100Hz	
Továr. nastav.				3,1							
Aktualizace				Na pozadí							

S-rampa způsobí zaoblení na koncích ramp. Tento parametr definuje maximální rozsah změny akcelerace a decelerace, s níž bude měnič během S-rampy pracovat. Hodnoty základního nastavení byly zvoleny tak, že S-rampa činí 25 % původní rampy.



Protože rampa je v Základním nastavení definována v s/100Hz a S-rampa je v Základním nastavení definována v s²/100Hz, doba T pro "zakřivenou" část S může být stanovena zcela snadno dělením dvou proměnných:

$$T = S\text{-rampa} / \text{akcelerace (decelerace)}$$

Aktivování S-rampy zvýší celkovou dobu rampy o dobu T, protože ke každému konci rampy se přidá další T/2 při vytváření S zakončení.

2.08 Omezení napětí standardní rampy									
RW	Uni			VM			RA		US
Rozsah		0 až <i>max_nast_ss_napětí</i>					V		
Továr. nastav.		měnič 110V: 375 měnič 200V: 375 měnič 400V: 750 měnič 575V: 895 měnič 690V: 1075							
Aktualizace		Na pozadí							

Toto napětí se používá jako mezní úroveň pro oba režimy standardní rampy (Pr 2.04).

Hodnota tohoto parametru by měla být vyšší než ss napětí meziobvodu při nejvyšším vstupním napájecím napětí (tj. st. vstupní napětí x $\sqrt{2}$).

Je-li hodnota tohoto parametru nastavena příliš nízkou, může (zejména při deceleraci bez použití brzděného odporu) dojít k vybavení poruchy "OU".

Poznámka

Jestliže se výstupní kmitočty nezačne snižovat do 10s po povelu Stop, měnič přejde do stavu Blokováno (motor volnoběžně dobíhá). Toto může nastat při nízkých otáčkách při dlouhých kabelech a měkké síti.

2.09 Nepoužito

2.10 Volba akcelerační rampy									
RW	Uni								US
Rozsah		0 až 9							
Továr. nastav.		0							
Aktualizace		5ms							

Akcelerační rampu lze volit z těchto skupin:

Pr 2.10 = 0 Rampa je volena pomocí svorkovnice řízení

Pr 2.10 = 1 až 8 Rampa je volena pomocí Pr 2.11 až Pr 2.18

Pr 2.10 = 9 Rampa je volena pomocí Pr 1.50

Je-li Pr 2.10 = 0 potom volba akcelerační rampy závisí na bitech 0 až 2 (Pr 2.32 až Pr 2.34). Tyto bity jsou ovládány digitálními vstupy měniče, což umožňuje externí ovládání volby akcelerační rampy.

Je-li Pr 2.10 = 9 potom je akcelerační rampa volena automaticky pomocí Pr 1.50.

Pr 2.10	Pr 2.34	Pr 2.33	Pr 2.32	Pr 1.50	Rampa definována:
0	0	0	0		Pr 2.11
0	0	0	1		Pr 2.12
0	0	1	0		Pr 2.13
0	0	1	1		Pr 2.14
0	1	0	0		Pr 2.15
0	1	0	1		Pr 2.16
0	1	1	0		Pr 2.17
0	1	1	1		Pr 2.18
1					Pr 2.11
2					Pr 2.12
3					Pr 2.13
4					Pr 2.14
5					Pr 2.15
6					Pr 2.16
7					Pr 2.17
8					Pr 2.18
9				1	Pr 2.11
9				2	Pr 2.12
9				3	Pr 2.13
9				4	Pr 2.14
9				5	Pr 2.15
9				6	Pr 2.16
9				7	Pr 2.17
9				8	Pr 2.18

2.11	Hodnota akcelerační rampy 1									
2.12	Hodnota akcelerační rampy 2									
2.13	Hodnota akcelerační rampy 3									
2.14	Hodnota akcelerační rampy 4									
2.15	Hodnota akcelerační rampy 5									
2.16	Hodnota akcelerační rampy 6									
2.17	Hodnota akcelerační rampy 7									
2.18	Hodnota akcelerační rampy 8									
RW	Uni				DP					US
					1					
Rozsah		0,0 až 3 200,0								s/100Hz
Továr. nastav.		5,0								
Aktualizace		5ms								

Dle nastavení Pr 2.39 mohou být použity i jiné jednotky.

2.19 Hodnota akcelerační rampy funkce Jog										
RW	Uni				DP					US
					1					
Rozsah				0,0 až 3 200,0					s/100Hz	
Továr. nastav.				0,2						
Aktualizace				5ms						

Dle nastavení Pr 2.39 mohou být použity i jiné jednotky.

2.20 Volba decelerační rampy										
RW	Uni								US	
Rozsah		0 až 9								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		5ms								

Decelerační rampu lze volit z těchto skupin:

Pr 2.20 = 0 Rampa je volena pomocí svorkovnice řízení

Pr 2.20 = 1 až 8 Rampa je volena pomocí Pr 2.21 až Pr 2.28

Pr 2.20 = 9 Rampa je volena pomocí Pr 1.50

Je-li Pr 2.20 = 0 potom volba decelerační rampy závisí na bitech 0 až 2 (Pr 2.35 až Pr 2.37). Tyto bity jsou ovládány digitálními vstupy měniče, což umožňuje externí ovládání volby decelerační rampy.

Je-li Pr 2.20 = 9 potom je akcelerační rampa volena automaticky pomocí Pr 1.50.

Pr 2.20	Pr 2.37	Pr 2.36	Pr 2.35	Pr 1.50	Rampa definována:
0	0	0	0		Pr 2.21
0	0	0	1		Pr 2.22
0	0	1	0		Pr 2.23
0	0	1	1		Pr 2.24
0	1	0	0		Pr 2.25
0	1	0	1		Pr 2.26
0	1	1	0		Pr 2.27
0	1	1	1		Pr 2.28
1					Pr 2.21
2					Pr 2.22
3					Pr 2.23
4					Pr 2.24
5					Pr 2.25
6					Pr 2.26
7					Pr 2.27
8					Pr 2.28
9				1	Pr 2.21
9				2	Pr 2.22
9				3	Pr 2.23
9				4	Pr 2.24
9				5	Pr 2.25
9				6	Pr 2.26
9				7	Pr 2.27
9				8	Pr 2.28

2.21	Hodnota decelerační rampy 1									
2.22	Hodnota decelerační rampy 2									
2.23	Hodnota decelerační rampy 3									
2.24	Hodnota decelerační rampy 4									
2.25	Hodnota decelerační rampy 5									
2.26	Hodnota decelerační rampy 6									
2.27	Hodnota decelerační rampy 7									
2.28	Hodnota decelerační rampy 8									
RW	Uni				DP					US
					1					
Rozsah		0,0 až 3 200,0						s/100Hz		
Továr. nastav.		10,0								
Aktualizace		5ms								

Dle nastavení Pr 2.39 mohou být použity i jiné jednotky.

2.29 Hodnota decelerační rampy funkce Jog										
RW	Uni				DP					US
					1					
Rozsah				0,0 až 3 200,0					s/100Hz	
Továr. nastav.				0,2						
Aktualizace				5ms						

Dle nastavení Pr 2.39 mohou být použity i jiné jednotky.

2.30 Indikace zvolené akcelerační rampy										
RO	Uni				ND		NC		PT	
Rozsah		1 až 8								
Továr. nastav.										
Aktualizace		5ms								

2.31 Indikace zvolené decelerační rampy											
RO	Uni					ND		NC		PT	
Rozsah		1 až 8									
Továr. nastav.											
Aktualizace		5ms									

2.32	Volba bitu 0 akcelerační rampy										
2.33	Volba bitu 1 akcelerační rampy										
2.34	Volba bitu 2 akcelerační rampy										
2.35	Volba bitu 0 decelerační rampy										
2.36	Volba bitu 1 decelerační rampy										
2.37	Volba bitu 2 decelerační rampy										
RW	Bit							NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		5ms									

Tyto parametry slouží pro volbu ramp prostřednictvím svorkovnice řízení.

2.38 Nepoužito

2.39 Volba jednotky pro rampy										
RW	Uni								US	
Rozsah		0 až 2								
Továr. nastav.		1								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 2.39 = 0 s/1000Hz

Pr 2.39 = 1 s/100Hz

Pr 2.39 = 2 s/10Hz

takže pro 0 až 50Hz:

- 0 Max doba rampy je 160s, rozlišení je 0,005s
- 1 Max doba rampy je 1600s, rozlišení je 0,05s
- 2 Max doba rampy je 16000s, rozlišení je 0,5s

Příklad:

Je-li Pr 2.11 = 10, doba akcelerace bude:

Pr 2.39	0 až 100Hz	0 až 50Hz
0	1s	0,5s
1	10s	5s
2	100s	50s

Menu 3	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	----------------------------	--------	--------	-------------------

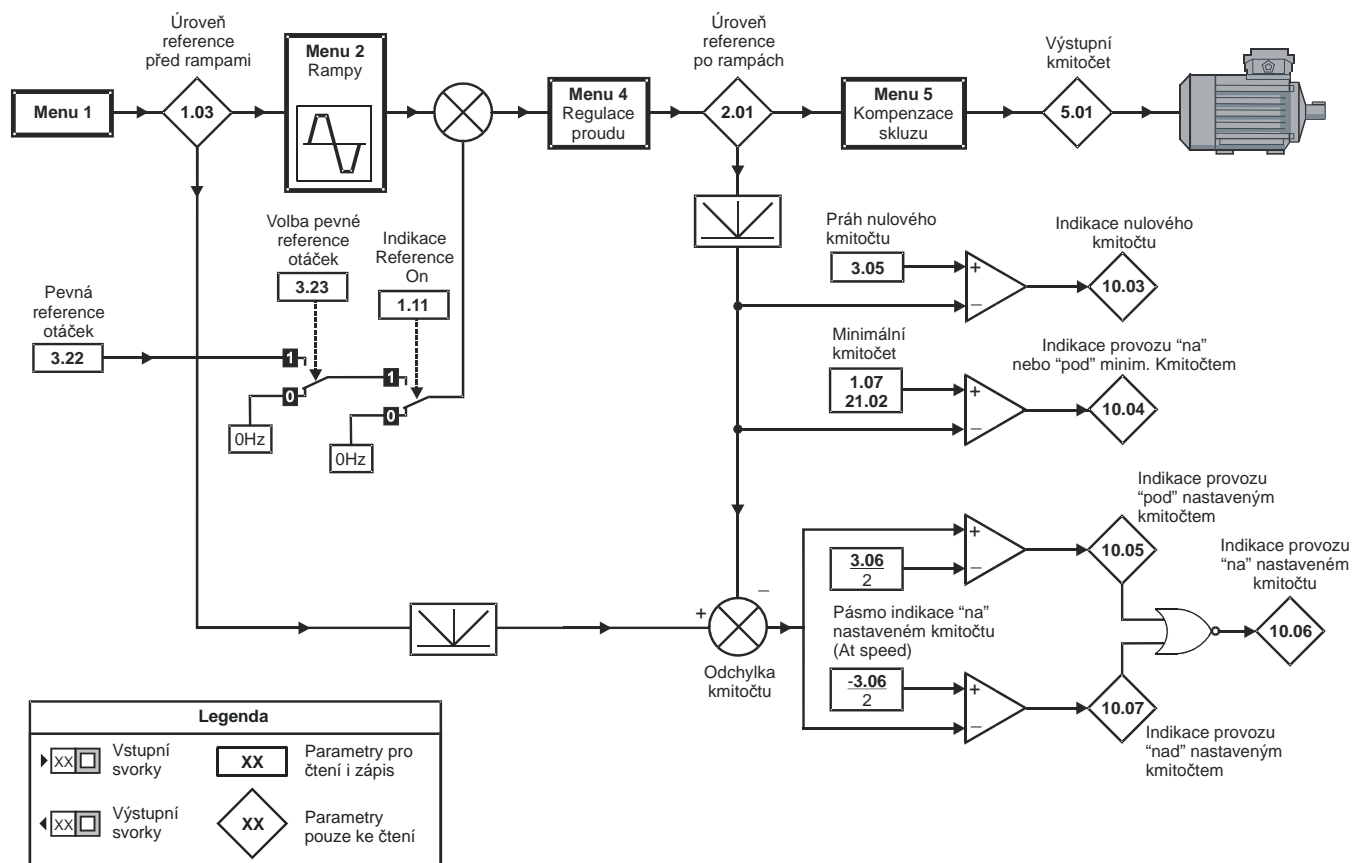
10.4 Menu 3: Prahy otáček

Kmitočtový vstup a výstup

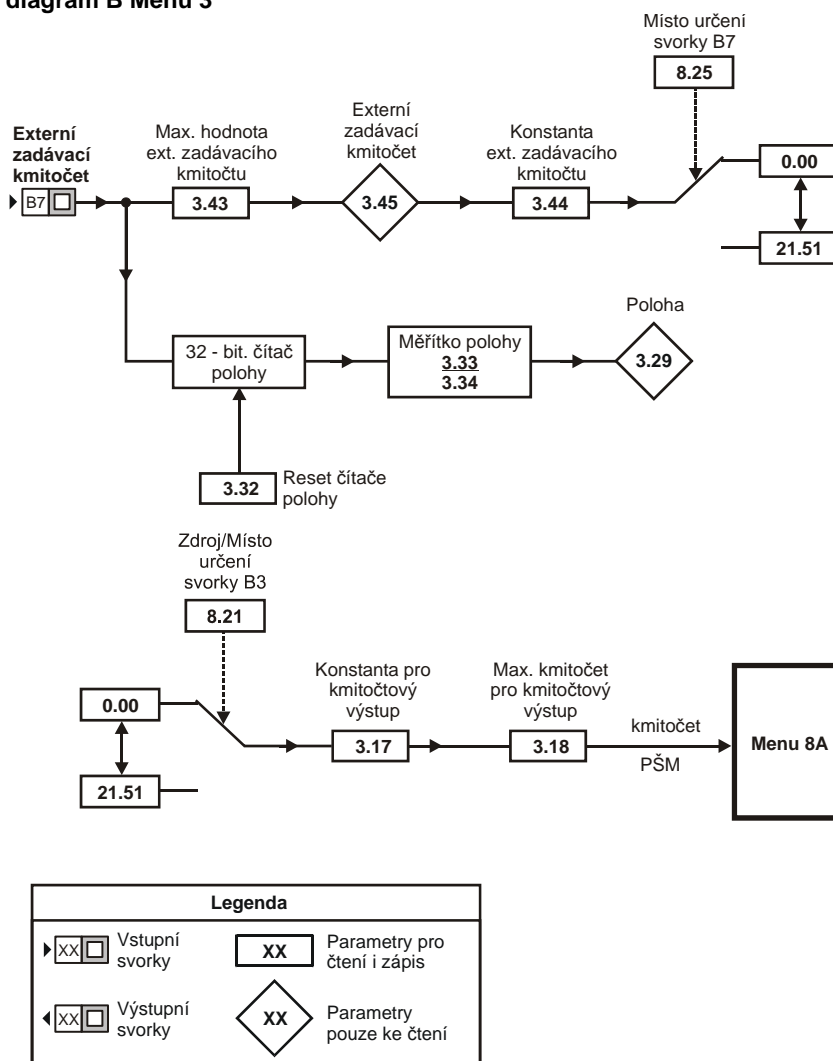
Tabulka 10-5 Menu 3: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
3.01	Nepoužito				
3.02	Nepoužito				
3.03	Nepoužito				
3.04	Nepoužito				
3.05	Práh nulového kmitočtu	0,0 až 20,0 Hz	1,0		Čteno na pozadí
3.06	Pásmo indikace "na" nastaveném kmitočtu (At speed)	0,0 až 20,0 Hz	1,0		Čteno na pozadí
3.07	Nepoužito				
3.08	Nepoužito				
3.09	Nepoužito				
3.10	Nepoužito				
3.11	Nepoužito				
3.12	Nepoužito				
3.13	Nepoužito				
3.14	Nepoužito				
3.15	Nepoužito				
3.16	Nepoužito				
3.17	Konstanta pro kmitočtový výstup	0,000 až 4,000	1,000		Čteno na pozadí
3.18	Maximální kmitočet pro kmitočtový výstup	1 až 10 kHz	5		Na pozadí
3.19	Nepoužito				
3.20	Nepoužito				
3.21	Nepoužito				
3.22	Pevná reference kmitočtu	± 1500,0 Hz	0,0		128 ms
3.23	Volba pevné reference kmitočtu	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
3.24	Nepoužito				
3.25	Nepoužito				
3.26	Nepoužito				
3.27	Nepoužito				
3.28	Nepoužito				
3.29	Poloha enkodéru měniče	0 až 9999			Na pozadí
3.30	Nepoužito				
3.31	Nepoužito				
3.32	Signalizace polohy nulové rysky enkodéru měniče	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
3.33	Čítatel konstanty čítače polohy	0,000 až 1,000	1,000		Na pozadí
3.34	Jmenovatel konstanty čítače polohy	0,0 až 100,0	1,0		Na pozadí
3.35	Nepoužito				
3.36	Nepoužito				
3.37	Nepoužito				
3.38	Nepoužito				
3.39	Nepoužito				
3.40	Nepoužito				
3.41	Nepoužito				
3.42	Nepoužito				
3.43	Max. hodnota externího zadávacího kmitočtu	0,0 až 50,0 kHz	10,0		Na pozadí
3.44	Konstanta externího zadávacího kmitočtu	0,000 až 4,000	1,000		Na pozadí
3.45	Externí zadávací kmitočet	0,0 až 100,0 %			5 ms

Obr. 10-10 Logický diagram A Menu 3



Obr. 10-11 Logický diagram B Menu 3



Kmitočtový vstup a výstup

Svorku B7 lze použít jako kmitočtový vstup (je-li Pr 8.35 = 2 nebo 3), tj. jako vstup pro externí zadávací kmitočet (referenci). Tento externí zadávací kmitočet je převáděn na procentní hodnotu (Pr 3.45) z max. hodnoty (Pr 3.43). Tato procentní hodnota potom může být např. použita jako analogová reference 1 (Pr 8.25 = 1.36 a Pr 7.10 = 0). Minimální amplituda vstupního obdélníkového průběhu musí být 10V.

Svorku B3 lze použít jako kmitočtový výstup (je-li Pr 8.31 = 2 nebo 3), tj. na svorku B3 je přiveden výstupní kmitočet měniče nebo kmitočet pulsní šířkové modulace (viz Pr 8.31).

Kmitočtový vstup a kmitočtový výstup nejsou v měniči navzájem propojeny ani synchronizovány a proto nemohou být použity pro synchronizování pohonů.

3.01 až 3.04 Nepoužito

3.05 Práh nulového kmitočtu											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 20,0						Hz	
Továr. nastav.				1,0							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

Je-li Pr 2.01 ≤ Pr 3.05, potom Pr 10.03 = 1.

3.06		Pásmo indikace "na" nastaveném kmitočtu (At speed)											
RW	Uni					DP						US	
						1							
Rozsah				0,0 až 20,0						Hz			
Továr. nastav.				1,0									
Aktualizace				Čteno na pozadí									

Definuje pásmo v němž dochází k indikaci At speed. Střed tohoto pásma je dán konkrétním nastaveným výstupním kmitočtem. Šíře tohoto pásma je nastavený výstupní kmitočet ± (Pr 3.06 / 2).

Indikaci zastává Pr 10.06.

Systém indikace otáček také obsahuje obvod poruchy nadměrných otáček. Hodnota pro vybavení této poruchy nemůže být nastavena uživatelem, měnič tuto vybaví tehdy, přesáhne-li hodnota Pr 2.01 hodnotu maximálního kmitočtu x 1,2.

3.07 až 3.16 Nepoužito

3.17 Konstanta pro kmitočtový výstup											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 4,000							
Továr. nastav.				1,000							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

3.18 Maximální kmitočet pro kmitočtový výstup											
RW	Txt									US	
Rozsah		0 až 3									
Továr. nastav.		2 (5kHz)									
Aktualizace		Na pozadí									

Definuje maximální kmitočet požadovaný na kmitočtovém výstupu.

Pr 3.18	Max. kmitočet f _{max} (kHz)	Rozlišení při f _{max}
0	1	10 bitů
1	2	9
2	5	8
3	10	7

3.19 až 3.21 Nepoužito

3.22 Pevná reference otáček											
RW	Bi			VM	DP					US	
					1						
Rozsah				± 1 500,0						Hz	
Továr. nastav.				0,0							
Aktualizace				128ms							

3.23 Volba pevné reference otáček											
RW	Bit									US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		5ms									

Pevná reference otáček je hodnota otáček, která není ovlivněna rampami (Menu 2). Lze ji připočíst k hodnotě reference za rampami (Pr 2.01).

Pevná reference otáček je připojena, je-li Pr 3.23 = 1.

Poznámka

Velká změna hodnoty Pr 3.22 může způsobit pouchu "OI.AC".

3.24 až 3.28 Nepoužito

3.29 Poloha											
RO	Uni				ND		NC		PT		PS
Rozsah				0 až 9 999							
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Indikuje skutečnou hodnotu čítače polohy.

3.30 až 3.31 Nepoužito

3.32 Reset čítače polohy											
RW	Bit									US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

3.33 Čítateľ konstanty čítača polohy											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 1,000							
Továr. nastav.				1,000							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

3.34 Jmenovatel konstanty čítače polohy											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 100,0							
Továr. nastav.				10,0							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

Pr 3.33 a Pr 3.34 se používají jako snižující konstanta pro čítač polohy.

3.35 až 3.42 Nepoužito

3.43 Max. hodnota externího zadávacího kmitočtu											
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah				0,0 až 50,0						kHz	
Továr. nastav.				10,0							
Aktualizace				Na pozadí							

Tabulka ukazuje snižování rozlišení jak se snižuje max. hodnota ext. zadávacího kmitočtu:

max. hodnota externího zadávacího kmitočtu	Rozlišení
6kHz - 50kHz	11 bitů
3kHz - 6kHz	10 bitů
1,5kHz - 3kHz	9 bitů
750Hz - 1,5kHz	8 bitů
375Hz - 750Hz	7 bitů

Příklad:

Pr 3.43 = 10kHz a místem určení Pr 8.25 jsou předn. ot. 1 (Pr 1.21).

Je-li svorku B7 přiveden vstupní kmitočtet 10kHz, předn. ot. 1 budou 50Hz (tovární nastavení Pr 1.06 = 50Hz). Rozlišení bude 11 bitů.

Kmitočtový vstup s vysokým rozlišením:

Je-li Pr 8.35 = 3 (kmitočtový vstup s vysokým rozlišením), rozlišení bude 12 bitů pro max. hodnotu ext. zadávacího kmitočtu 12kHz a vyšší. Pr 1.19 je automaticky obnovován se dvěma LSB.

Příklad:

Je-li Pr 3.43 = 12kHz, rozlišení je 12 bitů.

Je-li Pr 3.43 = 2kHz, rozlišení je 9 bitů

3.44 Konstanta externího zadávacího kmitočtu											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 4,000							
Továr. nastav.				1,000							
Aktualizace				Na pozadí							

3.45 Externí zadávací kmitočtet											
RO	Uni				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah		0,0 až 100,0							%		
Továr. nastav.											
Aktualizace		5ms									

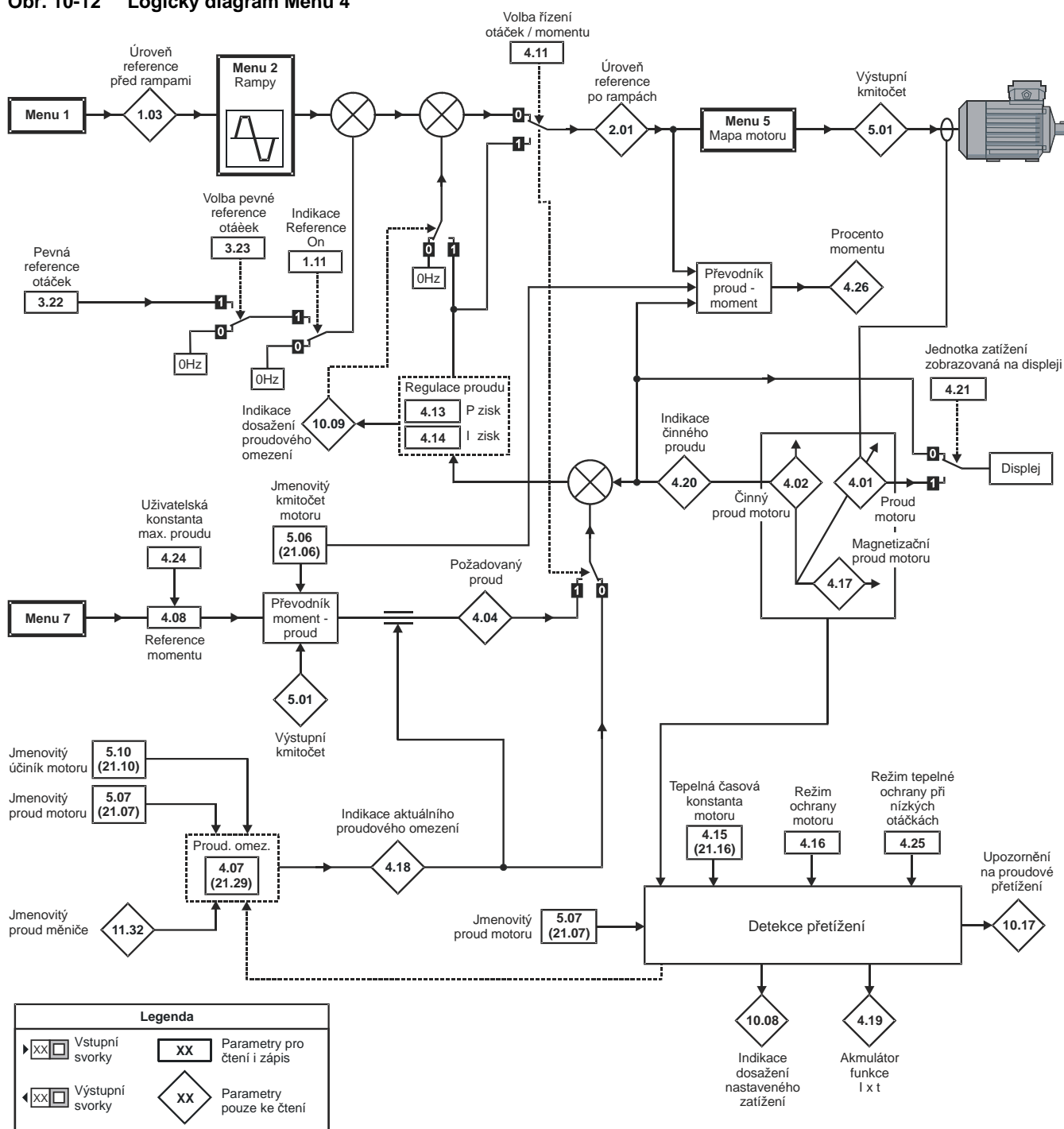
Indikuje hodnotu externího zadávacího kmitočtu v % z Pr 3.43.

10.5 Menu 4: Regulace proudu

Tabulka 10-6 Menu 4: stručný popis

Parametr			Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
4.01	Proud motoru	{88}	0 až <i>max_proud_měníče</i> A			Na pozadí
4.02	Činný proud motoru	{89}	\pm <i>max_proud_měníče</i> A			Na pozadí
4.03	Nepoužito					
4.04	Požadovaný proud		\pm <i>max_moment_proud</i> %			Na pozadí
4.05	Nepoužito					
4.06	Nepoužito					
4.07	Symetrické proudové omezení		0 až <i>proud_omez_motoru_1</i> %	165,0		Na pozadí
4.08	Reference momentu		\pm <i>max_uživ_proud</i> %	0,0		Na pozadí
4.09	Nepoužito					
4.10	Nepoužito					
4.11	Volba řízení otáček/momentu		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
4.12	Nepoužito					
4.13	P zisk regulátoru proudové smyčky (kp)		0 až 250	20		Na pozadí
4.14	I zisk regulátoru proudové smyčky (Ki)		0 až 250	40		Na pozadí
4.15	Tepelná časová konstanta motoru		0 až 250	89		Na pozadí
4.16	Režim tepelné ochrany motoru		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
4.17	Magnetizační proud motoru		\pm <i>max_proud_měníče</i> A			Na pozadí
4.18	Indikace aktuálního proudového omezení		0,0 až <i>max_moment_proud</i> %			Na pozadí
4.19	Akumulátor funkce I x t		0,0 až 100,0 %			Na pozadí
4.20	Indikace činného proudu		\pm <i>max_uživ_proud</i> %			Na pozadí
4.21	Jednotka zatížení zobrazovaná na displeji	{22}	Ld (0) nebo A (1)	Ld (0)		Na pozadí
4.22	Nepoužito					
4.23	Nepoužito					
4.24	Uživatelská konstanta max. proudu		0,0 až <i>max_moment_proud</i> %	165,0		Na pozadí
4.25	Nízké otáčky v režimu ochrany		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
4.26	Procento momentu		\pm <i>max_uživ_proud</i> %			Na pozadí
4.27	Redukce odezvy interní proudové smyčky		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí

Obr. 10-12 Logický diagram Menu 4



Konstanty veličin odvozených z proudové zpětné vazby jsou:

Úroveň pro	krát jmen. proud měniče
Porucha "Proudové přetížení měniče" ("OI")	2,2
Špičkové proudové omezení	1,75
Standardní max. úroveň proudového omezení	1,5
Jmenovitý proud měniče	1,0
Max. proud pro režim zatížení B	≤ 1,36 *
Max. jmenovitý proud motoru	≤ 1,36 *

* U měničů, které umožňují dvojitý režim zatížení (typ. velikosti 2 až 6), jmen. proud může být zvýšen nad jmenovitý proud měniče na úroveň nepřevyšující velikost 1,36 x jmen. proud. Tato hodnota se typ od typu liší.

Součástí měniče je proudový regulátor zajišťující proudové omezení v režimu řízení kmitočtu a dále regulátor momentu pro režim řízení momentu. Činný proud je řízen změnou výstupního kmitočtu měniče. Menu 4 obsahuje parametry k nastavení proudového regulátoru. Přídavné řízení proudu založené na regulaci napětí zajišťuje přechodová omezení (špičkové omezení), jeho nastavení však není přístupné uživateli.

200V				400V				575V				690V			
Typ	Jmen. proud měniče	Jmen. proud pro režim A	Jmen. proud pro režim B	Typ	Jmen. proud měniče	Jmen. proud pro režim A	Jmen. proud pro režim B	Typ	Jmen. proud měniče	Jmen. proud pro režim A	Jmen. proud pro režim B	Typ	Jmen. proud měniče	Jmen. proud pro režim A	Jmen. proud pro režim B
2202	17	17	22	2401	13	13	15,3	3501	4,1	4,1	5,4	4601	19	19	22
2203	25	25	28	2402	16,5	16,5	21	3502	5,4	5,4	6,1	4602	22	22	27
3201	31	31	42	2403	23	23	29	3503	6,1	6,1	8,4	4603	27	27	36
3202	42	42	54	2404	26	26	29	3504	9,5	9,5	11	4604	36	36	43
4201	56	56	68	3401	32	32	35	3505	12	12	16	4605	43	43	52
4202	68	68	80	3402	40	40	43	3506	18	18	22	4606	52	52	62
4203	80	80	104	3403	46	46	56	3507	22	22	27	5601	63	63	84
5201				4401	60	60	68					5602	85	85	99
5202				4402	74	74	83					6601	100	100	125
				4403	96	96	104					6602	125	125	144
				5401	124	124	138								
				5402	156	156	168								
				6401	154,2	180	202								
				6402	180	210	236								

Měniče SK6xxx mohou být spojovány **paralelně**, což umožní větší výkon. Proudů jsou definovány takto:

Jmenovitý proud měniče

Celkový jmenovitý proud je dán součtem proudů modulů.

Maximální proud v režimu zatížení A

Maximální proud v režimu zatížení A = Poměr x jmen. proud modulu / celkový jmen. proud měniče

Kde Poměr je nejmenší poměr z poměrů mezi max. proudem pro režim A a jmen. proudem jednotlivých modulů zapojených paralelně. Moduly sdílejí celkový proud v poměru jejich jmen. proudů, a tak toto zajišťuje, že modulem s nejmenším poměrem teče jeho maximální proud v režimu A když celkový proud měniče je jeho maximální proud v režimu zatížení A.

Maximální jmenovitý proud

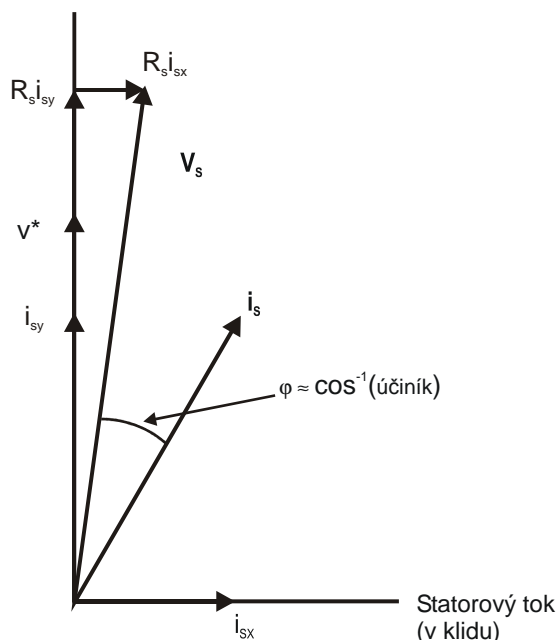
Maximální jmenovitý proud = Poměr x jmen. proud modulu / celkový jmen. proud měniče

Kde Poměr je nejmenší poměr z poměrů mezi max. jmen. proudem a jmen. proudem jednotlivých modulů zapojených paralelně. Moduly sdílejí celkový proud v poměru jejich jmen. proudů, a tak toto zajišťuje, že modulem s nejmenším poměrem teče jeho maximální jmen. proud když celkový proud měniče je jeho maximální jmen. proud.

Měnič pracuje v ustáleném stavu s napájecím systémem, jehož výpočetní algoritmus je vztažený na statorový souřadnicový systém. Maximální proud motoru je omezen jeho špičkovou hodnotou rovnou 1,75 násobku jmenovité hodnoty proudu měniče. Nicméně měnič nepracuje obvykle až na tomto limitu, ale využívá tento limit především pro případ nadproudové ochrany. Pro běžný provoz je proud měniče omezen na 1,5 násobek jeho jmenovitého proudu, což je bezpečná oblast mezi maximálním trvalým proudem a jeho špičkovou hodnotou.

Maximální proud měniče (*max_proud_měníče*) odpovídá plnému rozsahu zpětnovazebního proudu, tj. jmenovitá hodnota proudu měniče krát 2,0.

Závislosti mezi napětím a proudem jsou znázorněny v tomto vektorovém diagramu:



kde:

- V_s = vektor napětí na svorkách motoru
- i_s = vektor proudu motoru
- i_{sy} = složka proudu v souřadné ose y (momentová - činný proud)
- i_{sx} = složka proudu v souřadné ose x (tokotvorná - jalový proud)
- v^* = souřadná y osa žádané hodnoty napětí při nulové zátěži

Maximální proudové omezení motoru 1 (*proud_omez_motoru_1*) je použito jako vztažné maximální proudové hodnoty některých parametrů a je definováno následovným vztahem (s maximální hodnotou 100%)

$$\text{proud_omez_motoru_1} = \frac{\sqrt{\left(\frac{\text{max. proud}}{\text{jmen. proud motoru}}\right)^2 + \text{účinnost}^2 - 1}}{\text{účinnost}} \times 100\%$$

kde:

- jmenovitý proud motoru je dán **Pr 5.07**
- účinnost (PF) je jmen. $\cos\phi$ motoru (**Pr 5.10**)
- případně *proud_omez_motoru_2* je vypočítáváno ze stejného vzorce s využitím parametrů (mapy) motoru 2
- max. proud je 1,5 násobkem jmen. proudu měniče, je-li **Pr 5.07** (ev. **Pr 21.07**) menší nebo rovná maximální hodnotě proudu v režimu zatížení A.

Např., má-li motor stejný jmen. proud jako měnič a $\cos\phi = 0,85$ je max. proudové omezení 165,2%.

Uvedený výpočet je založen na předpokladu, že magnetizační proud (**Pr 4.17**), který vytváří tok v souřadnicovém systému spřaženém se statorem, se se zátěží nemění a zůstává na úrovni odpovídající jmenovité zátěži. Tato skutečnost není přesně splněna a tok vytvářený magnetizačním proudem se bude měnit při zvyšování zátěže, s čímž je nutno počítat při stanovování maximálního proudového omezení.

Jmen. magnetizační a momentový proud jsou vypočítávány z $\cos\phi$ (**Pr 5.10**) a jmen. proudu motoru (**Pr 5.07**) ze vztahů:

$$\text{jmen. činný proud} = \cos\phi \times \text{jmen. proud motoru}$$

$$\text{jmen. magnetizační proud} = \sqrt{(1 - \cos^2\phi)} \times \text{jmen. proud motoru}$$

Měnič používá jmen. hodnotu proudu motoru a $\cos\phi$ při jmenovité zátěži ke správnému nastavení maximálních proudových omezení a jejich měřítka a vypočítává z nich činný a magnetizační proud. Uživatel by proto měl dle štítku motoru správně nastavit hodnoty do **Pr 5.07** a **Pr 5.10**.

Pokud je to možné, je ve vektorových režimech doporučeno využít funkce samonaladění (Autotune), při níž se vypočítává $\cos\phi$ z naměřených hodnot R_s a σL_s při testu bez otočení motoru. Při testu s otočením motoru je navíc měřen i_{Ls} (viz **Pr 5.12**).

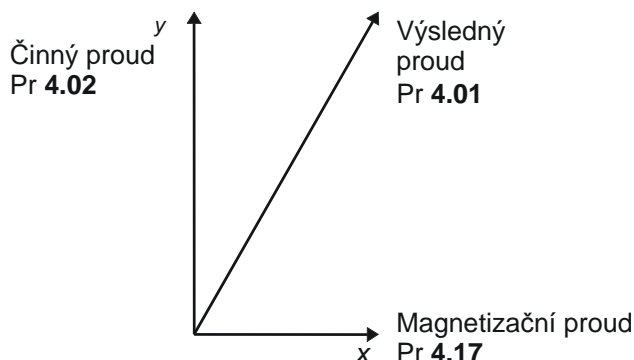
U měničů Commander SK typ. velikostí 2 až 6 je proudová přetížitelnost (tj. poměr mezi jmenovitým proudem a maximální proudem při přetížení) menší než u měničů menších výkonů. Toto je prováděno v softwaru specifikováním 'jmenovitého proudu měniče' a to jako maximální hodnoty proudu podělené 1,5 (stejně jako je tomu u menších měničů). Proudový rozsah daný **Pr 11.32** je platné pro režim zatížení A, ale prorože je tato hodnota větší než 'hodnota proudového dimenzování' použitá softwarem, bude proudové omezení menší než 150% hodnoty proudu dané **Pr 11.32**.

Jmenovitou hodnotu proudu motoru (**Pr 5.07**) je možno zvýšit nad hodnotu **Pr 11.32** a to až do úrovně definované maximálním jmenovitým proudem motoru. Je-li jmenovitý proud motoru vyšší než hodnota specifikovaná **Pr 11.32**, potom tepelná ochrana motoru je modifikována (viz **Pr 4.16**).

V dalším popisu je termín 'jmenovitý proud motoru' je veličinou použitou pouze v software, nikoli hodnota v **Pr 11.32**.

4.01 Proud motoru												
RO	Uni	FI		VM	DP	ND		NC		PT		
					2							
Rozsah				0 až max_proud_měníče							A	
Továr. nastav.												
Aktualizace				Na pozadí								

Tento parametr měří efektivní hodnotu výstupního fázového proudu měniče. Skládá se z činné (momentové) a magnetizační (jalové), viz následující obrázek.



4.02 Činný proud motoru											
RO	Bi	FI		VM	DP	ND		NC		PT	
					2						
Rozsah				± max_proud_měníče						A	
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Činný proud je momentotvorná část proudu motoru

Znaménko činného proudu	Smysl otáčení	Smysl momentu	Moment
+	+	Vpřed (akcelerace)	Motorický (+)
-	+	Vzad (decelerace)	Generátorický (-)
+	-	Vpřed (decelerace)	Motorický (+)
-	-	Vzad (akcelerace)	Generátorický (-)

Výše uvedený diagram zobrazuje vektory magnetizačního a činného proudu znázorněné v osách x a y souřadnicového systému. **Pr 4.02** udává velikost činného fázového proudu v ampérech (efektivní hodnota).

Ve skalárních režimech je osa y ztotožněna s výstupním napětím. Proto magnetizační proud reprezentuje jalovou složku výstupního proudu měniče a činný proud reprezentuje skutečnou složku výstupního proudu měniče. Proto činný proud vytváří moment a ztráty v motoru.

Ve vektorových režimech je osa x ztotožněna se statorovým magnetickým tokem, takže moment motoru je přímo úměrný činnému proudu. Činný proud motoru dává dobrou informaci o momentu motoru a to téměř v celém rozsahu otáček (meší přesnost je pro výstupní kmitočet měniče menší než 10Hz).

V obou případech se vztah mezi činným proudem a momentem motoru změní jakmile je dosaženo maximální výstupní napětí měniče nebo jmen. napětí motoru nastavené v **Pr 5.09** (co je menší). Jakmile je tato hranice dosažena, výstupní napětí zůstává se zvyšujícím se výstupním kmitočtem konstantní a magnetický tok motoru se snižuje. Toto se nazývá zeslabením buzení nebo práce v oblasti konstantního výkonu. V této oblasti moment exponenciálně klesá.

4.03 Nepoužito

4.04 Požadovaný proud											
RO	Bi	FI		VM	DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± max_moment_proud						%	
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Požadovaná hodnota proudu je odvozena z požadovaného momentu. V případě, že magnetický tok motoru je konstantní, je hodnota stejná. V odbuzeném stavu je hodnota požadovaného proudu tím větší, čím je tok menší a to v souladu s rovnicí:

$$\text{Pr 4.04} = \frac{\text{Výstupní kmitočet (Pr 5.01)}}{\text{Jmen. kmitočet motoru (Pr 5.06)}}$$

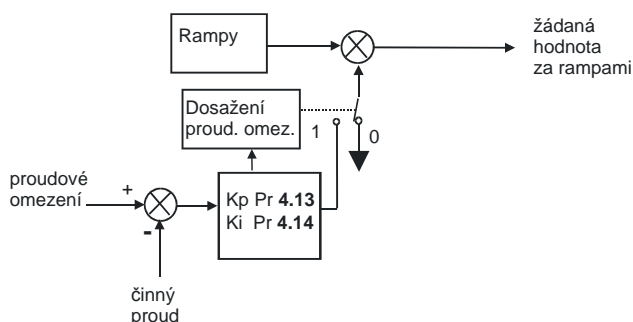
Hodnota proudu v tomto parametru je omezena nastavenými proudovými omezeními.

4.05 a 4.06 Nepoužito

4.07 Symetrické proudové omezení										
RW	Uni			VM	DP		RA			US
					1					
Rozsah				0 až proud_omez_motoru_1					%	
Továr. nastav.				165,0						
Aktualizace				Na pozadí						

Tento parametr definuje proudové omezení jako procento jmenovitého činného proudu. Je-li jmen. proud motoru (Pr 5.07) nastaven níže než jmen. proud měniče (Pr 11.32), potom maximum Pr 4.07 bude vyšší (umožnění větší přetížitelnosti).

V režimu řízení kmitočtu (Pr 4.11 = 0) může být výstupní kmitočet měněn tak, aby se činný proud zůstal v mezích proudového omezení.



Proudové omezení je porovnáváno s momentovou složkou proudu a jestliže dojde k jejich překročení, potom odchylka vstupující do PI proudového regulátoru způsobí na jeho výstupu požadavek na odpovídající změnu požadovaného kmitočtu, přičemž při této změně se uplatňuje i vliv ramp. Při překročení omezení motorického proudu dochází ke snižování kmitočtu, při generátorickém ke zvyšování kmitočtu. Aby byl vykompenzován zpoždovací vliv ramp musí být zesílen v Pr 4.13 a Pr 4.14 dostatečně velké.

V režimu regulace momentu, tj. při Pr 4.11 = 1, je požadovaný proud omezen proudovým omezením.

Je-li proudové omezení aktivní, potom displej zobrazuje "ACL.t".

4.08 Reference momentu										
RW	Bi			VM	DP					US
					1					
Rozsah				± max. užív. proud					%	
Továr. nastav.				0,0						
Aktualizace				Na pozadí						

Toto je hlavní zadávací signál momentu. Kladný signál znamená směr otáčení vpřed, záporný směr otáčení vzad.

Pro použití záporného signálu je nutno naprogramovat jeden z digitálních vstupů tak, aby ovládal invertující bit (parametr) příslušného analogového vstupu.

V režimu řízení momentu může při nulovém požadavku na moment a při nízké mechanické zátěži dojít k otáčení motoru (vlivem offsetu při měření proudu). Směr otáčení je dán polaritou zadávacího signálu. Avšak v případě, že je v okamžiku připojení sítě zadáván nulový moment a měnič je odblokován (je v režimu Provoz), může dojít k otáčení v kterémkoliv směru.

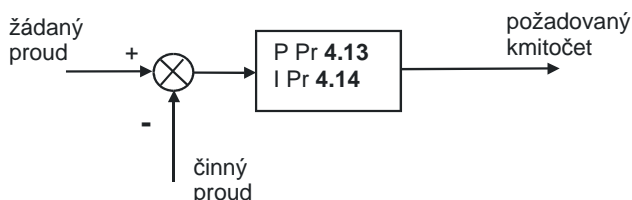
Je-li nutno zajistit, aby se motor ve výše uvedených případech při připojení sítě neotáčel nesprávným směrem, zadejte malý zadávací signál do Pr 4.08.

4.09 a 4.10 Nepoužito

4.11 Volba řízení otáček / momentu										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li Pr 4.11 = 0, potom je zvoleno řízení otáček.

Je-li Pr 4.11 = 1, potom je zvoleno řízení momentu. Žádaná hodnota proudu je přivedena do PI proudového regulátoru, jehož výstupem je zadávací signál kmitočtu. V motorickém režimu je tento signál omezen proudovým omezením v Menu 1. V generátorickém režimu je toto omezení zvýšit o 20%, který jako zpětnou vazbu využívá proudovou smyčku měniče, viz obrázek. Proudová odchylka je regulována nastavenými složkami regulátoru, jehož výstup (kmitočet) je omezen hodnotou Pr 1.06.



Poznámka

Je-li měnič v režimu řízení momentu, je automaticky zablokována kompenzace skluzu a to z důvodu prevence před vybavením poruchy nadměrných otáček ("O.SPd").

Poznámka

Tento parametr může být změněn z OFF (0) na On (1) když měnič běží, měnič nemusí být zablokován, zastaven apod.

4.12 Nepoužito

4.13		Proporcionální zisk regulátoru proudové smyčky (Kp)										
RW	Uni										US	
Rozsah				0 až 250								
Továr. nastav.				20								
Aktualizace				Na pozadí								

4.14		Integrační zisk regulátoru proudové smyčky (Ki)									
RW	Uni										US
Rozsah		0 až 250									
Továr. nastav.		40									
Aktualizace		Na pozadí									

Proudový regulátor se aplikuje buď na proudová omezení u otáčkové smyčky nebo v uzavřené momentové smyčce provádí řízení momentu a to korigováním výstupního kmitočtu měniče.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 4
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	--------

Regulační smyčka je také aktivní v režimu řízení momentu během ztráty napájení nebo při použití standardní rampy s regulací při deceleraci, kdy reguluje proud do měniče. I když tovární nastavení těchto parametrů dává pro většinu aplikací uspokojivé výsledky, doporučujeme věnovat pozornost i následujícím obecným doporučením pro jejich nastavení.

Proudová omezení

V tomto režimu má dominantní vliv integrační složka regulátoru, zvláště nepracuje-li motor v odbuzení a to i přesto, že proporcionální složka má základní význam. Proto integrační složka musí být výrazně zvýšena, aby vykompenzovala vliv ramp, které jsou stále aktivní. Např., pracuje-li měnič při konstantním kmitočtu a je přetěžován, vlivem proudového omezení dojde ke snížení výstupního kmitočtu čímž dojde i ke snížení zátěžení. Současně se však rampa pokusí zvýšit kmitočet zpět na požadovanou hodnotu.

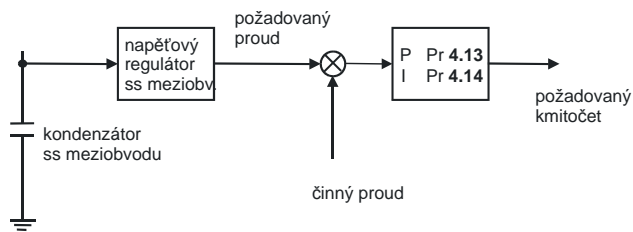
Je-li integrační zisk nastaven příliš vysoko, mohou se v okamžiku dosažení úrovně proudového omezení objevit první známky nestability. Tyto oscilace však mohou být omezeny zvýšením proporcionálního zisku. Aby měnič vykompenzoval tyto dvě opačné reakce vlivu na výst. kmitočet, byl použit dodatečný speciální řídicí algoritmus, který může snížit nastavené úrovně proudových omezení o 12,5%. Toto stále umožňuje zvýšení proudu na úroveň proudového omezení nastavenou uživatelem, avšak **Pr 10.09** (Indikace dosažení proudového omezení) se stane aktivní při dosažení úrovně proudového omezení snížené o 12,5%.

Řízení momentu

I v tomto režimu má dominantní vliv integrační zisk regulátoru a to především v oblasti s plným buzením motoru. První známky nestability se obvykle projeví až v oblasti jmenovitých otáček a mohou být sníženy zvýšením proporcionálního zisku. Regulátor může být méně stabilní i při malém zatížení, neboť obecně zátěž pomáhá stabilizovat regulační proces.

Ztráta napájení a standardní rampa s regulací

Regulátor napětí ss meziobvodu se stává aktivním jestliže detekce ztráty napájení je blokována (nevybaví poruchu) a motor vrací energii jestliže došlo ke ztrátě napájení nebo když je použita standardní rampa s regulací. Regulátor ss meziobvodu se snaží udržet napětí meziobvodu na konstantní úrovni regulováním proudu z mostu střídače do kondenzátorů ss meziobvodu. Výstupem regulátoru ss meziobvodu je požadovaný proud, který se přivádí do proudového PI regulátoru.



Zisk regulátoru ss napětí meziobvodu je nastaven pevně a nemůže být uživatelem měněn. Někdy je nutno donastavit vhodné zisky proudového regulátoru. Doporučuje se provést toto nastavení nejprve v režimu řízení momentu. Nastavte nejprve zisky až do hodnoty, které ještě nezpůsobí nestabilitu v okolí bodu otáček při nichž dochází k počátku odbuzování. Potom se

vraťte do režimu řízení otáček a režimu standardní rampy. Vyzkoušejte činnost regulátoru odpojením měniče od sítě při točícím se motoru. Je možné, že budete moci následně i zisky zvýšit, protože regulátor napětí ss meziobvodu má stabilizující efekt za předpokladu, že měnič nebude pracovat v režimu řízení momentu.

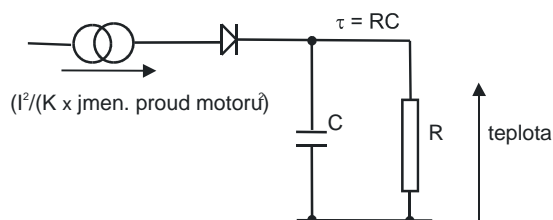
4.15 Tepelná časová konstanta motoru										
RW	Uni								US	
Rozsah			0 až 250						s	
Továr. nastav.			89							
Aktualizace			Na pozadí							

4.16 Režim tepelné ochrany motoru										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li **Pr 4.16** = 0, potom je v případě dosažení povolené hodnoty vybavena porucha

Je-li **Pr 4.16** = 1, potom je v případě dosažení povolené hodnoty snížena hodnota proudového omezení

Měnič má naprogramován model motoru, jehož ekvivalentní elektrické schéma je na následujícím obrázku.



Teplotu motoru v % jeho maximální teploty je možno v závislosti na jeho skutečném proudu, tepelné konstantě K a hodnotě jmenovitého proudu motoru (nastavovaného v **Pr 5.07**) vypočítat v závislosti na čase t podle vztahu:

$$\text{Teplota} = [I^2 / (K \times \text{jmen. proud motoru})^2] \times (1 - e^{-t/\tau}) \times 100\%$$

kde

τ je hodnota **Pr 4.15**

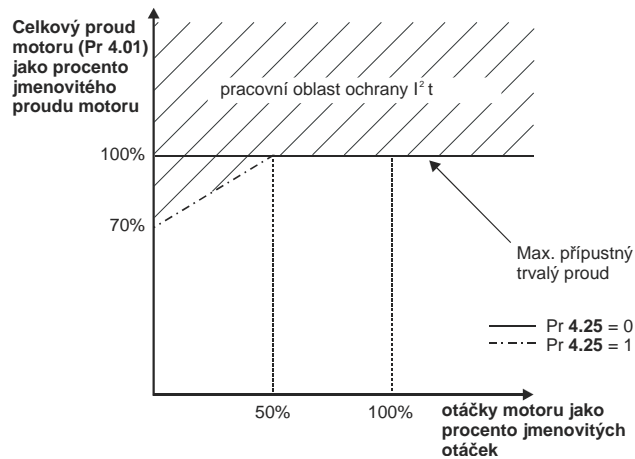
Vypočítávaná teplota motoru je předávána do **Pr 4.19** jako procento maximální teploty. Je-li **Pr 4.15** = 0, je jako tepelná časová konstanta brána hodnota 1.

Je-li jmenovitá hodnota proudu (**Pr 5.07**) menší nebo stejná jako hodnota v režimu zatížení A potom **Pr 4.25** musí být nastaven na 2 alternativu zatěžovacích charakteristik, viz obr. níže.

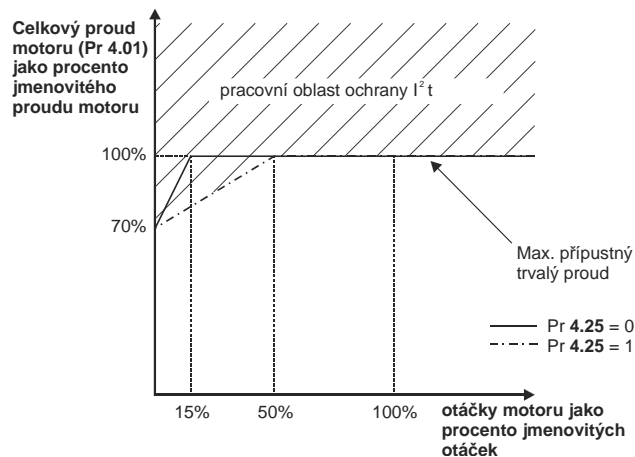
Je-li **Pr 4.25** = 0, potom je charakteristika určena pro motor, který může pracovat se jmenovitým proudem v celém rozsahu otáček, tj. pro asynchronní motor s cizí ventilací.

Je-li **Pr 4.25** = 1 je charakteristika určena pro motor s vlastní ventilací, což z hlediska jeho chlazení redukuje jeho regulační oblast do 50% jeho jmen. otáček.

Maximální hodnota pro konstantu K je 1,05, takže motor za místem zlomu charakteristiky může pracovat trvale až do 105 % jmenovitého proudu.



Je-li hodnota jmenovitého proudu nad maximem hodnoty režimu zatížení A, potom **Pr 4.25** je třeba nastavit na 2 alternativu zatěžovacích charakteristik. Obě charakteristiky jsou určeny pro motory s vlastní ventilací, které ale mají s jinou mírou závislosti redukce otáček. Maximální hodnota pro konstantu je 1,01, takže motor za místem zlomu charakteristiky může pracovat trvale až do 101% jmenovitého proudu.



Když vypočítaná teplota modelu dosáhne 100%, měnič zareaguje na tento stav v závislosti na nastavení **Pr 4.16**. Je-li **Pr 4.16** = 0, potom měnič vyhlásí poruchu. Je-li **Pr 4.16** = 1, je proudové omezení redukováno na hodnotu $(K - 0,05) \times 100\%$. Toto omezení je nastaveno zpětně a oznamuje nyní uživateli, kdy teplota klesne pod 95%.

Dobu za niž se dosáhne ze studeného stavu 100% teploty motoru je pro konst. proud vypočítatelná ze vztahu:

$$T_{\text{trip}} = -(\text{Pr 4.15}) \times \ln(1 - (K \times \text{Pr 5.07} / \text{Pr 4.01})^2)$$

Alternativně může být teplotní časová konstanta vypočtena z času pro vybavení poruchy a proudu pomocí:

$$\text{Pr 4.15} = -T_{\text{trip}} / \ln(1 - (K / \text{přetížení})^2)$$

Například, jestliže by měl měnič vyhlásit poruchu při napájení 150% proudem za 60s při $K = 1,05$, potom

$$\text{Pr 4.15} = -60 / \ln(1 - (1,05 / 1,5)^2) = 89$$

Akumulátor tepelného modelu motoru je automaticky nastaven na nulu při připojení napájení měniče. Vypočítává teplotu po celou dobu připojení napájení měniče.

Navíc je akumulátor vynulován vždy když je zvolena jiná mapa motoru (**Pr 11.45**) nebo když je změněn jmen. proud motoru (**Pr 5.07**, ev. **Pr 21.07**).

4.17 Magnetizační (jalový) proud motoru											
RO	Bi	FI	VM	DP	ND	NC	PT				
				2							
Rozsah				± max_proud_měníče				A			
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

4.18 Indikace aktuálního proudového omezení											
RO	Uni		VM	DP	ND	NC	PT				
				1							
Rozsah				0 až max_moment_proud				%			
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Překročení proudového omezení je vyhodnocováno v každém okamžiku a to jak v motorickém, tak i v generátorickém režimu.

Pr 4.18 zobrazuje úroveň aktivního omezení v daném okamžiku.

4.19 Akumulátor funkce I x t											
RO	Uni		DP	ND	NC	PT					
			1								
Rozsah				0,0 až 100,0				%			
Továr. nastav.											
Aktualizace				5ms							

Tento parametr neustále indikuje hodnotu vypočítávané teploty motoru a to jako procento úrovně, při které dojde k vybavení poruchy.

Dojde-li k dosažení úrovně 75% (a zátěž je více než 105%), na displeji se objeví "OVL.d", což indikuje zvýšenou teplotu motoru. V tom případě by měl být snížen proud do motoru, jinak dojde k vybavení poruchy "It.AC"(při dosažení 100%).

Hodnota naplnění akumulátoru je dána vztahem

$$\text{Pr 4.19} = [\text{Pr 4.01}^2 (1 - e^{-t/\text{Pr 4.15}}) / (\text{Pr 5.07} \times 1,05)^2] \times 100\%$$

4.20 Indikace činného proudu											
RO	Bi	FI	VM	DP	ND	NC	PT				
				1							
Rozsah				± max_uživ_proud				%			
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Tento parametr zobrazuje okamžitou procentní hodnotu činného (momentového) proudu (**Pr 4.02**) vztáženou ke jmenovité hodnotě činného proudu (**Pr 5.07** x **Pr 5.10**). Kladné hodnoty indikují motorický, záporné generátorický režim.

4.21 Jednotka zatížení zobrazovaná na displeji											
RW	Txt									US	
Rozsah				0 nebo 1							
Továr. nastav.				1							
Aktualizace				Na pozadí							

Pr 4.21 = 0 (Ld) Displej zobrazuje Pr 4.20

Pr 4.21 = 1 (A) Displej zobrazuje Pr 4.01

4.22 a 4.23 Nepoužito

4.24 Uživatelská konstanta maximálního proudu											
RW	Uni			VM	DP					US	
					1						
Rozsah				0 až <i>max_moment_proud</i>						%	
Továr. nastav.				165,0							
Aktualizace				Na pozadí							

Nastavuje maximální hodnotu Pr 4.08 a Pr 4.20.

4.25 Režim tepelné ochrany při nízkých otáčkách										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 4.25 = 0 Režim tepelné ochrany při nízkých otáčkách je blokován

Pr 4.25 = 1 Režim tepelné ochrany při nízkých otáčkách je odblokován

Bliže viz Pr 4.16.

4.26 Procento momentu											
RO	Bi	FI		VM	DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± max <u>uživ</u> <u>proud</u>						%	
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Pr 4.26 zobrazuje procentí hodnotu činného proudu (Pr 4.02) vztahenou ke jmenovité hodnotě činného proudu, ale s reálným přídávkem nad jmen. otáčkami (např. v režimu odbuzování).

Tento parametr tedy udává procenta momentu v celém otáčkovém rozsahu. V rozsahu otáček do odbuzování jsou hodnoty Pr 4.26 a Pr 4.20 stejné. Nad jmen. otáčkami je hodnota tohoto parametru vypočítáván ze vztahu

$$\text{Pr 4.26} = \text{Pr 4.20} \times \text{jmen. kmitočet} / \text{kmitočet}$$

4.27 Redukce odezvy interní proudové smyčky											
RW	Bit									US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Změna hodnoty tohoto parametru může být vyžadována u vysokootáčkových motorů, které mají nízkou indukčnost. Tento parametr by měl být u vysokootáčkových motorů nastaven na On (1), jestliže je vybavována porucha "OI.AC" když je měnič ve stavu stop při ztrátě sítě nebo brzdění ss proudem.

Menu 5	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	----------------------------	--------	--------	-------------------

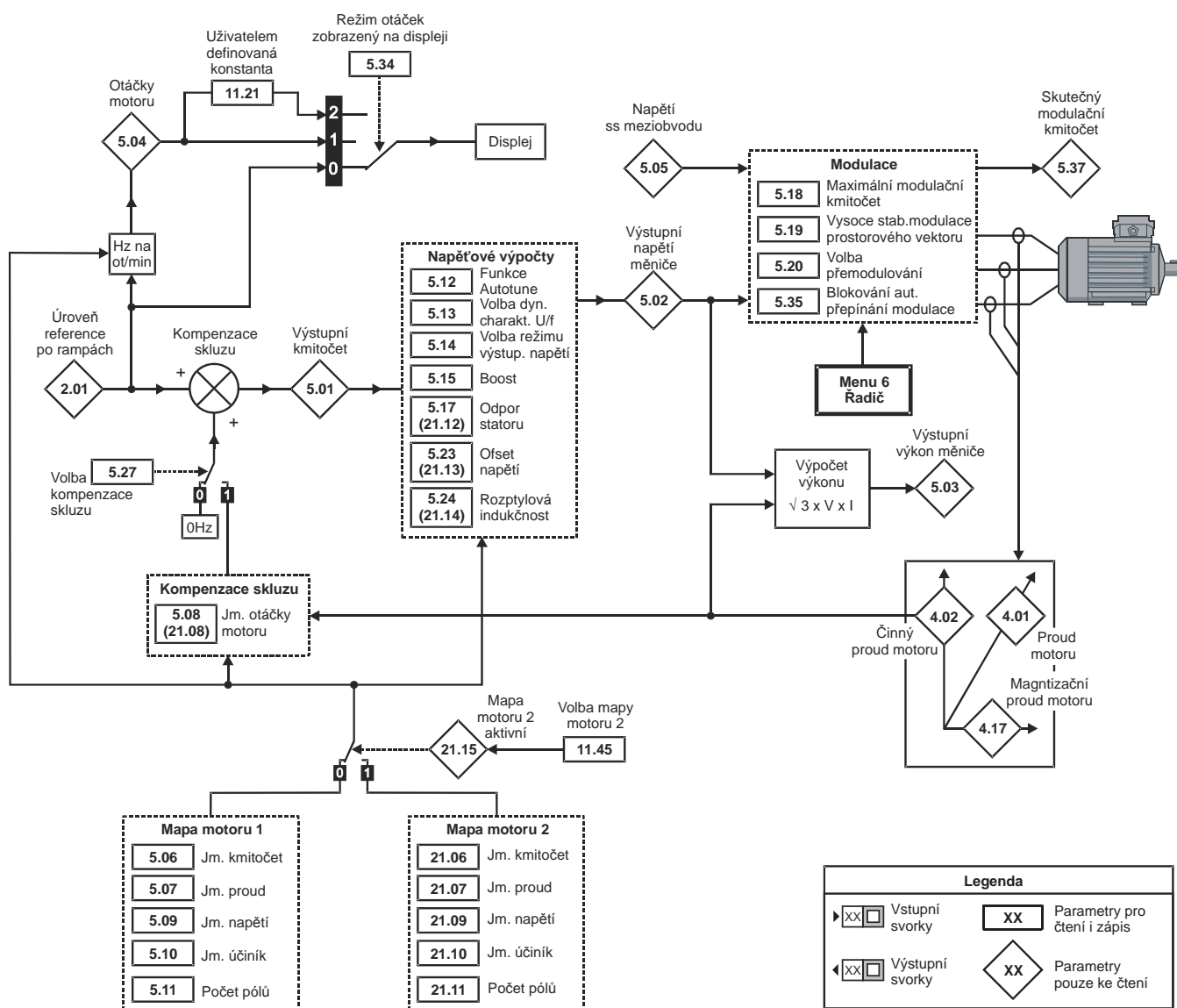
10.6 Menu 5: Motor

Tabulka 10-7 Menu 5: stručný popis

	Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
5.01	Výstupní kmitočet	{85}	± 1500 Hz			21 ms
5.02	Výstupní napětí měniče	{86}	0 až <i>max_výst_napětí</i> V			Na pozadí
5.03	Výkon výkon měniče		± <i>max_výkon</i> kW			Na pozadí
5.04	Otáčky motoru	{87}	± 9999 ot/min			Na pozadí
5.05	Napětí ss meziobvodu	{84}	± <i>max_ss_napětí</i> V			Na pozadí
5.06	Jmenovitý kmitočet motoru	{39}	0,0 až 1500,0 Hz	50,0		Na pozadí
5.07	Jmenovitý proud motoru	{06}	0 až <i>max_proud_měniče</i> A	Jmenovitý proud měniče {11.32}		Na pozadí
5.08	Jmenovité otáčky motoru	{07}	0 až 9999 ot/min	1500		Na pozadí
5.09	Jmenovité napětí motoru	{08}	0 až <i>max_nast_napětí</i> V	měnič 110V: 230 měnič 200V: 230 měnič 400V: 400 měnič 575V: 575 měnič 690V: 690		128 ms
5.10	Jmenovitý účinník motoru	{09}	0,00 až 1,00	0,85		Na pozadí
5.11	Počet pólů motoru	{40}	Auto (0), 2P (1), 4P (2), 6P (3), 8P (4)	Auto (0)		Na pozadí
5.12	Funkce Autotune	{38}	0 až 2	0		Na pozadí
5.13	Volba dyman. charakteristiky U/f	{32}	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
5.14	Volba režimu výstupního napětí	{41}	Ur S (0), Ur (1), Fd (2), Ur A (3), UR I (4), SrE (5)	UR I (4)		Na pozadí
5.15	Boost	{42}	0,0 až 50,0 % jm. napětí motoru	3,0		Na pozadí
5.16	Nepoužito					
5.17	Odpor statoru		0,000 až 65,000 Ω	0,000		Na pozadí
5.18	Maximální modulační kmitočet	{37}	3 (0) až 18 (3)* kHz	3 (0)		Na pozadí
5.19	Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
5.20	Volba přemodulování		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
5.21	Nepoužito					
5.22	Nepoužito					
5.23	Ofset napětí		0,0 až 25,0 V	0,0		Na pozadí
5.24	Rozptylová indukčnost motoru		0,00 až 320,00 mH	0,00		Na pozadí
5.25	Nepoužito					
5.26	Nepoužito					
5.27	Volba kompenzace skluzu		OFF (0) nebo On (1)	On (1)		Na pozadí
5.28	Nepoužito					
5.29	Nepoužito					
5.30	Nepoužito					
5.31	Nepoužito					
5.32	Nepoužito					
5.33	Nepoužito					
5.34	Režim otáček zobrazený na displeji	{23}	Fr (0), SP (1), Cd (2)	Fr (0)		Na pozadí
5.35	Blokování automatického přepínání modulace		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
5.36	Nepoužito					
5.37	Skutečný modulační kmitočet		3 až 18 kHz			Zápis na pozadí
5.38 až 5.49	Nepoužito					
5.50	Bezpečnostní kód odemčen		0 až 999			Čteno na pozadí

* 18kHz je není možné u měničů typových velikostí B a C (pro napětí 400V) a u typových velikostí 2 až 6.

Obr. 10-13 Logický diagram Menu 5



5.01 Výstupní kmitočet											
RO	Bi	FI		VM	DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah		± 1 500						Hz			
Továr. nastav.											
Aktualizace		21ms									

I když je rozsah ± 1 500Hz, skutečná hodnota může být vyšší o kompenzaci skluzu. Tento parametr udává výstupní kmitočet měniče jako součet úrovně reference po rampách a kompenzace skluzu.

5.02 Výstupní napětí měniče											
RO	Uni	FI		VM		ND		NC		PT	
Rozsah		0 až max_výst_napětí						V			
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Efektivní hodnota 1. harmonické sdruženého napětí na výstupu měniče.

5.03 Výstupní výkon měniče											
RO	Bi	FI		VM	DP	ND		NC		PT	
					2						
Rozsah		± max_výkon						kW			
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Kladná hodnota znamená, že energie směřuje z měniče do motoru (motorický režim). Záporná hodnota indikuje přechod energie z motoru do měniče (generátorický režim). Výstupní výkon měniče je vypočítáván z fázového napětí a proudu.

$$\text{Výst. výkon} = \frac{\sqrt{3} \times \text{max_výst_napětí} \times \text{max_jmen_proud} \times 1,5}{1000}$$

5.04 Otáčky motoru											
RO	Bi	FI				ND		NC		PT	
Rozsah		± 9 999						ot/min			
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Otáčky motoru jsou vypočítávány při normální činnosti z úrovně reference po rampách (Pr 2.01). Otáčky se vypočítávají takto:

$$\text{Ot/min} = 60 \times \text{kmitočet} / \text{počet pólpárů}$$

Tento výpočet se spoléhá na správně zadaný počet pólů motoru do parametru Pr 5.11. V případě, že byl zvolen automatický režim (Pr 5.11 = 0), potom se předpokládá, že do parametru Pr 5.08 byla udána rozumně přesná hodnota jmenovitých otáček motoru, aby se mohl vypočítat správně počet pólů motoru.

5.05 Napětí ss meziobvodu											
RO	Uni	FI		VM		ND		NC		PT	
Rozsah		0 až max_ss_napětí						V			
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Napětí ss meziobvodu měniče.

5.06 Jmenovitý kmitočet motoru											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah		0 až 1 500						Hz			
Továr. nastav.		50,0									
Aktualizace		Na pozadí									

Jmenovitý kmitočet motoru (Pr 5.06) a jmenovité napětí motoru (Pr 5.09) se používají pro definování charakteristiky U/f.

Jmenovitý kmitočet motoru se rovněž využívá při výpočtu jmenovitého skluzu pro kompenzaci skluzu (viz Pr 5.08).

5.07 Jmenovitý proud motoru											
RW	Uni			VM	DP		RA			US	
					2						
Rozsah		0,00 až max_jmen_proud						A			
Továr. nastav.		Pr 11.32									
Aktualizace		Na pozadí									

Tato hodnota by se měla nastavit podle údaje na štítku motoru.

Tato hodnota se používá pro tyto ochrany a funkce:

- Proudové omezení
- Tepelná ochrana motoru
- Regulace napětí ve vektorovém režimu
- Kompenzace skluzu
- Dynamická charakteristika U/f

5.08 Jmenovité otáčky motoru (při jmenovité zátěži)											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 9 999						ot/min			
Továr. nastav.		1 500									
Aktualizace		Na pozadí									

Jmenovité otáčky při plné zátěži motoru se využívají spolu s jmenovitým kmitočtem motoru a počtem pólů pro výpočet jmenovitého skluzu asynchronního motoru:

$$\begin{aligned} \text{Jm. skluz (Hz)} &= \\ &= \text{jm. kmit. motoru} - (\text{počet pólpárů} \times \text{ot. motoru při jm. zátěži} / 60) = \\ &= \text{Pr 5.06} - ((\text{Pr 5.11} / 2) \times \text{Pr 5.08} / 60) \end{aligned}$$

Je-li Pr 5.08 nastaven na 0 nebo na synchronní otáčky, kompenzace skluzu je vyřazena.

Jestliže kompenzaci skluzu požadujeme, je třeba nastavit tento parametr na hodnotu uvedenou na štítku motoru, která by měla udávat správné otáčky zahřátého motoru. Někdy je třeba tuto hodnotu při uvádění pohonu do provozu opravit, protože hodnota na štítku motoru nemusí být přesná.

Kompence skluzu pracuje správně jak v oblasti pod jmenovitým kmitočtem, tak v oblasti odbuzování. Kompence skluzu se používá zpravidla pro zabránění poklesu otáček motoru při jeho zatížení. Hodnota otáček motoru při jmenovité zátěži se může nastavit vyšší, než jsou synchronní otáčky, abychom záměrně zavedli pokles otáček. Toto může být užitečné v případě sdílení zátěže při mechanicky spřažených motorech.

Poznámka

Jsou-li otáčky při plné zátěži vyšší než 9 999, potom by měla být kompenzace skluzu vyřazena (**Pr 5.08** nelze nastavit nad hodnotu 9 999).

5.09 Jmenovité napětí motoru											
RW	Uni			VM			RA				US
Rozsah		0 až <i>max_výst_napětí</i>						V			
Továr. nastav.		měnič 110V: 230 měnič 200V: 230 měnič 400V: 400 měnič 575V: 575 měnič 690V: 690									
Aktualizace		128 ms									

Jmenovitý kmitočet motoru (**Pr 5.06**) a jmenovité napětí motoru (**Pr 5.09**) se používají pro definování charakteristiky U/f.

Pomocí **Pr 5.14** se volí následující režimy výstupního napětí:

Vektorový režim bez otáčkové zpětné vazby (Ur_S, Ur_A, Ur nebo Ur_I)

Lineární charakteristika se používá v pásmu od 0Hz do jmenovitého kmitočtu. Nad tímto kmitočtem je napětí konstantní.

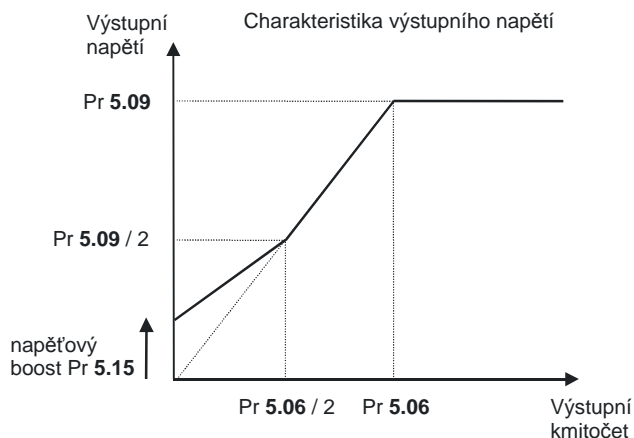
Pracuje-li měnič v pásmu (jmenovitý kmitočet / 50) až (jmenovitý kmitočet / 4), potom se plně uplatňuje vektorová kompenzace statorového odporu Rs. Existuje však prodleva 0,5s po odblokování měniče, během které se uplatňuje pouze částečná vektorová kompenzace, aby se mohl vytvořit magnetický tok v motoru.

Pracuje-li měnič v pásmu (jmenovitý kmitočet / 4) až (jmenovitý kmitočet / 2), kompenzace Rs se postupně při zvyšování kmitočtu snižuje až do nuly.

Aby práce měniče ve vektorových režimech byla správná, je třeba přesně nastavit odpor statoru (**Pr 5.17**), jmenovitý účinník motoru (**Pr 5.10**) a offset napětí (**Pr 5.23**).

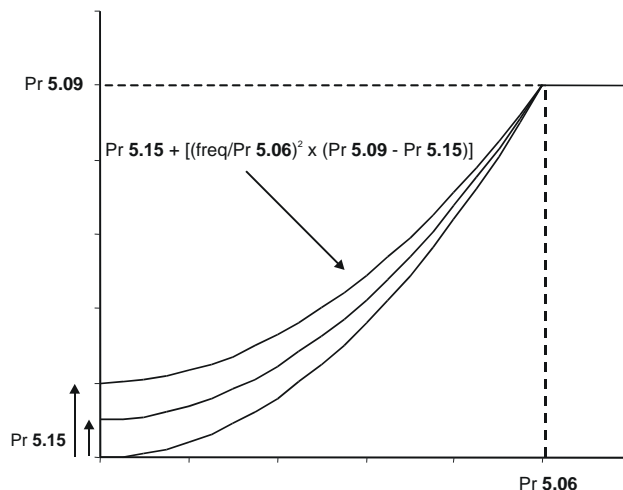
Skalární režim s lineární charakteristikou U/f (Fd)

V pásmu od 0Hz do jmenovité frekvence se používá lineární charakteristika a nad jmenovitou frekvencí je výstupní napětí měniče konstantní. Zvýšení napětí při nízkých kmitočtech, definované parametrem **Pr 5.15** (boost), je znázorněno na následujícím obrázku.



Skalární režim s kvadratickou charakteristikou U/f: (SrE)

V pásmu od 0Hz do jmenovité frekvence se používá kvadratická charakteristika a nad jmenovitou frekvencí je výstupní napětí měniče konstantní. Zvýšení napětí při nízkých kmitočtech posouvá počáteční bod kvadratické charakteristiky dle následujícího obrázku.



5.10 Jmenovitý účinník motoru											
RW	Uni				DP						US
					2						
Rozsah				0,00 až 1,00							
Továr. nastav.				0,85							
Aktualizace				Na pozadí							

Účinník je úhel mezi napětím a proudem motoru. Spolu s jmenovitým proudem motoru (**Pr 5.07**) se používá pro výpočet jmenovitého činného a magnetizačního proudu motoru. Jmenovitý činný proud se využívá pro řízení měniče, magnetizační proud pro kompenzaci Rs ve vektorovém režimu. Je důležité, aby **Pr 5.10** byl nastaven správně.

Poznámka

Pr 5.10 by měl být nastaven předtím, než je použita funkce Autotune.

5.11 Počet pólů motoru										
RW	Txt									US
Rozsah		0 (Auto), 1 (2P), 2 (4P), 3 (6P), 4 (8P)								
Továr. nastav.		0 (Auto)								
Aktualizace		Na pozadí								

Tento parametr se používá pro výpočet otáček motoru a pro správné nastavení kompenzace skluzu. Nastavíme-li hodnotu Auto, počet pólů motoru se automaticky vypočítá z jmenovitého kmitočtu (Pr 5.06) a jmenovitých otáček (Pr 5.08):


$$\text{počet pólů} = 120 \times \text{j.m. kmitočet} / \text{otáčky}$$

zaokrouhleny na nejbližší sudé číslo.

5.12 Funkce Autotune										
RW	Uní							NC		
Rozsah		0 až 2								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Netýká se skalárních režimů.

- Pr 5.12 = 0 Autotune je neaktivní
Pr 5.12 = 1 Autotune je aktivní (bez otočení motoru)
Pr 5.12 = 2 Autotune je aktivní (s otočením motoru)

	Před provedením Autotune musí být správně nastaveny parametry týkající se motoru: 06 – jmenovitý proud motoru {5.07} 07 – jmenovité otáčky motoru {5.08} 08 – jmenovité napětí motoru {5.09} 09 – účinník motoru {5.10} 39 – jmenovitý kmitočet motoru {5.06} 40 – počet pólů motoru {5.11}
	Před provedením Autotune s otočením motoru musí být navíc správně nastaven i tento parametr: 02 – maximální kmitočet {1.06}

Aby byly výsledky testu správné, je důležité, aby hřídel motoru byla před počátkem testu v klidu. Při testu s otočením motoru musí být hřídel motoru navíc nezátížena.

Je-li aktivní mapa motoru 1 (Pr 11.45 = 0, tj. pro Tovární nastavení), měnič provede test pro dále uvedené parametry.

Je-li aktivní mapa motoru 2 (Pr 11.45 = 1) měnič provede test pro odpovídající parametry Menu 21.

Postup provedení testu Autotune:

- Měnič musí být ve stavu Blokováno (tj. svorka B4 je rozpojena) a ve stavu Stop (svorky B5 a B6 jsou rozpojeny). Uvedená čísla svorek platí pro Tovární nastavení.
- Nastavit Pr 5.12 na zvolenou hodnotu (1 nebo 2).
- Odblokovat měnič (připojit svorku B4) a uvést do režimu Provoz (připojit svorku B5 nebo B6). Měnič potom provede test. Po provedení testu se měnič interně přepne do stavu Blokováno.
- Uvést měnič do stavu Stop (rozpojit svorku B5 ev. B6) a do stavu Blokováno (rozpojit svorku B4).

V průběhu testu jsou vypočítané parametry ukládány v paměti EEPROM měniče.

Jestliže z jakéhokoli důvodu test neproběhne správně a měnič vybaví poruchu, žádné další parametry nejsou vypočítávány ani ukládány do paměti EEPROM měniče.

Při testu Autotune jsou pro výpočty využívány tyto parametry:

	Parametr	Základní algoritmus	Kompenzace skluzu
Jmenovitý kmitočet	Pr 5.06	✓	✓
Jmenovitý proud	Pr 5.07	✓	✓
Jmenovité otáčky	Pr 5.08		✓
Jmenovité napětí	Pr 5.09	✓	
Účinník	Pr 5.10	✓	
Počet pólů	Pr 5.11		✓
Odpor statoru (Rs)	Pr 5.17	✓	
Ofset napětí	Pr 5.23	✓	
Rozptylová indukčnost motoru (σLs)	Pr 5.24		

Všechny tyto parametry mohou být nastaveny uživatelem (s výjimkou rozptylové indukčnosti). Test Autotune může přepsat hodnoty některých těchto parametrů, viz dále. Pro správný provoz je nutno zadat přesně hodnoty odporu statoru a napětového ofsetu, přesnost hodnoty účinníku není kritická.

Pr 5.12 = 1 Test Autotune bez otočení motoru

Test Autotune bez otočení motoru se používá, pokud je motor zatížen a tuto zátěž není možno z hřídele odstranit. Během testu se měří statorový odpor (Pr 5.17) a ofset napětí (Pr 5.23). Změřené hodnoty se uloží do EEPROM.

Pr 5.12 = 2 Test Autotune s otočením motoru

Při tomto testu nesmí být motor zatížen.

Výhodou tohoto testu je, že měnič vypočítá správný účinník, jmenovitý činný a magnetizační proud motoru.

- Nejdříve se provede test bez otočení motoru a změřené hodnoty se uloží do EEPROM, viz výše.
- Provede se test bez otočení motoru pro změření rozptylové indukčnosti motoru (Pr 5.24). Tato hodnota se přímo v měniči nevyužívá ale slouží pro určení účinníku po provedení celého testu.
- Hodnota Pr 5.24 se uloží do EEPROM.
- Poté se na několik sekund motor roztočí na 2/3 jmen. otáček (po nastavení akcelerační rampě). Po skončení tohoto testu se aktualizuje hodnota účinníku (Pr 5.10) a motor se zastaví.
- Nová hodnota Pr 5.10 se uloží do EEPROM

5.13 Volba dynamické charakteristiky U/f										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 5.13 = 0 Dynamická charakteristika U/f je neaktivní

Pr 5.13 = 1 Dynamická charakteristika U/f je aktivní

Dynamická charakteristika umožňuje takový režim činnosti, kdy jsou minimalizovány ztráty pohonu v případě odlehčení zátěže. Není udržován konstantní poměr U/f ale hodnota jmenovité frekvence se se zátěží mění následovně:

je-li činný proud < 0,7 jm. činného proudu, pak

$U/f = \text{normální } U/f \times (0,5 + (\text{činný proud} / (2 \times 0,7 \times \text{jm. činný proud})))$

je-li činný proud ≥ 0,7 jm. činný proud, pak

$U/f = \text{normální } U/f$

I když se hodnota jmenovité frekvence mění, hodnota **Pr 5.06**, nastavená uživatelem, zůstává neměnná.

5.14 Volba režimu výstupního napětí											
RW	Txt									US	
Rozsah		0 (Ur S), 1 (Ur), 2 (Fd), 3 (Ur A), 4 (Ur I), 5 (SrE)									
Továr. nastav.		4 (Ur I)									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 5.14 = 0 (Ur S) Parametry motoru se měří při každém startu měniče

Měří se odpor statoru (**Pr 5.17**) a ofset napětí (**Pr 5.23**). Tento režim lze použít pouze tehdy, je-li motor před startem měniče v klidu (tok poklesl na nulu).

Aby se zabránilo testu předtím, než tok poklesne na nulu, je v měniči nastavena 1 sekundová prodleva poté, co měnič přešel do stavu "rdY". Během této prodlevy není test prováděn. V případě, že je během této prodlevy zadán povel Start, použijí se hodnoty dříve naměřené.

Pr 5.14 = 1 (Ur) Parametry motoru se neměří a je nutno je nastavit

Odpor statoru a ofset napětí se neměří. Uživatel může vložit sám hodnotu odporu statoru včetně odporu kabelů do parametru odporu statoru. Nebude tam však zohledněn odpor v obvodech měniče.

V tomto režimu se proto doporučuje změřit statorový odpor pomocí funkce Autotune bez otočení motoru.

Pr 5.14 = 2 (Fd) Skalární režim - lineární charakteristika U/f

Nevyužívá se ani odpor statoru ani ofset napětí.

Místo toho se používá pevná lineární závislost U/f se zvýšením napětí při malých otáčkách (boost), viz **Pr 5.15**.

Pr 5.14 = 3 (Ur A) Parametry motoru se měří pouze při prvním startu měniče

Po úspěšném ukončení testu se měnič přepne do režimu Ur. Odpor statoru a ofset napětí se zapisí do parametrů aktuálně zvoleného motoru a uloží se do EEPROM měniče.

Není-li test úspěšný, odpor statoru a ofset napětí se neaktualizují, měnič se přepne do režimu Ur, avšak žádné parametry se neuloží.

Pr 5.14 = 4 (Ur I) Parametry motoru se měří pouze při prvním startu měniče po připojení sítě nebo po provedení Základního nastavení

Pr 5.14 = 5 (SrE) Skalární režim - kvadratická charakteristika U/f

Nevyužívá se ani odpor statoru ani ofset napětí.

Místo toho se používá pevná kvadratická závislost U/f se zvýšením napětí při malých otáčkách (boost), viz **Pr 5.15**.

5.15		Boost (Napětové zvýšení při nízkých kmitočtech)										
RW	Uni				DP						US	
					1							
Rozsah				0,0 až 50,0						% z #5.09		
Továr. nastav.				3,0								
Aktualizace				Na pozadí								

Boost (napětové zvýšení charakteristiky U/f v oblasti nižších kmitočtů) je definován jako výstupní napětí při nulovém výstupním kmitočtu a to jako % jmenovitého napětí motoru (**Pr 5.09**).

Boost se využívá ve skalárním režimu (s lineární i kvadratickou charakteristikou U/f).

5.16 Nepoužito

5.17 Odpor statoru											
RW	Uni				DP		RA				US
					3						
Rozsah				0,000 až 65,000						Ω	
Továr. nastav.				0,000							
Aktualizace				Na pozadí							

5.18 Maximální modulační kmitočet											
RW	Txt					RA				US	
Rozsah				0 (3), 1 (6), 2 (12), 3 (18)					kHz		
Továr. nastav.				0 (3)							
Aktualizace				Na pozadí							

Tímto parametrem se definuje požadovaný modulační kmitočet.

Měnič může automaticky snížit aktuální modulační kmitočet (bez změny tohoto parametru) jestliže je výkonová část měniče příliš teplá. Modulační kmitočet se může snižovat z 12kHz na 6kHz nebo na 3kHz.

Odhad teploty přechodu tranzistoru IGBT je založen na měření teploty chladiče. Odhad teploty přechodu je zobrazen v **Pr 7.34**. Převyšší-li teplota 135°C, modulační kmitočet se sníží (je-li > 3kHz) a tento režim je odblokován (viz **Pr 5.35**).

Snížením modulačního kmitočtu se snižují ztráty měniče a sníží se i teplota přechodu tranzistoru zobrazená v **Pr 7.34**. Jestliže přetížení nadále trvá, může se zvýšit teplota přechodu. V případě překročení 145°C a nemůže-li se snížit už více modulační kmitočet, měnič vybaví poruchu "**O.ht1**". Měnič se snaží zvýšit modulační kmitočet každých 20ms na nastavenou hodnotu a zkouší, zda teplota IGBT tranzistorů nepřekračuje 135°C.

Poznámka

18kHz je není možné u měničů typových velikostí B a C (pro napětí 400V) a u typových velikostí 2 až 6. Proto se nedoporučuje používat tyto měniče v aplikacích, které vyžadují výstupní kmitočet větší než 1 000Hz.

Poznámka

U 400V měničů typ. vel. C se SW verzí 01.07.01 a vyšší, měnič přepne skutečný modulační kmitočet na 3kHz v případě, že výstupní kmitočet poklesne pod 6Hz.

5.19		Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru									
RW	Bit										US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 5.19 = 0 Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru je neaktivní

Pr 5.19 = 1 Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru je neaktivní

Za normálních okolností používá měnič modulaci prostorového vektoru k vytváření spouštěcích impulzů pro IGBT tranzistory.

Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru má tři výhody pro pohony s otevřenou smyčkou i když může dojít ke zvýšení akustického hluku motoru.

- Při nízkých zátěžích může dojít v polovině jmenovitého kmitočtu k nestabilitě. Pro potlačení tohoto efektu používá měnič kompenzaci, avšak i přesto mohou být některé stroje nestabilní. Pro tyto případy by se měl nastavit měnič do režimu vysoce stabilní modulace prostorového vektoru.
- Když se blíží výstupní napětí měniče své maximální hodnotě, dochází k zmenšování počtu napěťových impulzů ve výstupním napětí. To může způsobit nestabilitu otáček u nezátížených nebo plně zatížených strojů. Nastavením vysoce stabilní modulace prostorového vektoru může tento efekt snížit.
- Vysoce stabilní modulace prostorového vektoru může mírně snížit i tepelné ztráty pohonu.

5.20		Volba přemodulování									
RW	Bit										US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 5.20 = 0 Přemodulování je neaktivní

Pr 5.20 = 1 Přemodulování je neaktivní

Maximální modulační úroveň výstupního napětí měniče je rovna 1, když výstupní napětí se rovná vstupnímu mínus napěťové úbytky uvnitř měniče.

Jestliže nastavíme jmenovité napětí motoru stejné jako vstupní napětí měniče, dojde ke zmenšování počtu impulzů ve výstupním napětí měniče, když se bude napětí blížit ke jmenovité hodnotě.

Nastavíme-li **Pr 5.20** na 1, modulátor se přemoduluje a se zvyšující frekvencí nad jmenovitou se začne zvyšovat výstupní napětí nad jmenovitou hodnotu.

Hloubka modulace se zvýší nad 1 a výstupní napětí má lichoběžníkový tvar. Toho lze použít například pro dosažení o něco lepších vlastností nad jmenovitými otáčkami. Nevýhodou je zkreslení výstupního proudu měniče při hloubce modulace nad hodnotou 1 a významný obsah lichých harmonických nižšího řádu.

5.21 a 5.22 Nepoužito

5.23		Ofset napětí									
RW	Uni				DP		RA				US
					1						
Rozsah		0,0 až 25,0									
Továr. nastav.		0,0									
Aktualizace		Na pozadí									

Abychom dosáhli dobrých vlastností při malých otáčkách, kdy je na svorkách motoru malé napětí, je třeba vytvořit ofset napětí.

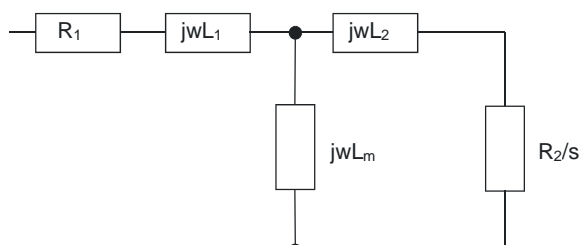
Hodnota ofsetu napětí je udaná ve voltech (efektivní hodnota sdruženého napětí).

Pro uživatele není snadné toto napětí měřit, proto se doporučuje použít funkci Autotune (viz **Pr 5.14**).

5.24 Rozptylová indukčnost motoru (σL_s)										
RW	Uni				DP		RA			US
					2					
Rozsah				0,00 až 320,00				mH		
Továr. nastav.				0,00						
Aktualizace				Na pozadí						

Podle následujícího obrázku je tato indukčnost definována jako

$$\sigma L_s = L_1 + (L_2 \cdot L_m / (L_2 + L_m))$$



Klidový stav fázového ekvivalentního obvodu indukčního motoru

Na základě parametrů, které jsou běžně používány pro náhradní schéma motoru pro přechodovou analýzu, tj. $L_s = L_1 + L_m$, $L_r = L_2 + L_m$, je rozptylová indukčnost dána

$$\sigma L_s = L_s - (L_m^2 / L_r)$$

Rozptylová indukčnost se využívá jako přechodná proměnná pro výpočet účinníku v režimu otevřené smyčky.

5.25 a 5.26 Nepoužito

5.27 Volba kompenzace skluzu										
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		1								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 5.27 = 0 Kompenzace skluzu je neaktivní

Pr 5.27 = 1 Kompenzace skluzu je aktivní

Úroveň kompenzace je dána parametry jmenovité frekvence a jmenovitých otáček. Ke kompenzaci skluzu dochází tehdy, když je tento parametr nastaven na 1 a Pr 5.08 je nastaven na hodnotu jinou než 0 nebo na synchronní otáčky.

5.28 a 5.33 Nepoužito

5.34 Režim otáček zobrazený na displeji										
RW	Txt									US
Rozsah		0 (Fr), 1 (SP), 2 (Cd)								
Továr. nastav.		0 (Fr)								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 5.34 = Fr Výstupní kmitočet vHz (Pr 2.01)

Pr 5.34 = SP Otáčky motoru v ot/min (Pr 5.04)

Pr 5.34 = Cd Otáčky motoru v jednotkách definovaných uživatelem:
ot. motoru = Pr 5.04 x Pr 11.21

5.35 Blokování automatického přepínání modulace										
RW	Bit									US
Rozsah				OFF (0) nebo On (1)						
Továr. nastav.				0						
Aktualizace				Na pozadí						

Pr 5.35 = 0 Blokování automatického přepínání modulace je aktivní

Pr 5.35 = 1 Blokování automatického přepínání modulace je neaktivní

Režim tepelné ochrany (viz Pr 5.18) snižuje automaticky modulační frekvenci vždy, když je nutno zabránit přehřátí měniče.

Tuto funkci je možno vyřadit nastavením tohoto parametru na On (1). Je-li tato funkce vyřazena, měnič hlásí poruchu "Oh.t1" okamžitě při zjištění příliš vysoké teploty tranzistorů střídače (Pr 7.34).

5.36 Nepoužito

5.37 Skutečný modulační kmitočet										
RO	Txt				ND		NC		PT	
Rozsah		0 až 3								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Zápis na pozadí								

Pr 5.37 zobrazuje skutečný modulační kmitočet aplikovaný měničem. Maximální modulační kmitočet je dán Pr 5.18, ale může být snížen jestliže je Pr 5.35 = 1 (automatické přepínání modulace je odblokováno).

Pr 5.37	Displej	Modul. kmitočet[kHz]
0	3	3
1	6	6
2	12	12
3	18	18

Poznámka

18kHz je není možné u měničů typových velikostí B a C (pro napětí 400V) a u typových velikostí 2 až 6.

5.38 a 5.49 Nepoužito

5.50 Bezpečnostní kód odemčen										
RW	Uni				ND		NC	NV	PT	
Rozsah		0 až 999								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Tento parametr není viditelný na displeji měniče. Podrží bezpečnostní kód odemčen (je možno editovat parametry) i když by byl bezpečnostní kód aktivní.

Menu 6	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

10.7 Menu 6: Režimy

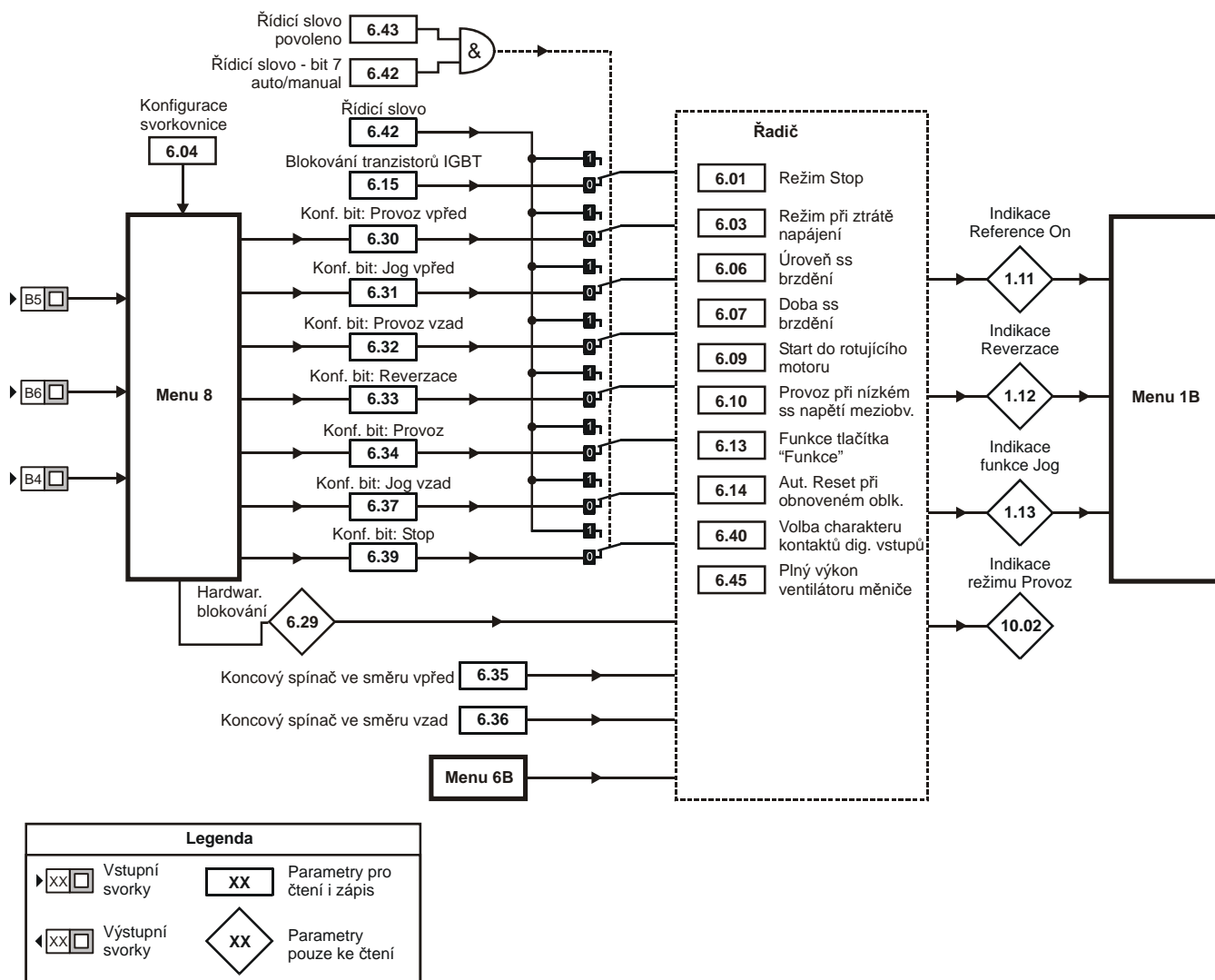
Tabulka 10-8 Menu 6: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
6.01	Režim Stop {31}	0 až 4	1		2 ms
6.02	Nepoužito				
6.03	Režim při ztrátě napájení	diS (0), StoP (1), rd.th (2)	diS (0)		2 ms
6.04	Konfigurace svorkovnice {11}	0 až 6	0		*
6.05	Nepoužito				
6.06	Úroveň ss brzdění	0,0 až 150,0 %	100,0		Na pozadí
6.07	Doba ss brzdění	0,0 až 25,0 s	1,0		2 ms
6.08	Nepoužito				
6.09	Start do rotujícího motoru {33}	0 až 3	0		Na pozadí
6.10	Provoz při nízkém napětí ss meziobvodu **	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
6.11	Stav tlačítka Funkce na externím LED ovládacím panelu	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
6.12	Blokování tlačítka Stop	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
6.13	Funkce tlačítka Funkce na externích ovládacích panelech	0 až 6	0		Čteno na pozadí
6.14	Automatický Reset při obnoveném odblokování (Enale)	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.15	Blokování tranzistorů IGBT (Enable)	OFF (0) nebo On (1)	On (1)		2 ms
6.16	Cena el. energie za kWh	0,0 až 600,0 měna/kWh	0,0		Na pozadí
6.17	Vynulování elektroměru	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
6.18	Nepoužito				
6.19	Nepoužito				
6.20	Nepoužito				
6.21	Nepoužito				
6.22	Doba provozu: roky a dny	0.000 až 9.365 roky.dny			Na pozadí
6.23	Doba provozu: hodiny a minuty	0.00 až 23.59 hodiny.minuty			Na pozadí
6.24	Spotřeba energie - MWh	0,0 až 999,9 MWh			Na pozadí
6.25	Spotřeba energie - kWh	0,00 až 99,99 kWh			Na pozadí
6.26	Provozní náklady	± 32000 měna/hod			Na pozadí
6.27	Nepoužito				
6.28	Nepoužito				
6.29	Hardwarové Blokování (Enable)	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.30	Konfigurační bit: Provoz vpřed	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.31	Konfigurační bit: Jog vpřed	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.32	Konfigurační bit: Provoz vzad	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.33	Konfigurační bit: Reverzace	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.34	Konfigurační bit: Provoz	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.35	Koncový spínač ve směru vpřed	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.36	Koncový spínač ve směru vzad	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.37	Konfigurační bit: Jog vzad	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.38	Nepoužito				
6.39	Konfigurační bit: Stop	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.40	Volba charakteru kontaktů digitálních vstupů	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.41	Nepoužito				
6.42	Řídící slovo	0 až 32767	0		2 ms
6.43	Řídící slovo povoleno	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
6.44	Nepoužito				
6.45	Plný výkon ventilátoru měniče	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí

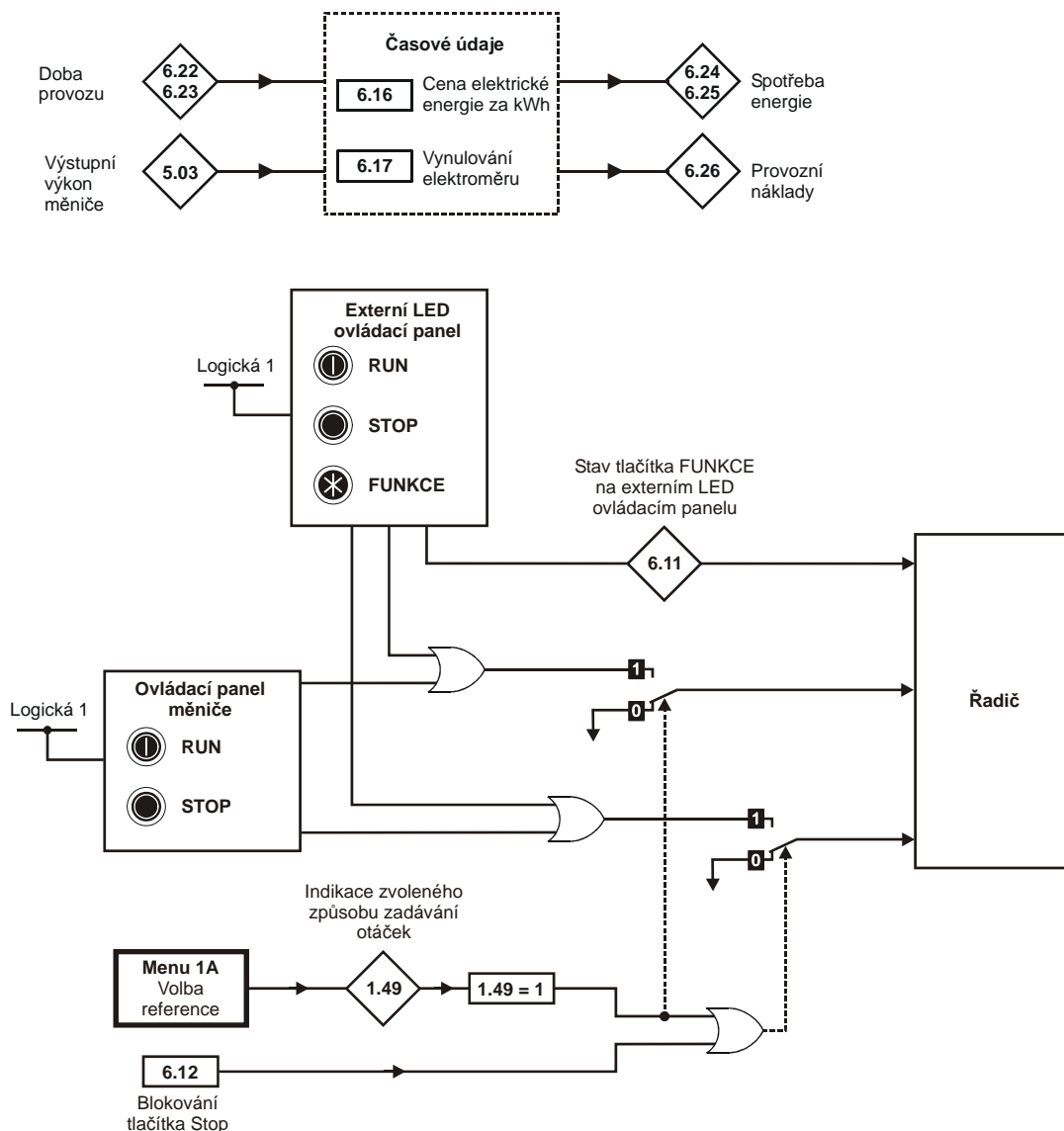
* Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru

** Pouze pro typové velikosti B a C

Obr. 10-14 Logický diagram A Menu 6



Obr. 10-15 Logický diagram B Menu 6



Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 6
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	--------

6.01 Režim Stop											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 4									
Továr. nastav.		1									
Aktualizace		2ms									

Pr 6.01 = 0 Samovolný doběh motoru

Most střídače je okamžitě po příkazu Stop zablokován a motor dobíhá volnoběžně do klidu. Měnič může být znovu po příkazu Stop spuštěn po době závislé na velikosti měniče.

Pr 6.01 = 1 Stop po rampě

V první fázi měnič deceleruje po rampě na nulové otáčky. Potom čeká 1sec (druhá fáze), než je znovu připraven ke spuštění.

Pr 6.01 = 2 Stop po rampě s následným ss brzděním

V první fázi měnič deceleruje po rampě na nulové otáčky. Potom je po dobu danou **Pr 6.07** (pro tovární nastavení 1sec) aplikováno ss brzdění (**Pr 6.06**).

Pr 6.01 = 3 ss brzdění s detekcí nulových otáček

Měnič aplikuje na motor nízký kmitočet a detekuje, když motor tyto otáčky dosáhne. Potom je po dobu danou **Pr 6.07** (pro tovární nastavení 1sec) aplikováno ss brzdění (**Pr 6.06**).

Pr 6.01 = 4 ss brzdění po definované době

ss brzdění po dobu danou **Pr 6.07**.

Průběh zastavování je rozdělen do dvou fází: decelerace do zastavení a samotné zastavení:

Režim Stop	Fáze 1	Fáze 2	Pozn.
0	Zablokování střídače - motor volnoběžně dobíhá do klidu	Měnič může být odblokován až po době závislé na velikosti měniče	Zpoždění ve fázi 2 umožňuje aby mag. tok rotoru dozněl
1	Decelerace po rampě na nulové otáčky	Prodleva 1sec než je měnič znovu připraven ke spuštění (rdY)	
2	Decelerace po rampě na nulové otáčky	Aplikace ss brzdění o úrovni dané Pr 6.06 po dobu danou Pr 6.07	
3	Na motor je aplikován nízký kmitočet s detekcí nízkých otáček. Potom započne fáze 2	Aplikace ss brzdění o úrovni dané Pr 6.06 po dobu danou Pr 6.07	Měnič automaticky pozná nízké otáčky a proto sám nastaví dobu ss brzdění. Je-li brzděný proud příliš malý, potom měnič nízké otáčky nepozná (obvykle je nutno 50% až 60% Pr 6.06)
4	Aplikace ss brzdění o úrovni dané Pr 6.06 po dobu danou Pr 6.07	Aplikace ss brzdění o úrovni dané Pr 6.06 po dobu 1sec	Pro fázi 1 je min čas brzdění 1sec, tj. celkový čas je min 2sec

Jakmile byly spuštěny režimy 3 nebo 4, měnič musí přejít přes stav **rdY** předtím než bude restartován (povel Stop nebo poruchou nebo zablokováním - disable).

Jakmile bylo započato ss brzdění, měnič nemůže být restartován, dokud neprojde poruchou nebo blokováním (disable).

Měnič započne jeden z výše uvedených režimů Stop, když je rozpojena alespoň jedna ze svorek Blokování, Provoz vpřed, Provoz vzad, Stop.

Poznámka

Je-li rozpojena svorka Blokování, měnič vždy započne volnoběžný doběh.

Poznámka

V software měniče je nastaveno zpoždění 65ms při přepnutí z provozu vpřed na provoz vzad nebo naopak. Toto zpoždění umožňuje aby směr otáčení motoru byl změněn bez nutnosti aplikace jednoho z výše uvedených režimů stop.

6.02 Nepoužito

6.03 Režim při ztrátě napájení										
RW	Txt									US
Rozsah			0 až 2							
Továr. nastav.			0							
Aktualizace			2ms							

Pr 6.03 = 0 (diS) Nefunkční

Výpadek napájecí sítě není detekován. Měnič pokračuje v provozu tak dlouho, dokud hodnota ss napětí meziobvodu neklesne pod výrobcem nastavenou úroveň (tj. > Vuu). Jakmile napětí poklesne pod tuto úroveň, je vybavena porucha "**UU**". Tato může být sama vyresetována jestliže toto napětí vzroste nad hodnotu VuuRestart, viz tabulka na další straně.

Pr 6.03 = 1 (StoP) Režim Stop

Měnič se chová stejně jako v režimu překlenutí (**Pr 6.03 = 3**) s výjimkou, že decelerace je nejméně tak rychlá jak je decelerační rampa nastavena, a měnič bude pokračovat v deceleraci až do zastavení a to i když je napájení obnoveno.

V závislosti na tom, zda je či není napájení obnoveno během decelerace, jsou tyto možnosti:

není-li během decelerace napájení obnoveno, měnič po dosažení 0Hz vybaví poruchu "**UU**"

je-li během decelerace napájení obnoveno, a měnič dosáhl 0Hz, potom v závislosti na stavech na řídicích svorkách měniče, měnič buď přejde do stavu "**rd**" nebo se měnič rozběhne na nastavený kmitočet

Je-li pomocí **Pr 6.01** zvolen režim ss brzdění nebo časovaného ss brzdění, potom měnič při ztrátě sítě deceleruje po rampě do zastavení.

Je-li pomocí **Pr 6.01** zvolen režim Stop po rampě + ss brzdění, potom měnič deceleruje do zastavení a potom zkouší aplikovat ss brzdění. V tomto případě, pokud nebude obnoveno napájení, měnič pravděpodobně vybaví poruchu "**UU**".

Pr 6.03 = 2 (rd.th) Režim překlenutí

Měnič detekuje ztrátu napájení pokud úroveň ss napětí meziobvodu poklesne pod hodnotu Vml₁. Měnič potom použije režim, kdy se regulátor uzavřené smyčky pokusí udržet úroveň ss meziobvodu na úrovni Vml₂. To způsobí deceleraci motoru tak, aby energie vrácená z motoru do ss meziobvodu byla přiměřená pro napájení řídicích obvodů.

Je-li napájení obnoveno během režimu Stop, úroveň ss napětí meziobvodu vzroste nad hodnotu V_{ml1} , měnič akceleruje na své normální otáčky a pokračuje v činnosti. Výstupem regulátoru ztráty napájení je požadavek na proud, který je přiveden do bloku řízení proudu a proto musí být zisky **Pr 4.13** a **Pr 4.14** nastaveny optimálně.

Tabulka ukazuje příslušné napěťové úrovně:

Úroveň napětí	Měnič 110V	Měnič 200V	Měnič 400V	Měnič 575V	Měnič 690V
V_{uu}	175	175	330	435	435
V_{ml1}	205	205	410	540	540
V_{ml2}	195	195	390	515	515
$V_{uuRestart}$	215	215	425	590	590

Jestliže měnič při ztrátě sítě provádí režim Stop nebo režim překlenutí, levý displej ukazuje "AC". Toto platí pro SW verzi 01.03.00 a vyšší.

6.04 Konfigurace svorkovnice											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 6									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru									

Tento parametr umožňuje uživateli zvolit jednu z přednastavených konfigurací digitálních vstupů řídicí svorkovnice, tj. definovat funkce a charakter svorek B4, B5 a B6. Charakter těchto vstupů je dán parametrem **Pr 6.40**, který určuje, zda svorka vyžaduje trvalý nebo mžikový signál (kontakt).

Pr 6.04	sv. B4	sv. B5	sv. B6	Pr 6.40
0	Blokování	Provoz vpřed	Provoz vzad	0 (trvalý kontakt)
1	Stop	Provoz vpřed	Provoz vzad	1 (mžikový kontakt)
2	Blokování	Provoz	Reverzace	0 (trvalý kontakt)
3	Stop	Provoz	Reverzace	1 (mžikový kontakt)
4	Stop	Provoz	Funkce Jog	1 (mžikový kontakt)
5	Uživatelem programovatelné	Provoz vpřed	Provoz vzad	0 (trvalý kontakt)
6	Uživatelem programovatelné			

Změnu hodnoty tohoto parametru je možno provést jen je-li měnič ve stavu "rdY", je-li v poruše nebo ve stavu Blokováno.

Je-li **Pr 6.04** = 6, potom všechny tyto parametry mohou být modifikovány uživatelem

Pr 6.04=0

B2	+24V
B4	Blokování
B5	Provoz vpřed
B6	Provoz vzad

Pr 6.04=1

B2	+24V
B4	Stop
B5	Provoz vpřed
B6	Provoz vzad

Pr 6.04=2

B2	+24V
B4	Blokování
B5	Provoz
B6	Reverzace

Pr 6.04=3

B2	+24V
B4	Stop
B5	Provoz
B6	Reverzace

Pr 6.04=4

B2	+24V
B4	Stop
B5	Provoz
B6	Funkce Jog

Pr 6.04=5

B2	+24V
B4	Uživatelem programovatelné
B5	Provoz vpřed
B6	Provoz vzad

Pr 6.04=6

B2	+24V
B4	Uživatelem programovatelné
B5	Uživatelem programovatelné
B6	Uživatelem programovatelné

6.05 Nepoužito

6.06 Úroveň ss brzdění

Rozsah a nastavení											
RW	Uni				DP		RA				US
					1						
Rozsah				0,0 až 100,0						%	
Továr. nastav.				100,0							
Aktualizace				Na pozadí							

Tento parametr definuje úroveň brzdícího ss proudu jako procento jmen. proudu motoru (**Pr 5.07**).

6.07 Doba ss brzdění											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 25,0						s	
Továr. nastav.				1,0							
Aktualizace				2ms							

Tento parametr definuje dobu fáze1 pro režimy 2 až 4 parametru **Pr 6.01**.

6.08 Nepoužito

6.09		Start do rotujícího motoru (Flyingstart)											
RW	Uni											US	
Rozsah		0 až 3											
Továr. nastav.		0											
Aktualizace		Na pozadí											

Pr 6.09	Funkce
0	Flyingstart je nefunkční
1	Flyingstart je funkční (detekce pro oba směry otáčení)
2	Flyingstart (detekce pouze pro směr vpřed)
3	Flyingstart (detekce pouze pro směr vzad)

Pr 6.09 = 0

Start do rotujícího motoru je neaktivní, tj. výst. kmitočet po povelu Start startuje po rampě z nulové hodnoty na hodnotu požadovanou.

Pr 6.09 = 1 až 3

Měnič po obdržení povelu Start provádí sled testů za účelem zjištění otáček motoru. Potom se nastaví výst. kmitočet měniče tak, aby odpovídal aktuálním otáčkám motoru.

Test se neprovede a motor startuje od nuly jestliže je povel Start dán v režimu Stop, nebo když je měnič poprvé připojen k síti v režimu Ur_I, nebo když je povel Start dán v režimu Ur_S.

Poznámka

Aby test proběhl správně, je dále důležité, aby byl správně nastaven **Pr 5.17** (ev. **Pr 21.12**) - odpor statoru. To platí i pro případ, že je zvolen skalární režim s lineární charakteristikou U/f (Fd) nebo s kvadratickou charakteristikou U/f (SrE).

Test využívá jmen. magnetizační proud motoru, proto jmen. proud (**Pr 5.07**, **Pr 21.07** a **Pr 5.10**, **Pr 21.10**) a účinník musí být nastaveny co nejpřesněji, i když toto nastavení není tak kritické jako správné nastavení odporu statoru.

Poznámka

Je nutno vzít v úvahu, že stacionárně slabě zatížený motor s nízkým momentem setrvačnosti se může během testu pootočit.

6.10 Provoz při nízkém ss napětí meziobvodu											
RW	Bit									US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 6.10 = 0 Provoz při nízkém napětí ss meziobvodu je blokován

Pr 6.10 = 1 Provoz při nízkém napětí ss meziobvodu je umožněn

Tato vlastnost umožňuje 3 fázovým měničům určeným pro napětí 3 x 400V pracovat i na jednofázové síti 1 x 200V v případě, že třífázová síť z nějakého důvodu havaruje.

Dojde-li např. k výpadku třífázové sítě, je možné měnič přepnout na zálohovou jednofázovou síť. To umožní měnič regulaci otáček motoru při sníženém výkonu, např. dojezd výtahu do nejbližší stanice.

Při zapnutí tohoto parametru nedochází obecně k redukci výkonu měniče. Tato nastává pouze při přepnutí na jednofázové napájení a v důsledku zvlnění usměrněného napětí v meziobvodu.

Je-li **Pr 6.10 = 1** a mezilehlé napětí je nižší než 300Vss, na displeji měniče bliká "**Lo.AC**" (Low AC - nízké vstupní střídavé napětí), což indikuje, že měnič je napájen ze záložního zdroje.

Poznámka

Tento režim činnosti je mimořádný a nedoporučuje se používat třífázové měniče na napětí 3 x 400V pro standardní aplikace s 200V napájením.

Na následujícím obrázku je vidět, že parametry, které se ukládají v měniči při vypnutí sítě, jsou uloženy v okamžiku označeném 2. Kdyby měl být měnič provozován trvale na síťovém napětí 200V, potom by mezilehlé napětí nikdy neprocházelo bodem 2 a parametry, které se ukládají při vypnutí sítě by se neuložily.

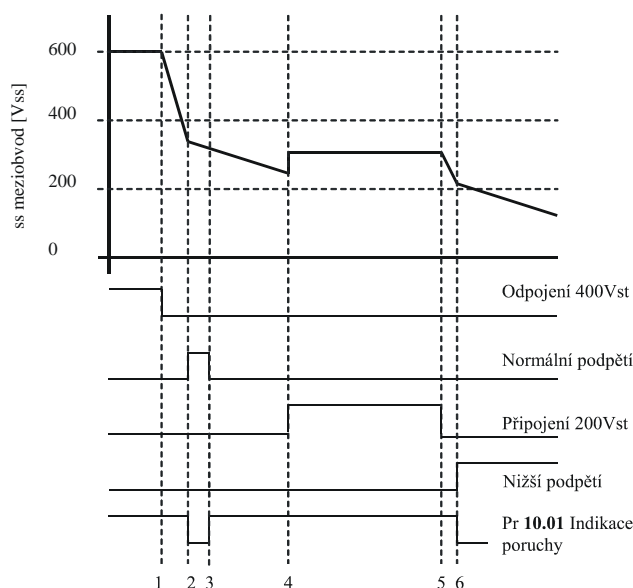
Úrovně mezilehlého napětí při **Pr 6.10 = 1**:

- > 425Vss - normální činnost
- < 330Vss - činnost při nízkém napájecím napětí ("**Lo.AC**")
- < 230Vss - porucha "**UU**"

Poznámka

Provoz při nízkém ss napětí meziobvodu je možný jen u měničů SKB, SKC a SKD.

Obr. 10-16 Činnost při nízkém napětí meziobvodu



1. Střídavé napájení je odpojeno
2. Měnič hlásí poruchu Trip UU.
Parametry ukládané po odpojení sítě jsou uloženy
3. Poté, co jsou uloženy parametry ukládané po odpojení sítě, porucha Trip UU
zmizí a měnič pracuje normálně s nastavenou nižší mezí podpětí.
4. Připojeno záložní střídavé napájení
5. Odpojeno záložní střídavé napájení.
6. Měnič hlásí poruchu Trip UU.
Parametry ukládané po odpojení sítě nejsou uloženy

Upornění: pokud je ss napětí větší než 425Vss, pak za bodem 3 se mez poruchu UU vrátí k normálu.

6.11		Stav tlačítka Funkce na externím LED ovládacím panelu									
RO	Bit										
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Externí LED ovládací panel (SK-Keypad Remote) má navíc tlačítko **Funkce**

Pr 6.11 = 1 indikuje, že tlačítko **Funkce** je stisknuto.

6.12 Blokování tlačítka Stop										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li **Pr 6.12** = 1, je tlačítko **Stop** funkční.
V režimu Ovládání z klávesnice nemá tento parametr vliv
a tlačítko **Stop** je funkční automaticky.

Tlačítko **Stop** je využíváno i pro funkci Reset, což znamená, že je-li po odeznění příčiny poruchy tlačítko **Stop** stisknuto, je měnič vyresetován, ale nedojde ke startu měniče. Jak může být nový start proveden viz dále.

Trvalé ovládací kontakty (Pr 6.40 = 0)

Je-li stisknuto tlačítko **Stop** (za předpokladu, že je funkční, tj. **Pr 6.12** = 1) nebo když je vybavena porucha, potom se příslušný konfigurační bit Provoz deaktivuje, takže se měnič zastaví resp. zůstane v režimu Stop. Příslušný konfigurační bit Provoz může být znovu aktivován pouze za předpokladu je-li splněna nejméně jedna z těchto podmínek:

1. Konfigurační bity "Provoz vpřed", "Provoz vzad" a "Provoz" mají všechny hodnotu nula
2. Měnič je blokován prostřednictvím **Pr 6.15** nebo **Pr 6.29**
3. Signály "Provoz vpřed" a "Provoz vzad" jsou oba aktivní nejméně po dobu 60ms

Měníč může být potom restartován standardním způsobem.

Mžikové ovládací kontakty (Pr 6.40 = 1)

Je-li stisknuto tlačítko **Stop** (za předpokladu, že je funkční, tj. **Pr 6.12** = 1) nebo když je vybavena porucha, potom se příslušný konfigurační bit Provoz deaktivuje, takže se měnič zastaví resp. zůstane v režimu Stop. Příslušný konfigurační bit Provoz může být znovu aktivován pouze za předpokladu je-li splněna nejméně jedna z těchto podmínek:

1. Konfigurační bity "Provoz vpřed", "Provoz vzad" a "Provoz" mají všechny hodnotu nula
2. Konfigurační bit "Stop" má hodnotu nula
3. Měnič je blokován prostřednictvím **Pr 6.15** nebo **Pr 6.29**
4. Signály "Provoz vpřed" a "Provoz vzad" jsou oba aktivní nejméně po dobu 60ms

Měníč může být potom restartován standardním způsobem.

Jsou-li aplikovány současně signály "Provoz vpřed", "Provoz vzad" dojde k resetu stavu tlačítka **Stop**, ale aby mohl být potom měnič znovu nastartován, musí být nejdříve resetován signál "Provoz vpřed", ev. "Provoz vzad"

6.13		Funkce tlačítka Funkce na externích ovládacích panelech											
RW	Uni											US	
Rozsah				0 až 6									
Továr. nastav.				0									
Aktualizace				Na pozadí									

Externí LED ovládací panel:

- Pr 6.13 = 0** Nefunkční
Pr 6.13 = 1 Reverzace (jako přepínač)
Pr 6.13 = 2 Provoz vzad
Pr 6.13 = 3 Funkce Jog
Pr 6.13 = 4 Auto
Pr 6.13 = 5 Uživatelsky definovaná funkce
 Standardně není žádná přednastavena.
 Nastavení uživatelské funkce vyžaduje
 použít **Pr 6.11** jako zdrojový parametr.

Externí LCD ovládací panel:

- Pr 6.13 = 6** Reverzace (jako přepínač)

Poznámka

Je-li ztraceno sériové spojení s panelem (porucha "SCL"), měnič musí být odpojen za znovupřipojení k síti.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 6
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	--------

6.14		Automatický Reset při obnoveném odblokování (Enable)									
RW	Bit										US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		2ms									

Pr 6.10 = 0 Automatický Reset je funkční

Pr 6.10 = 1 Automatický Reset je nefunkční

Tato funkce umožňuje, aby došlo k automatickému Resetu měniče v okamžiku sepnutí svorky B4 k +24V (za předpokladu, že příčina poruchy již vymizela).

6.15 Blokování tranzistorů IGBT (Enable)									
RW	Bit							US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)							
Továr. nastav.		1							
Aktualizace		2ms							

Je-li Pr 6.15 = 0 jsou tranzistory IGBT mostu střídače okamžitě blokovány.

6.16 Cena elektrické energie za kWh										
RW	Uni				DP					US
					1					
Rozsah		0,0 až 600,0							měna/kWh	
Továr. nastav.		0,0								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li tento parametr nastaven správně na místní měnu, potom Pr 6.26 udává naběhlé provozní náklady.

6.17 Vynulování elektroměru										
RW	Bit						NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li Pr 6.17 = 1, jsou Pr 6.24 a Pr 6.25 vynulovány a drženy na hodnotě nula.

6.18 až 6.21 Nepoužito										
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.22 Doba provozu: roky a dny										
RO	Uni			DP	ND	NC		PT		PS
				3						
Rozsah				0.000 až 9.365				roky.dny		
Továr. nastav.										
Aktualizace				Na pozadí						

6.23 Doba provozu: hodiny a minuty										
RO	Uni			DP	ND		NC		PT	PS
				2						
Rozsah				0.00 až 23.59					hod.min	
Továr. nastav.										
Aktualizace				Na pozadí						

Měření doby provozu měniče od okamžiku opuštění výrobního závodu Control Techniques.

6.24 Spotřeba energie - MWh												
RO	Uni				DP	ND		NC		PT		PS
					1							
Rozsah				0,0 až 999,9						MWh		
Továr. nastav.												
Aktualizace				Na pozadí								

6.25 Spotřeba energie - kWh											
RO	Uni				DP	ND		NC		PT	PS
					2						
Rozsah				0,00 až 99,99						kWh	
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Pr 6.24 a Pr 6.25 indikují množství energie spotřebované měničem.

Může být znovu vynulováno (ev. drženo na nule) pomocí Pr 6.17.

6.26 Provozní náklady										
RO	Bi	FI				ND		NC		PT
Rozsah			± 3 200						měna/hod	
Továr. nastav.										
Aktualizace			Na pozadí							

Průběžně zobrazuje náklady na 1 hod provozu měniče. Je nutno správně nastavit Pr 6.16.

6.27 a 6.28 Nepoužito										
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.29 Hardwarové Blokování (Enable)										
RW	Bit						NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		1								
Aktualizace		2ms								

Umožňuje blokování měniče z digitálního vstupu (v Základním nastevní svorka B4). Změna stavu z 0 na 1 způsobí Reset měniče.

Není-li tento parametr ovládan z digitálního vstupu, potom automaticky Pr 6.29 = On (1).

Poznámka

Tento parametr není navržen pro použití s volitelnými moduly.

6.30	Konfigurační bit: Provoz vpřed										
6.31	Konfigurační bit: Jog vpřed										
6.32	Konfigurační bit: Provoz vzad										
6.33	Konfigurační bit: Reverzace										
6.34	Konfigurační bit: Provoz										
6.35	Koncový spínač ve směru vpřed										
6.36	Koncový spínač ve směru vzad										
6.37	Konfigurační bit: Jog vzad										
6.38	Nepoužito										
6.39	Konfigurační bit: Stop										
RW	Bit						NC				
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		2ms									

Menu 6	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

Parametry **Pr 6.35** a **Pr 6.36** mohou být využity např. pro koncové spínače pojezdů různých pojezdů. Měníč zareaguje za 5ms a zastaví motor po aktuálně vybrané decelerační rampě. Funkčnost koncových spínačů je závislá na směru otáčení motoru, tj. na hodnotě **Pr 1.03**.

Je-li **Pr 1.03** > 0Hz, potom koncový spínač vpřed je aktivní

Je-li **Pr 1.03** < 0Hz, potom koncový spínač vzad je aktivní

Je-li **Pr 1.03** = 0Hz, potom jsou oba koncové spínače aktivní

Poznámka

Pr 6.30 až Pr 6.39

Řadič používá tyto konfigurační bity jako vstupy na místo, aby zjišťoval stav na svorkách. To umožňuje uživateli definovat funkci příslušných svorek dle konkrétní aplikace.

Ačkoliv jsou tyto parametry typu RW, jejich změny nejsou zapamatovány po odpojení měniče od sítě. Po opětovném připojení sítě jsou tyto parametry nastaveny na nulu (OFF).

Měníč používá tyto bity k řízení měniče za předpokladu, že není zvoleno ovládání měniče z klávesnice. Je-li zvoleno ovládání měniče z klávesnice, potom jsou všechny konfigurační bity nefunkční a měnič je ovládán pouze ze své klávesnice. V tomto režimu jsou tlačítka **Start** a **Stop** vždy funkční.

Měníč nejdříve zjistí stav konfiguračních bitů "Provoz vpřed" a "Provoz vzad". Má-li jeden z nich hodnotu On (1) (ale ne oba), potom se měnič rozběhne ve zvoleném směru. Mají-li oba hodnotu OFF (0), potom řadič zjišťuje stav bitu "Provoz", a má-li tento hodnotu On (1), potom měnič běží ve směru daném bitem "Reverzace" (OFF = vpřed, On = vzad).

Je-li aktivní (On) jeden z bitů "Jog", řadič změní hodnotu **Pr 1.13** na hodnotu On (1).

Pr 6.04 umožňuje volbu jedné z přednastavených konfigurací řídicí svorkovnice.

Lze také využít mžikové kontakty (tlačítka) pro každý ze tří vstupů ("Provoz vpřed", "Provoz vzad", "Provoz"). Jsou-li pomocí **Pr 6.04** aktivní, vstup "Stop" musí být také aplikován užitím digitálního vstupu s místem určení do **Pr 6.39**. Je-li vstup "Stop" neaktivní (rozpojen), potom jsou všechny tři uvedené vstupy resetovány (neaktivní).

V Továrním zapojení mají svorky B5 a B6 funkci "Provoz vpřed" a "Provoz vzad". Je-li některá z nich zvolena, následuje zpoždění 65ms než se měnič rozběhne ve zvoleném směru. Běží-li měnič v jednom směru vpřed a je-li zvolen směr opačný, následuje rovněž zpoždění.

Zpoždění 65ms je proto, aby umožnilo měniči změnit směr otáčení motoru bez použití režimu *Stop*. Např. jestliže by byl zvolen režim ss brzdění a toto zpoždění 65ms by nebylo zavedeno, po rozpojení svorky **Provoz vpřed** měnič by okamžitě přešel do režimu ss brzdění namísto, aby zastavoval po rampě a poté se opět rozběhl po rampě v opačném směru.

Zpoždění 65ms může způsobovat problémy v případech, jsou-li vyžadovány velmi rychlé reakce na změny stavů na digitálních vstupech.

Jedno z řešení pro výše uvedené je nastavit **Pr 6.04** = 2, takže svorka B5 má funkci "Provoz" a svorka B6 má funkci "Reverzace". Toto nastavení eliminuje 65ms zpoždění a jediné zpoždění je doba aktualizace softwaru.

Dále uvedené schema zobrazuje hlavní operace řadiče v normálním režimu a v režimu ovládání z klávesnice.

Je-li zvoleno ovládání Provoz vpřed a Provoz vzad, potom musí být použity **Pr 6.30** a **Pr 6.32** (digitální vstupy by neměly být zavedeny do **Pr .33** a **Pr 6.34**).

Je-li zvoleno ovládání Provoz a Reverzace, potom musí být použity **Pr .33** a **Pr .34** (digitální vstupy by neměly být zavedeny do **Pr 6.30** a **Pr 6.32**)

Pr 6.30, **Pr 6.32** a **Pr .34** mohou být ovládány trvalým (přepínacím) nebo mžikovým kontaktem na příslušných digitálních vstupech (svorkách) v závislosti na hodnotě **Pr 6.40**. Konfigurační bit **Stop (Pr 6.39)** musí mít hodnotu On (1), aby ostatní konfigurační bity mohly být ovládány trvalým kontaktem.

Funkce Jog

Aby se měnič rozběhl z pohotovostního stavu na otáčky funkce Jog, musí být aktivován vstup funkce Jog a měnič musí být odblokován (Enable), zatímco vstupy Provoz jsou neaktivní. Je-li vstup Provoz aktivován během aktivní funkce Jog, měnič bude běžet podle vybraného zadávacího signálu v Menu 1. Je-li měnič v režimu Provoz (měnič běží podle vybraného zadávacího signálu v Menu 1) a je-li aktivována funkce Jog, měnič zareaguje na funkci Jog až po deaktivaci režimu Provoz (svorek Provoz).

Jestliže měnič zastavil v režimu Jog, nový start je možný až po cca 2s.

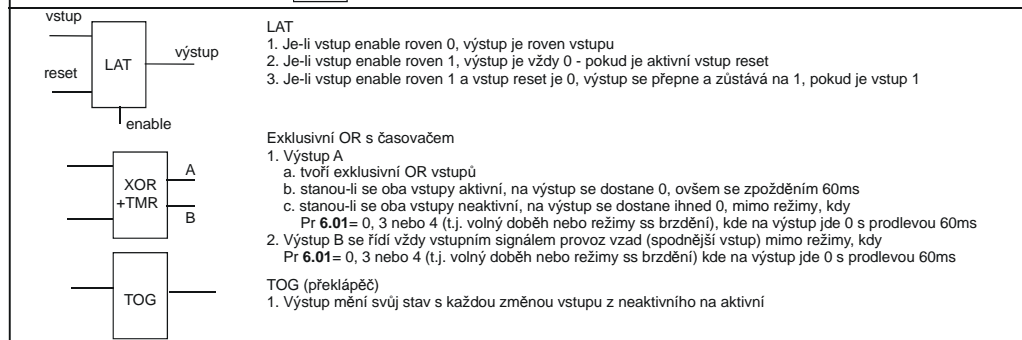
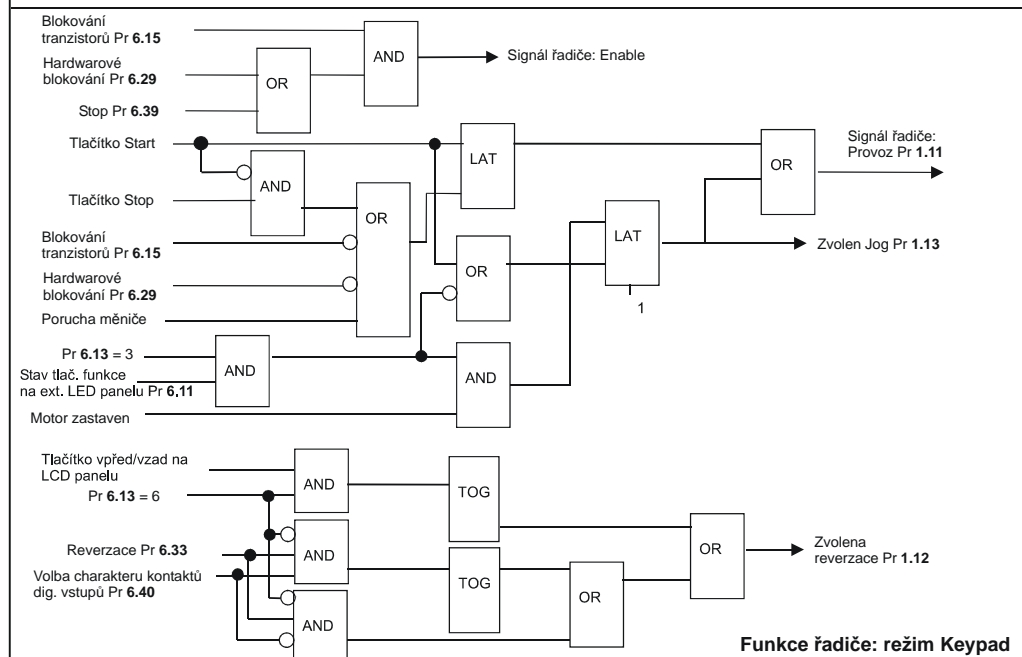
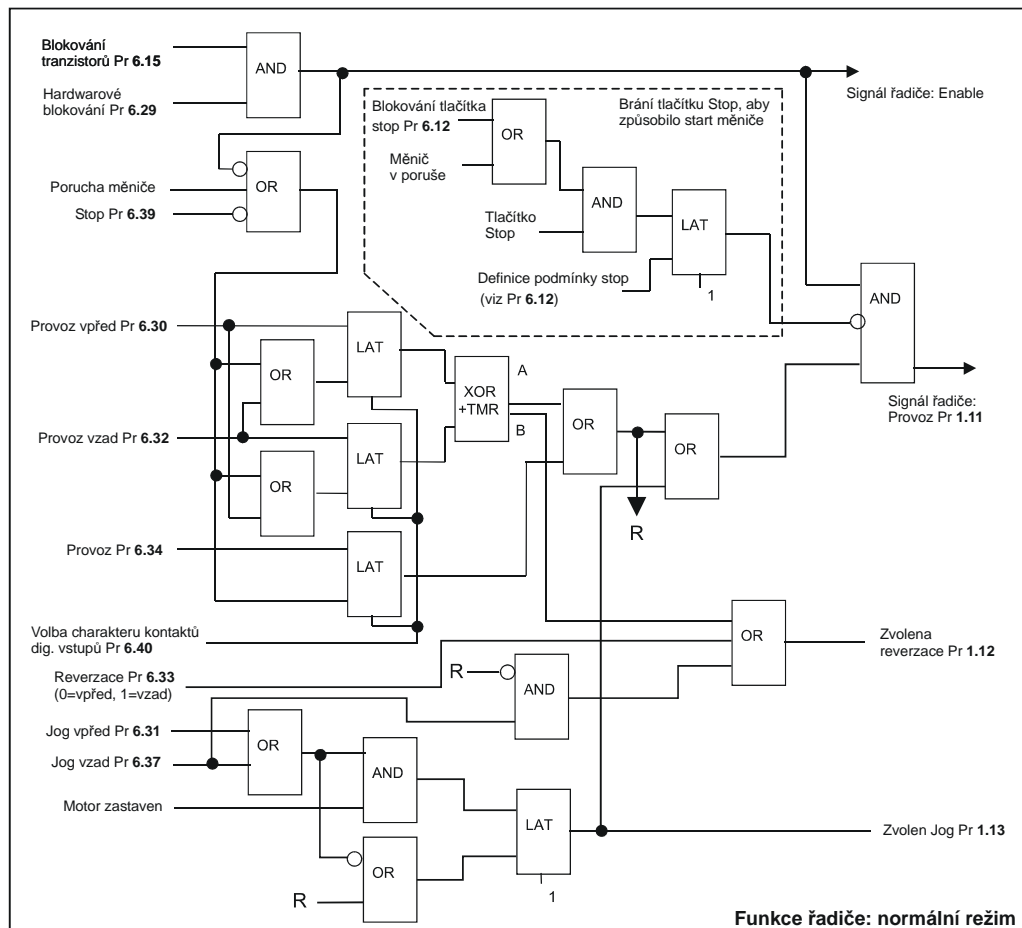
Změna stavu na vstupu **Stop (Pr 6.39)** z 0 na 1 nezpůsobí reset poruchy. Parametr **Pr 6.39** není také automaticky nastaven na On (1), jestliže svorka není naprogramována pro funkci Stop (na rozdíl od **Pr 6.29**).

6.40		Volba charakteru kontaktů digitálních vstupů									
RW	Bit								NC		
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		2ms									

Blíže viz parametr **Pr 6.04**, **Pr 6.12**, **Pr 6.30**, **Pr 6.32** a **Pr 6.34**.

6.41 Nepoužito

6.42		Řídicí slovo									
RW	Uni								NC		
Rozsah		0 až 32 767									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		2ms									



6.43 Řídicí slovo povoleno										
RW	Bit									
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		2ms								

Pr 6.42 a Pr 6.43 umožňují řídit sequencer (řadič) přímo pomocí jednoho řídicího slova.

Je-li **Pr 6.43** = 0 potom řídicí slovo nemá žádný účinek.

Je-li **Pr 6.43** = 1 je měnič ovládán pomocí řídicího slova.

Každý bit řídicího slova odpovídá jednomu konfiguračnímu bitu dle uvedené tabulky.

Bit	Funkce	Ekvivalentní parametr
0	Blokováno (Enable)	Pr 6.15
1*	Provoz vpřed	Pr 6.30
2*	Jog vpřed	Pr 6.31
3*	Provoz vzad	Pr 6.32
4*	Reverzace	Pr 6.33
5*	Provoz	Pr 6.34
6*	Stop	Pr 6.39
7	Auto/Ručně	
8*	Analogová ref./Předn. ot.	Pr 1.42
9*	Jog vzad	Pr 6.37
10	Rezervováno	
11	Rezervováno	
12	Porucha	
13	Reset měniče	Pr 10.33
14	Watchdog klávesnice	
15	Rezervováno	

Bity 0-7 a bit 9: řízení řadiče

Je-li měnič ovládán pomocí řídicího slova (**Pr 6.43** = 1) a rovněž Auto/Ručně (bit 7) je 1, potom bity 0 až 6 z řídicího slova jsou aktivní. Hardwarové blokování (Enable) musí být také aktivní (**Pr 6.29** = 1). Ekvivalentní parametry nejsou změněny, ale jsou neaktivní.

Např., jestli **Pr 6.43** = 1 a bit 7 parametru **Pr 6.42** = 1, potom měnič není ovládán parametrem **Pr 6.15**, ale bitem 0 z řídicího slova. Jestli buď **Pr 6.43** = 0, nebo bit 7 parametru **Pr 6.42** = 0, potom je měnič ovládán parametrem **Pr 6.15**.

Bit 8: Analogová reference/Přednastavené otáčky

Je-li měnič ovládán pomocí řídicího slova (**Pr 6.43** = 1), potom bit 8 z řídicího slova určuje referenci. (Bit 7 z řídicího slova nemá žádný vliv na aktivaci této funkce).

Stav bitu 8 je zapsán do **Pr 1.42**.

V základním nastavení je zvolena analogová reference (bit 8 = 0) nebo přednastavené otáčky (bit 8 = 1). Jestli je v tomto případě do **Pr 1.42** nasměrován ještě další parametr, potom je hodnota **Pr 1.42** nedefinovaná.

Bit 12: Porucha

Je-li měnič ovládán pomocí řídicího slova (**Pr 6.43** = 1), potom bit 12 z řídicího slova signalizuje poruchu. (Bit 7 z řídicího slova nemá žádný vliv na aktivaci této funkce).

Když je bit 12 přepnut do 1, je vyvolán bit poruchy "**CL**". Porucha může být zrušena pouze nastavením bitu 12 do 0.

Bit 13: Reset měniče

Je-li měnič ovládán pomocí řídicího slova (**Pr 6.43** = 1), potom bit 13 z řídicího slova spouští reset měniče. (Bit 7 z řídicího slova nemá žádný vliv na aktivaci této funkce).

Když je bit 13 změněn z 0 až 1, potom je měnič resetován. Tento bit nemění obdobný parametr **Pr 10.33**.

Bit 14: Watchdog (hlídání, samohlídání) klávesnice

Je-li měnič ovládán pomocí řídicího slova (**Pr 6.43** = 1), potom bit 14 z řídicího slova aktivuje watchdog klávesnice. (Bit 7 z řídicího slova nemá žádný vliv na aktivaci této funkce).

Tato funkce hlídá přerušení komunikace s externí klávesnicí nebo s jiným externím zařízením. Funkce se spouští je-li bit 14 změněn z 0 až 1. Je-li watchdog povolen, pak musí být proveden minimálně jednou za sekundu, jinak měnič vyhlásí poruchu "**SCL**". Když se tato porucha objeví, měnič musí být resetován a služba watchdog opět spuštěna.

6.44 Nepoužito

6.45 Plný výkon ventilátoru měniče										
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li **Pr 6.45** = 0, jsou otáčky ventilátoru řízeny měničem

Je-li **Pr 6.45** = 1, pracuje ventilátor na plný výkon trvale

Je-li **Pr 6.45** = 0, jsou otáčky ventilátoru řízeny měničem. Překročí-li teplota chladiče 60°C nebo výstupní proud měniče (**Pr 4.01**) je větší než 75% jmen. proudu měniče, potom je ventilátor zapnut na plný výkon a to na dobu minimálně 10s.

Po 10s, jestliže se teplota chladiče snížila pod 60°C nebo nebo výstupní proud měniče klesl pod 75% jmen. proudu měniče, ventilátor bude vypnut. Je-li teplota chladiče dále nad 60°C nebo výstupní proud měniče zůstává nad 75% jmen. proudu měniče, ventilátor pokračuje v činnosti na plný výkon.

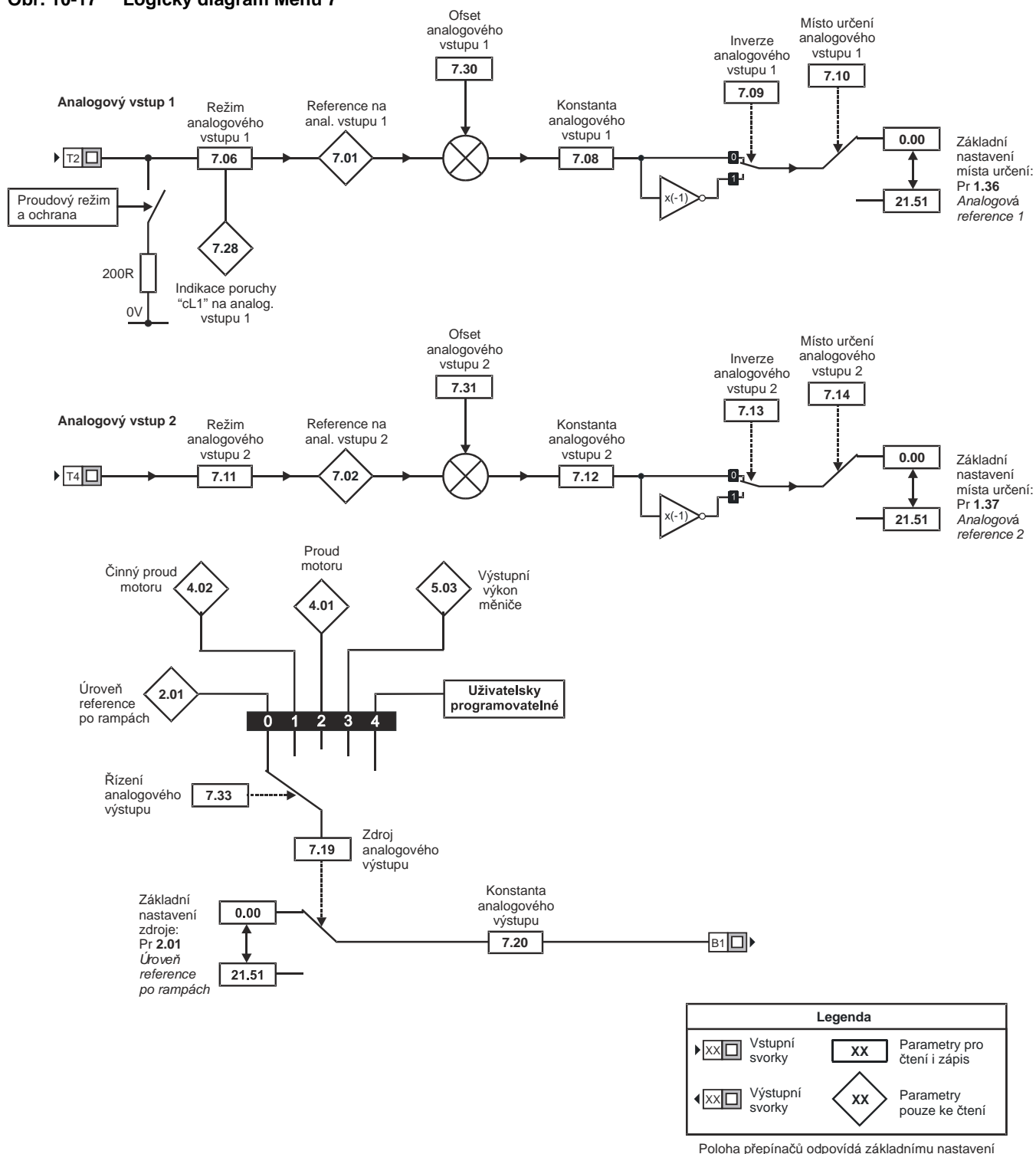
10.8 Menu 7: Analogové vstupy a výstupy

Tabulka 10-9 Menu 7: stručný popis

Parametr			Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
7.01	Reference na analogovém vstupu 1 (svorka T2)	{94}	0,0 až 100,0 %			5 ms
7.02	Reference na analogovém vstupu 2 (svorka T4)	{95}	0,0 až 100,0 %			5 ms
7.03	Nepoužito					
7.04	Teplota chladiče		-128 až 127 °C			Na pozadí *
7.05	Teplota výkonových obvodů 2		-128 až 127 °C			Na pozadí
7.06	Režim analogového vstupu 1 (sv. T2)	{16}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20 (2), 20-4 (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VoLt (6)	4-20 (4)		Na pozadí
7.07	Nepoužito					
7.08	Konstanta analogového vstupu 1		0,000 až 4,000	1,000		Na pozadí
7.09	Inverze analogového vstupu 1		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
7.10	Místo určení analog. vstupu 1		Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 1.36		Při Resetu měniče
7.11	Režim analogového vstupu 2 (sv. T4)		VoLt (0) nebo dig (1)	VoLt (0)		Na pozadí
7.12	Konstanta analogového vstupu 2		0,000 až 4,000	1,000		Na pozadí
7.13	Inverze analogového vstupu 2		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		5 ms
7.14	Místo určení analog. vstupu 2		Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 1.37		Při Resetu měniče
7.15	Nepoužito					
7.16	Nepoužito					
7.17	Nepoužito					
7.18	Nepoužito					
7.19	Zdroj analogového výstupu (sv. B1)		Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 2.01		Při Resetu měniče
7.20	Konstanta analogového výstupu		0,000 až 4,000	1,000		21 ms
7.21	Nepoužito					
7.22	Nepoužito					
7.23	Nepoužito					
7.24	Nepoužito					
7.25	Nepoužito					
7.26	Nepoužito					
7.27	Nepoužito					
7.28	Indikace poruchy cL1 na an. vstupu 1		OFF (0) nebo On (1)			5 ms
7.29	Nepoužito					
7.30	Ofset analog. vstupu 1		± 100,0 %	0,0		5 ms
7.31	Ofset analog. vstupu 2		± 100,0 %	0,0		5 ms
7.32	Nepoužito					
7.33	Řízení analogového výstupu		Fr (0), Ld (1), A (2), Por (3), USEr (4)	Fr (0)		*
7.34	Teplota přechodu IGBT		± 100 °C			Na pozadí
7.35	Akumulátor teplotní ochrany měniče		0 až 100 %			Na pozadí
7.36	Teplota výkonových obvodů 3		-128 až 127 °C			Na pozadí

* Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru

Obr. 10-17 Logický diagram Menu 7



7.01		Reference na analogovém vstupu 1 (svorka T2)										
RO	Uni				DP	ND		NC		PT		
					1							
Rozsah				0,0 až 100,0						%		
Továr. nastav.												
Aktualizace				5ms								

Tento parametr zobrazuje úroveň analogového signálu přítomného na analogovém vstupu 1 (svorce T2).

Pro napěťový režim je tento vstup unipolární s rozsahem 0 až 10V, který je potom konvertován na rozsah 0 až 100%

Pro proudový režim je tento vstup unipolární s maximem 20mA. Rozsah je dán **Pr 7.06**. Zvolený rozsah je potom konvertován na rozsah 0 až 100%, přičemž rozlišení je 10 bitů pro rozsah 0 až 20mA.

Rozlišení je 0,1%, Přesnost $\pm 2\%$.

7.02		Reference na analogovém vstupu 2 (svorka T4)										
RO	Uni				DP	ND		NC		PT		
					1							
Rozsah				0,0 až 100,0						%		
Továr. nastav.												
Aktualizace				5ms								

Tento parametr zobrazuje úroveň analogového signálu přítomného na analogovém vstupu 2 (svorce T4).

Pro napěťový režim je tento vstup unipolární s rozsahem 0 až 10V, který je potom konvertován na rozsah 0 až 100%, rozlišení je 10 bitů.

Analogový vstup 2 může překonfigurován na digitální vstup, v tom případě tento parametr ukazuje buď 0 nebo 100%.

Rozlišení je 0,1%, Přesnost $\pm 2\%$.

7.03	Nepoužito
------	-----------

7.04 Teplota chladiče										
RO	Bi				ND		NC		PT	
Rozsah		-128 až +127							°C	
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Tento parametr zobrazuje teplotu chladiče. Překročí-li tato teplota 95°C, měnič vybaví poruchu "O.ht2".

Toto je součástí tepelného modelu měniče, viz **Pr 10.18**.

7.05 Teplota výkonových obvodů 2										
RO	Bi				ND		NC		PT	
Rozsah		-128 až +127							°C	
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Tento parametr zobrazuje:

- u typových velikostí 2 a 6 teplotu výkonové desky
- u typové velikosti 3 teplotu usměrňovače
- u typových velikostí 4 a 5 teplotu výkonové desky a usměrňovače

Pro typ. velikosti 2 až 5 jsou k dispozici dvě měření teploty výkonové části a ty jsou zobrazeny v parametrech **Pr 7.04** a **Pr 7.05**.

Pro typ. velikost 6 jsou k dispozici tři měření teploty výkonové části a ty jsou zobrazeny v parametrech **Pr 7.04**, **Pr 7.05** a **Pr 7.36**.

Jestliže teplota zobrazená v **Pr 7.04**, **Pr 7.05** a **Pr 7.36** překročí práh poruchy, měnič vybaví poruchu "O.ht2". Reset je možný pouze po poklesu teploty na úroveň resetu této poruchy. Jestliže teplota dosáhne úrovně pro Upozornění (Alarm), na displeji se zobrazí upozornění "hot". Je-li se teplota kteréhokoliv z uvedených bodů dostane mimo rozsah od -20°C do 120°C, potom má měnič za to, že je vadný interní termistor a vybaví hrdwarovou poruchu ("HF27" pro **Pr 7.04**, "HF28" pro **Pr 7.05** nebo **Pr 7.36**).

Tabulka 10-10 Teplota chladiče ve °C (Pr 7.04)

Typ. vel.	Práh pro poruchu	Práh pro reset	Práh pro Upozornění
A až C	95	90	85
2	115	110	100
3	120	115	100
4	72	67	68
5	72	67	68
6	92	87	85

U typ. velikosti 6 je použito další měření pro detekci poruchy ventilátoru výkonových obvodů. Je-li tento ventilátor v poruše, čidlo teploty chladiče (umístěné co nejbližší ventilátoru) zaznamená zvýšení teploty nad normální úroveň (ještě ale ne na úroveň pro vybavení poruchy výkonových obvodů). Toto je detekováno a je vybavena porucha "O.ht2". Práh pro poruchu je:

Typ. vel.	Práh pro poruchu
6	67°C

Tabulka 10-11 Teplota výk. obvodů 2 ve °C (Pr 7.05)

Typ. vel.	Práh pro poruchu	Práh pro reset	Práh pro Upozornění
2	100	95	95
3	98	93	94
4	78	73	72
5	78	73	72
6	78	73	72

Tabulka 10-12 Teplota výk. obvodů 3 ve °C (Pr 7.36)

Typ. vel.	Práh pro poruchu	Práh pro reset	Práh pro Upozornění
6	85	80	80

Ventilátor měniče

Ventilátor měniče pracuje podle těchto pravidel:

1. Je-li #6.45 = 1 ventilátor bude pracovat na plný výkon po dobu nejméně 20s.
2. Jestliže volitelné moduly indikují přílišnou teplotu, ventilátor bude pracovat na plný výkon po dobu nejméně 20s.

7.14 Místo určení analog. vstupu 2 (svorka T4)											
RW	Uni		DE		DP					PT	US
					2						
Rozsah			Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.			Pr 1.37								
Aktualizace			Čteno při resetu měniče								

V Základním nasatvení je tento parametr automaticky nastaven dle zvolené konfigurace měniče (**Pr 11.27**).

Z analogových vstupů mohou být ovládány pouze volné parametry (nejsou ovládány z jiného zdroje). Je-li jako místo určení zvolen neplatný parametr, vstup není nasměrován nikam.

Aby byla změna tohoto parametru aktivní, musí být proveden reset měniče.

7.15 až 7.18 Nepoužito

7.19 Zdroj analogového výstupu (svorka B1)											
RW	Uni				DP					PT	US
					2						
Rozsah				Pr 0.00 až Pr 21.51							
Továr. nastav.				Pr 2.01							
Aktualizace				Čteno při resetu měniče							

Tento parametr spolupracuje s parametrem **Pr 7.33**.

Pr 7.33 umožňuje zvolit jednu ze 4 přednastavených možností. Chce-li uživatel zvolit jinou možnost (pomocí **Pr 7.19**), potom **Pr 7.33** = USEr.

Je-li jako zdroj zvolený neplatný parametr, potom je na výstupu nula.

Poznámka

Je nutno, aby nebyla překročena zatížitelnost parametru přivedeného na analogový výstup.

Max. hodnota **Pr 4.02** (činný proud) je max hodnota jmen. proudu x 2. Proto tedy jmen. proudu měniče odpovídá hodnota $\frac{1}{2} \times 10 = 5V$.

Pokud uživatel potřebuje aby 10V odpovídalo 100% zatížení (jmen. proudu), je nutno nastavit **Pr 7.19** = 4.20 a **Pr 4.24** = 100.

7.20 Konstanta analogového výstupu											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 4,000							
Továr. nastav.				1,000							
Aktualizace				21ms							

Tento parametr umožňuje, je-li to nutné, upravit měřítka signálu přivedeného na analogový výstup. Ve většině případů to však není potřeba, protože úroveň výstupního signálu je automaticky upravena tak, že je-li zdrojový parametr na svém maximu, analogový výstup bude také na svém maximu.

7.21 až 7.27 Nepoužito

7.28 Indikace poruchy "cL1" na analog. vstupu 1										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		5ms								

Hodnota 1 indikuje, že na analogovém vstupu 1 došlo k přerušení proudové smyčky, tj. zadávací proud poklesl pod hodnotu 3mA. Toto platí pro režimy 2 až 5 parametru **Pr 7.06**.

7.29 Nepoužito

7.30 Ofset analogového vstupu 1											
7.31 Ofset analogového vstupu 2											
RW	Bi				DP					US	
					1						
Rozsah				± 100,0						%	
Továr. nastav.				0,0							
Aktualizace				5ms							

Ofset může být přičten k hodnotě na každém analogovém vstupu v rozsahu -100% až +100%. V případě, že součet překročí ± 100% je výsledek omezen hodnotou ± 100%.

7.32 Nepoužito

7.33 Řízení analogového výstupu (svorka B1)											
RW	Txt									US	
Rozsah		0 až 4									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Čteno při resetu měniče									

Tento parametr spolupracuje s parametrem **Pr 7.19** (zdroj analogového výstupu).

Pr 7.33 umožňuje zvolit jednu ze 4 přednastavených možností. Chce-li uživatel zvolit jinou možnost (pomocí **Pr 7.19**), potom **Pr 7.33** = USEr.

Pr 7.33	Displej	Funkce	Pr 7.19
0	Fr	Výstupní kmitočet	Pr 2.01
1	Ld	Zatížení	Pr 4.02
2	A	Proud motoru	Pr 4.01
3	Por	Výstupní výkon	Pr 5.03
4	USEr	Pr 7.19 je uživatelsky programovatelné	

Poznámka

Doba aktualizace analogového výstupu je 21ms.

Menu 7	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	----------------------------	--------	--------	-------------------

0	Fr	Výstupní kmitočet, Pr 7.19 = 2.01 (Úroveň reference po rampách) 0V odpovídá 0Hz (0 ot/min) +10V odpovídá hodnotě Pr 1.06 (max kmitočet)
1	Ld	Zatížení, Pr 7.19 = 4.02 (Činný proud motoru) $V_{výst} = \frac{\text{činný proud}}{2 \times \text{činný proud měniče}} \times 10$
2	A	0 až 200% proudu motoru = 0 až 10V
3	Por	$10V = \frac{\sqrt{3} \times \text{max_výst_napětí} \times \text{max_jmen_proud} \times 1,5}{1000}$ kde: $\text{max_výst_napětí} = 0,7446 \times \text{max_ss_nap}$ $\text{max_jmen_proud} \leq 1,36 \times \text{jmen. proud měniče}$

7.34 Teplota přechodu IGBT												
RO	Bi				ND		NC		PT			
Rozsah		± 200							°C			
Továr. nastav.												
Aktualizace		Na pozadí										

Teplota přechodu IGBT je vypočítána pomocí **Pr 7.04** (teplota chladiče) a teplotního modelu měniče. Tato vypočítaná teplota se využívá pro změnu modulačního kmitočtu za účelem snížení ztrát v případě, že měnič je přehřátý, viz **Pr 5.18**.

7.35 Akumulátor teplotní ochrany měniče												
RO	Uni					ND		NC		PT		
Rozsah		0 až 100							%			
Továr. nastav.												
Aktualizace		Na pozadí										

Měnič má kromě sledování teploty přechodu tranzistorů IGBT další ochranný systém proti přehřátí dalších součástí měniče. Tento zohledňuje výstupní proud měniče a zvlnění napětí meziobvodu. Vypočtená teplota se zobrazí jako procentuální úroveň prahové hodnoty pro vybavení poruchy. Pokud tato hodnota dosáhne 100%, potom se vybaví porucha "**Oht3**".

7.36 Teplota výkonových obvodů 3												
RO	Bi				ND		NC		PT			
Rozsah		-128 až +127							°C			
Továr. nastav.												
Aktualizace		Na pozadí										

Tento parametr zobrazuje pouze teplotu vstupního usměrňovače u typ. velikosti 6.

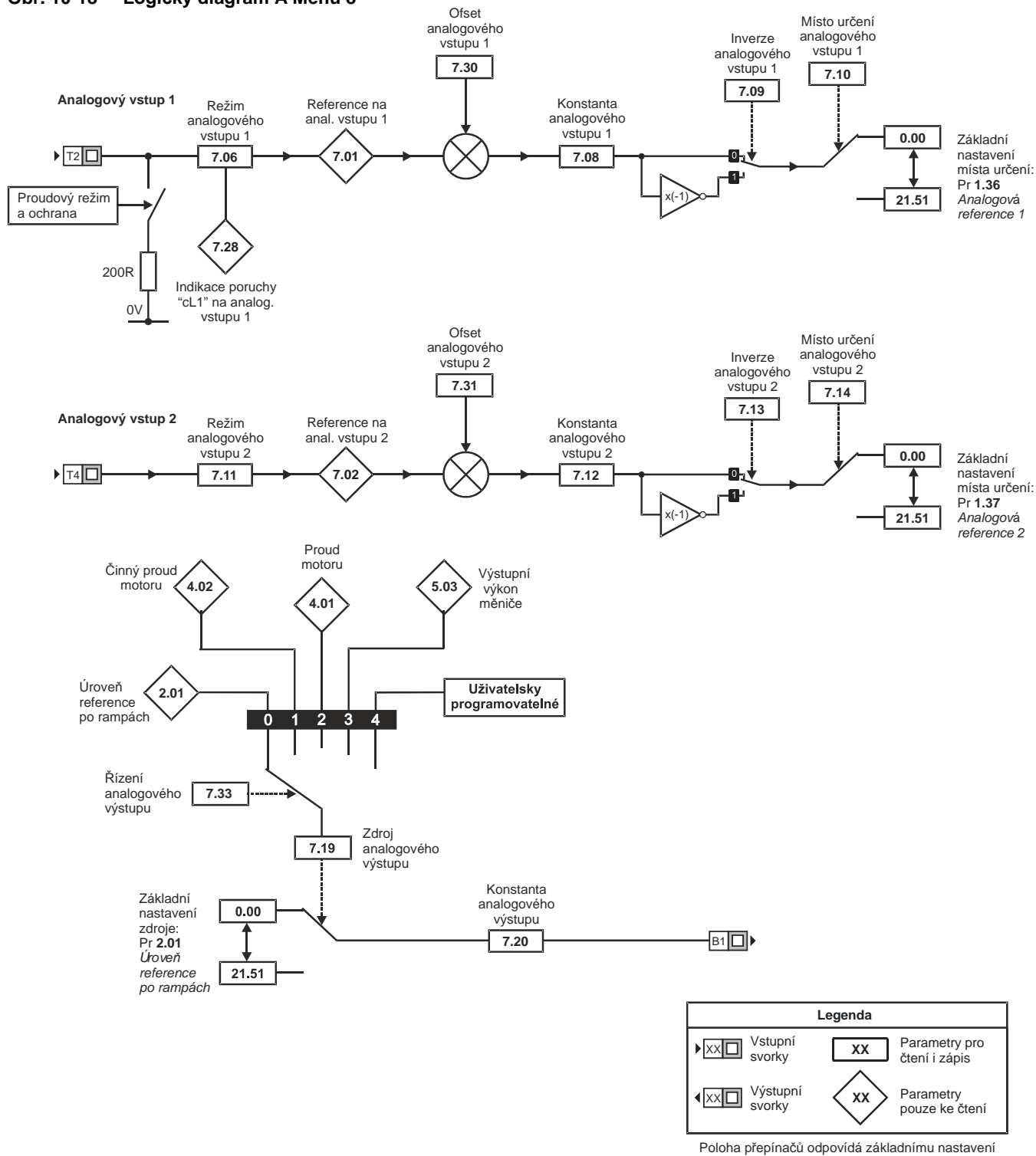
10.9 Menu 8: Digitální vstupy a výstupy

Tabulka 10-14 Menu 8: stručný popis

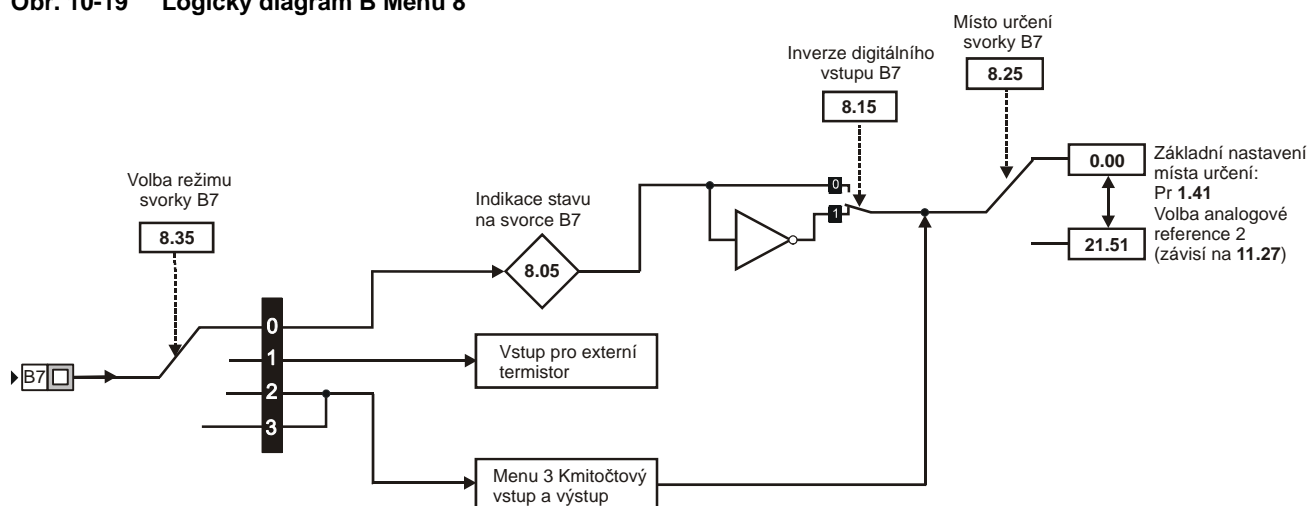
Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
8.01	Indikace stavu na svorce B3 (dig. vstup/výstup)	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
8.02	Indikace stavu na svorce B4 (dig. vstup)	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
8.03	Indikace stavu na svorce B5 (dig. vstup)	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
8.04	Indikace stavu na svorce B6 (dig. vstup)	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
8.05	Indikace stavu na svorce B7 (dig. vstup)	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
8.06	Nepoužito				
8.07	Indikace stavu relé (svorky T5 a T6)	OFF (0) nebo On (1)			2 ms
8.08	Nepoužito				
8.09	Nepoužito				
8.10	Nepoužito				
8.11	Inverze digitálního vstupu/výstupu B3	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
8.12	Inverze digitálního vstupu B4	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
8.13	Inverze digitálního vstupu B5	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
8.14	Inverze digitálního vstupu B6	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
8.15	Inverze digitálního vstupu	OFF (0) nebo On (1)	On (1)		2 ms
8.16	Nepoužito				
8.17	Inverze relé (svorky T5 a T6)	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		2 ms
8.18	Nepoužito				
8.19	Nepoužito				
8.20	Čtecí slovo digitálních vstupů/výstupů	{90} 0 až 95			Na pozadí
8.21	Zdroj/Místo určení svorky B3	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 10.03		Při Resetu měniče
8.22	Místo určení svorky B4	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 6.29		Při Resetu měniče
8.23	Místo určení svorky B5	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 6.30		Při Resetu měniče
8.24	Místo určení svorky B6	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 6.32		Při Resetu měniče
8.25	Místo určení svorky B7	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 1.41		Při Resetu měniče
8.26	Nepoužito				
8.27	Zdroj pro relé	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 10.01		Při Resetu měniče
8.28	Nepoužito				
8.29	Nepoužito				
8.30	Nepoužito				
8.31	Volba režimu svorky B3	in (0), out (1), Fr (2), PuLS (3)	out (1)		Na pozadí
8.32	Nepoužito				
8.33	Nepoužito				
8.34	Nepoužito				
8.35	Volba režimu svorky B7	{34} dig (0), th (1), Fr (2), Fr.hr (3)	dig (0)		Na pozadí
8.36	Nepoužito				
8.37	Nepoužito				
8.38	Nepoužito				
8.39	Nepoužito				
8.40	Nepoužito				
8.41	Funkce digitálního výstupu B3	{35} n=0 (0), At.SP (1), Lo.SP (2), hEAL (3), Act (4), ALAr (5), I.Lt (6), At.Ld (7), USEr (8)	n=0 (0)		*

* Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru

Obr. 10-18 Logický diagram A Menu 8



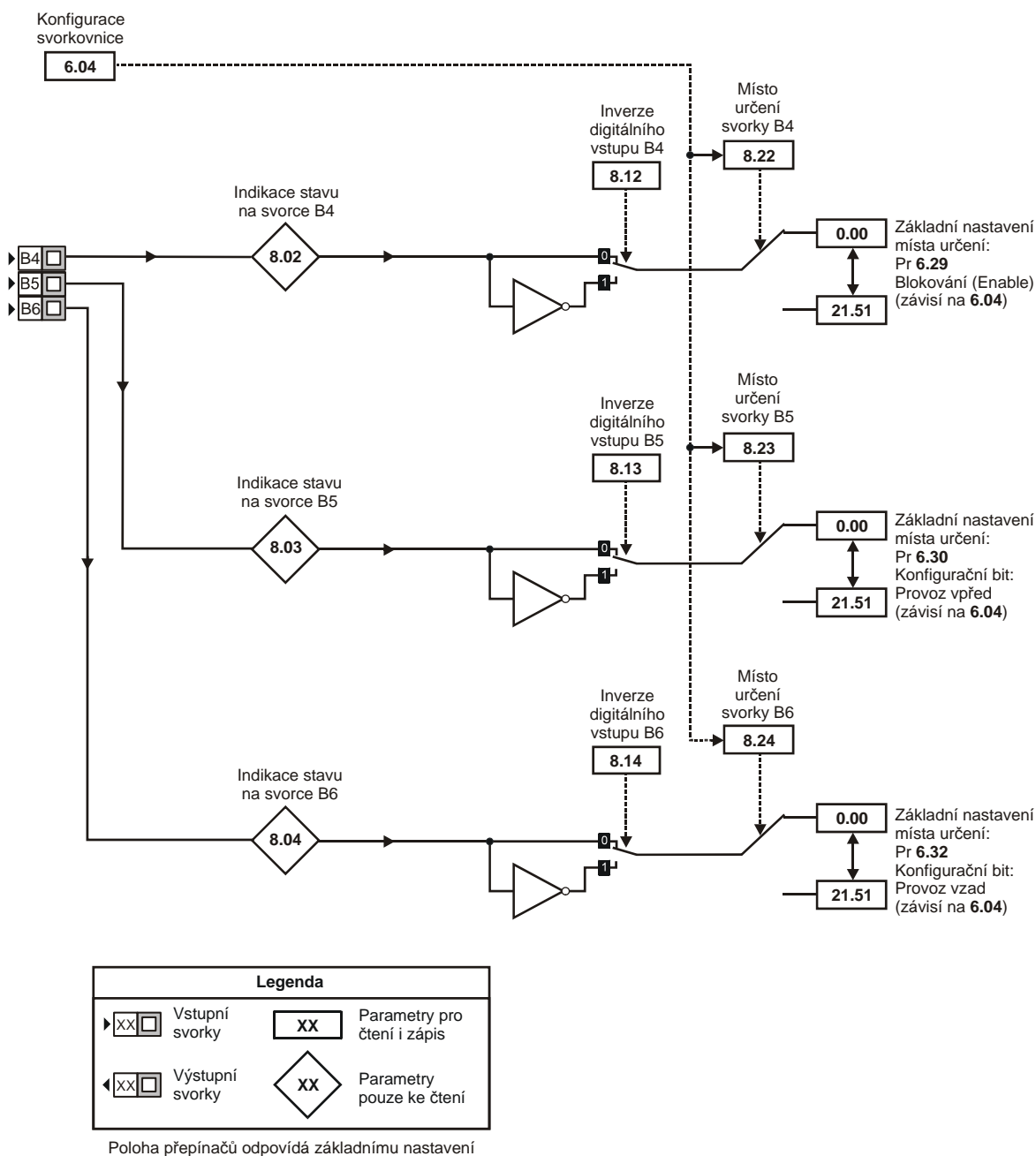
Obr. 10-19 Logický diagram B Menu 8



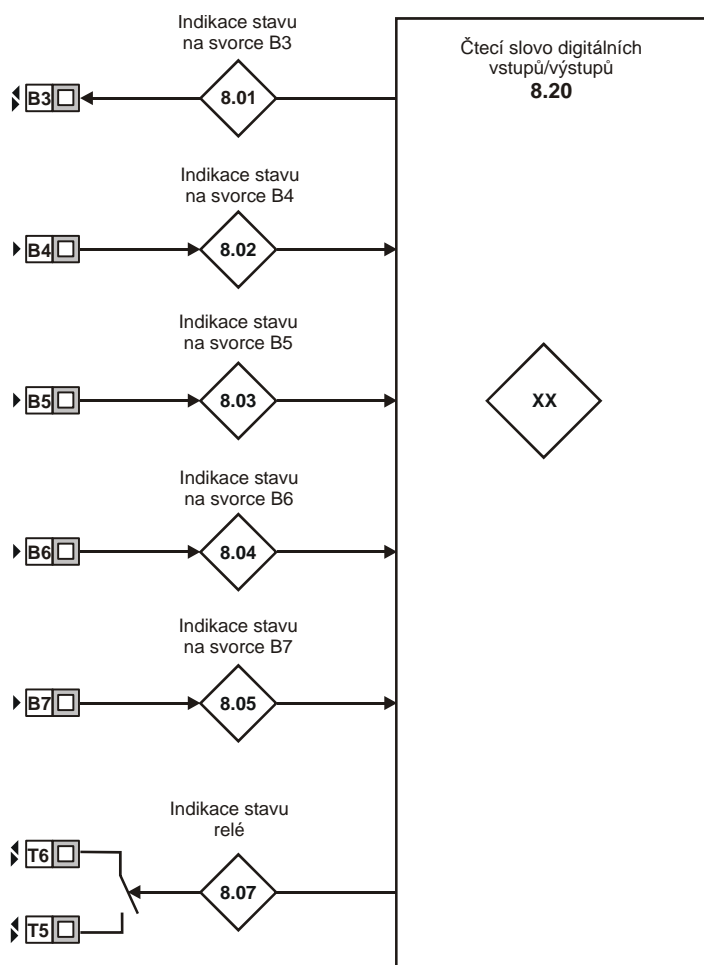
Legenda			
▶ XX □	Vstupní svorky	XX	Parametry pro čtení i zápis
◀ XX □	Výstupní svorky	◇ XX	Parametry pouze ke čtení

Poloha přepínačů odpovídá základnímu nastavení

Obr. 10-20 Logický diagram C Menu 8



Obr. 10-21 Logický diagram D Menu 8



Čtecí slovo digitálních vstupů/výstupů 8.20	
Svorka	binární hodnota pro xx
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T5/T6	64

Legenda	
► xx □	Vstupní svorky
◄ xx □	Výstupní svorky
xx	Parametry pro čtení i zápis
xx	Parametry pouze ke čtení

Poloha přepínačů odpovídá základnímu nastavení

Menu 8	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

Svorky B3 až B5 jsou programovatelné digitální vstupy. Navíc svorka B3 může být naprogramována i jako digitální výstup a svorka B7 může být naprogramována jako vstup pro externí termistor (analogový vstup).
Je-li požadován vstup pro externí poruchu, je nutno jeden z digitálních vstupů naprogramovat pro tuto funkci (**Pr 10.32** je místem určení vybrané svorky). Navíc je nutno zařadit inverzi, aby se porucha vybavila při rozpojené svorce.

Poznámka

Digitální vstupy mají pouze pozitivní logiku, tj. jsou aktivní při připojení ke 24V.

Je-li nezbytně nutné použít logiku negativní, kontaktujte Control Techniques Brno s.r.o.

8.01	Indikace stavu na svorce B3 (digitální vstup/výstup)									
8.02	Indikace stavu na na svorce B4 (digitální vstup)									
8.03	Indikace stavu na na svorce B5 (digitální vstup)									
8.04	Indikace stavu na na svorce B6 (digitální vstup)									
8.05	Indikace stavu na na svorce B7 (digitální vstup)									
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		2ms								

OFF(0) svorka je neaktivní
On(1) svorka je aktivní

Tyto parametry indikují stav na příslušných svorkách.

Svorky B4 až B7 jsou programovatelné digitální vstupy. Svorka B3 je digitální výstup, může být ovšem naprogramována i jako digitální vstup (pomocí **Pr 8.31**).

Je-li požadován vstup pro externí poruchu, je nutno jeden z digitálních vstupů naprogramovat pro tuto funkci (**Pr 10.32** je místem určení vybrané svorky). Navíc je nutno zařadit inverzi, aby se porucha vybavila při rozpojené svorce.

Digitální vstupy jsou aktualizovány každých 1,5ms a digitální výstup každých 21ms.

8.06	Nepoužito									
-------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.07	Indikace stavu relé (svorky T5 a T6)									
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		2ms								

OFF(0) relé je nepřitaženo (v klidovém stavu)
On(1) relé je přitaženo

8.08 až 8.10	Nepoužito									
---------------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.11	Inverze digitálního vstupu/výstupu B3									
8.12	Inverze digitálního vstupu B4									
8.13	Inverze digitálního vstupu B5									
8.14	Inverze digitálního vstupu B6									
8.17	Inverze relé (svorky T5 a T6)									
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		OFF (0)								
Aktualizace		2ms								

8.15	Inverze digitálního vstupu B7									
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		On (1)								
Aktualizace		2ms								

8.16	Nepoužito									
-------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.18 a 8.19	Nepoužito									
--------------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.20	Čtecí slovo digitálních vstupů/výstupů									
RO	Uni					ND		NC		PT
Rozsah		0 až 95								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Tento parametr se používá pro zjištění stavu digitálních vstupů/výstupů přečtením pouze jednoho parametru. Hodnotou **Pr 8.20** je binární hodnota "xx". Tato binární hodnota je dána stavem parametrů **Pr 01** až **Pr 8.07**. Takže např. jsou-li všechny vstupy aktivní, potom hodnota **Pr 8.20** bude součet všech binárních hodnot následující tabulky, tj. 95.

Binární hodnota "xx"	Svorka
1	B3
2	B4
4	B5
8	B6
16	B7
64	T5/T6

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 8
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	--------

8.21	Zdroj/Místo určení svorky B3									
8.22	Místo určení svorky B4									
8.23	Místo určení svorky B5									
8.24	Místo určení svorky B6									
8.25	Místo určení svorky B7									
RW	Uni		DE		DP				PT	US
					2					
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		viz níže								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

Pr	Funkce	Zákl. nast.	Popis
8.21	Zdroj/Místo určení svorky B3	10.03	Nulové otáčky (výstup)
8.22	Místo určení svorky B4	6.29	Blokování (Enable)
8.23	Místo určení svorky B5	6.30	Provoz vpřed
8.24	Místo určení svorky B6	6.32	Provoz vzad
8.25	Místo určení svorky B7	1.41	Volba anal. vstupu A1/A2

Konfigurace svorkovnice může být změněna pomocí **Pr 6.04**.

Pro změnu Pr 8.21 je nutno nejdříve změnit Pr 8.41.

Parametry místa určení určují, který parametr je řízen z dané svorky. Z digitálních vstupů mohou být řízeny pouze nechráněné bitové parametry. Je-li zvolen neplatný parametr, digitální vstup není nasměrován nikam. Parametry zdroje určují parametr, který je připojen na výstupní svorku. Jako zdroj může být zvolen pouze digitální parametr. Je-li zvolen neplatný parametr, digitální výstup zůstane v neaktivním stavu.

8.26 Nepoužito

8.27	Zdroj pro relé									
RW	Uni				DP				PT	US
					2					
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 10.01								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

Pouze nechráněný bitový parametr může být zvolen jako zdroj pro relé. Je-li zvolen neplatný parametr, relé zůstane nepřitaženo (v klidovém stavu).

8.28 až 8.30 Nepoužito

8.31	Volba režimu svorky B3									
RW	Txt									US
Rozsah		0 až 3								
Továr. nastav.		1								
Aktualizace		Na pozadí								

Hodnota	Displej	Režim
0	in	Digitální vstup
1	out	Digitální výstup
2	Fr	Frekvenční výstup
3	PuLS	PŠM (PWM) výstup

V režimech 1, 2 a 3 je režim digitálního vstupu neaktivní.

V režimech 0 nebo 1 má digitální vstup nebo výstup funkci dle popisu v Menu 8.

V režimech 2 nebo 3 má frekvenční výstup nebo výstup PŠM funkci dle popisu v Menu 3.

Příklady

Předpokládáme Tovární nastavení měniče. Nastavíme-li potom **Pr 8.31** = Fr, bude hodnotě zadávacího signálu (referenci) 50Hz odpovídat hodnota 5kHz na výstupu B3, to za předpokladu, že **Pr 8.21** = 2.01 (přičemž **Pr 8.41** = USER). Nastavením konstanty (**Pr 3.17**) na hodnotu 0,01 bude na výstupu B3 hodnota 50 pulzů/s při hodnotě reference 50Hz.

Předpokládáme Tovární nastavení měniče. Nastavíme-li potom **Pr 8.31** = PuLS, bude na výstupu B3 obdélníkový signál s amplitudou 24V, přičemž ss hodnota 24V odpovídá **Pr 02**. To za předpokladu, že **Pr 8.21** = 2.01 (přičemž **Pr 8.41** = USER). Zařazením externího RC filtru můžeme získat napěťový výstup. Hodnota napětí na tomto výstupu bude úměrná výstupnímu kmitočtu měniče.

8.32 až 8.34 Nepoužito

8.35	Volba režimu svorky B7									
RW	Txt									US
Rozsah		0 až 3								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Na pozadí								

Hodnota	Displej	Režim
0	dig	Digitální vstup
1	th	Vstup pro externí termistor
2	Fr	Frekvenční vstup
3	Fr.hr	Frekvenční vstup s vysokým rozlišením

V režimech 1, 2 a 3 je režim digitálního vstupu neaktivní.

V režimu 0 má digitální vstup funkci dle popisu v Menu 8.

V režimu 1 má svorka B7 funkci vstupu pro externí termistor.

Odpor pro vybavení poruchy: 3kΩ

Odpor pro možný reset: 1,8kΩ

Měnič nevybaví poruchu při odproru 0 Ω.

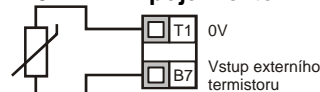
Poznámka

Je-li **Pr 8.35** nastaven na hodnotu th, je nutno stlačit tlačítko MODE čtyřikrát, aby se displej vrátil do režimu Status.

Teplotu motoru (signál z externího termistoru) nezobrazuje žádný parametr.

Externí termistor se připojuje mezi svorky 0V a B7.

Obr. 10-22 Připojení externího termistoru



Menu 8	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------	----------------------------	--------	--------	-------------------

V režimech 2 a 3 má frekvenční vstup funkci dle popisu v Menu 3.

Místo určení parametru frekvenčního vstupu (**Pr 8.25**) bude upraven pomocí max. hodnoty externího zadávacího kmitočtu (**Pr 3.43**). Např. (z Továrního nastavení) nastavením **Pr 8.25** = 1.21 a **Pr 3.43** = 2kHz, je-li vstupní kmitočet 1kHz na svorce B7, potom **Pr 1.21** bude 25Hz.

8.36 až 8.40 Nepoužito

8.41 Funkce digitálního výstupu B3												
RW	Txt										US	
Rozsah		0 až 8										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Čteno při resetu měniče										

Tento parametr umožňuje jednoduché nastavení **Pr 8.21** pro funkce digitálního výstupu.

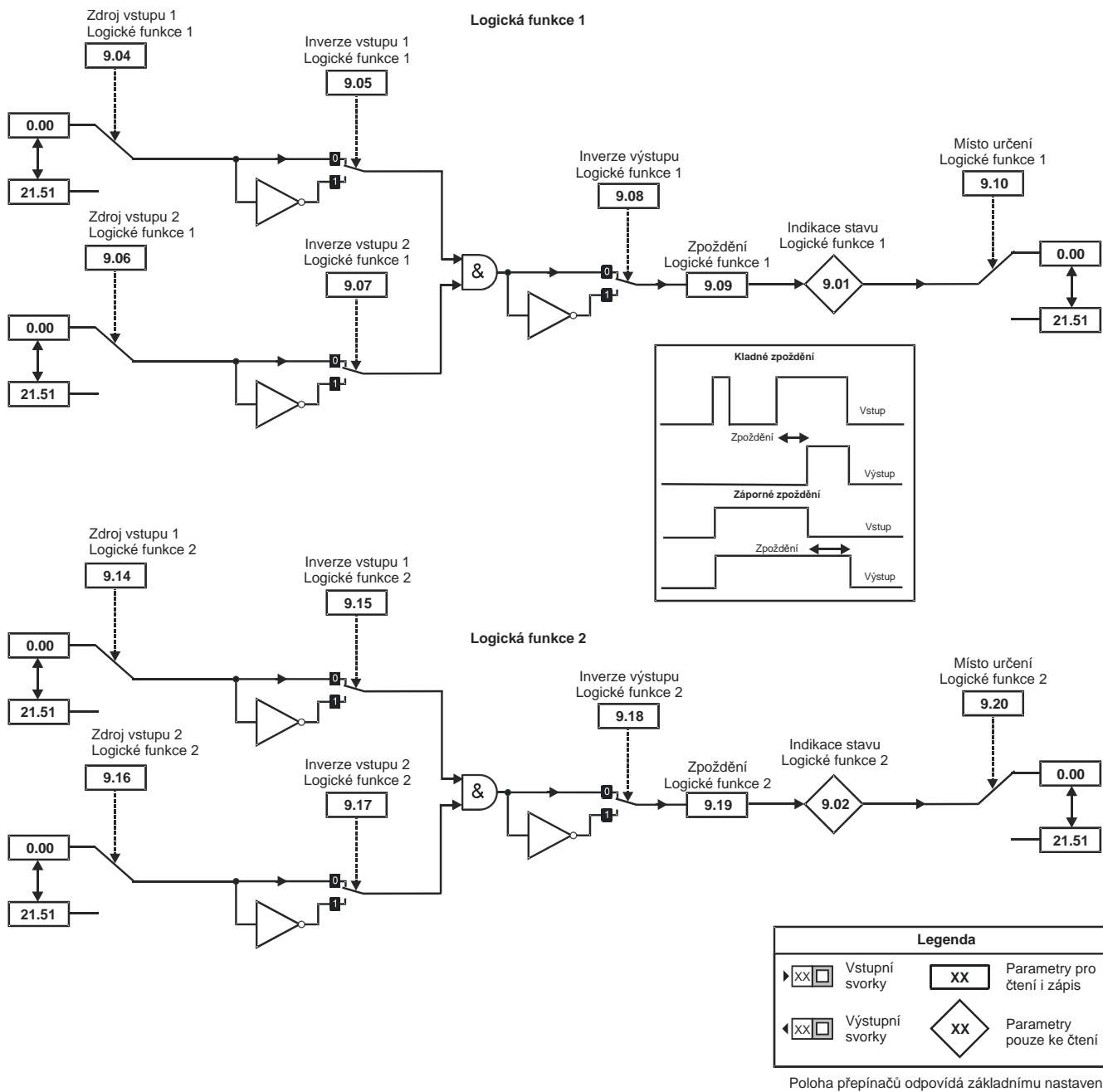
Hodnota	Displej	Funkce (Indikace)	Nastavení (Pr 8.21)
0	n=0	Nulové otáčky	Pr 10.03
1	At.SP	At speed	Pr 10.06
2	Lo.SP	Minimální otáčky	Pr 10.04
3	hEAL	Porucha	Pr 10.01
4	Act	Provoz	Pr 10.02
5	ALAr	Varování	Pr 10.19
6	I.Lt	Proud. omezení	Pr 10.09
7	At.Ld	Nastavené zatížení	Pr 10.08
8	USEr	Pr 8.21 může být nastaven uživatelem	

10.10 Menu 9: Programovatelná logika Motorpotenciometr Binární součet

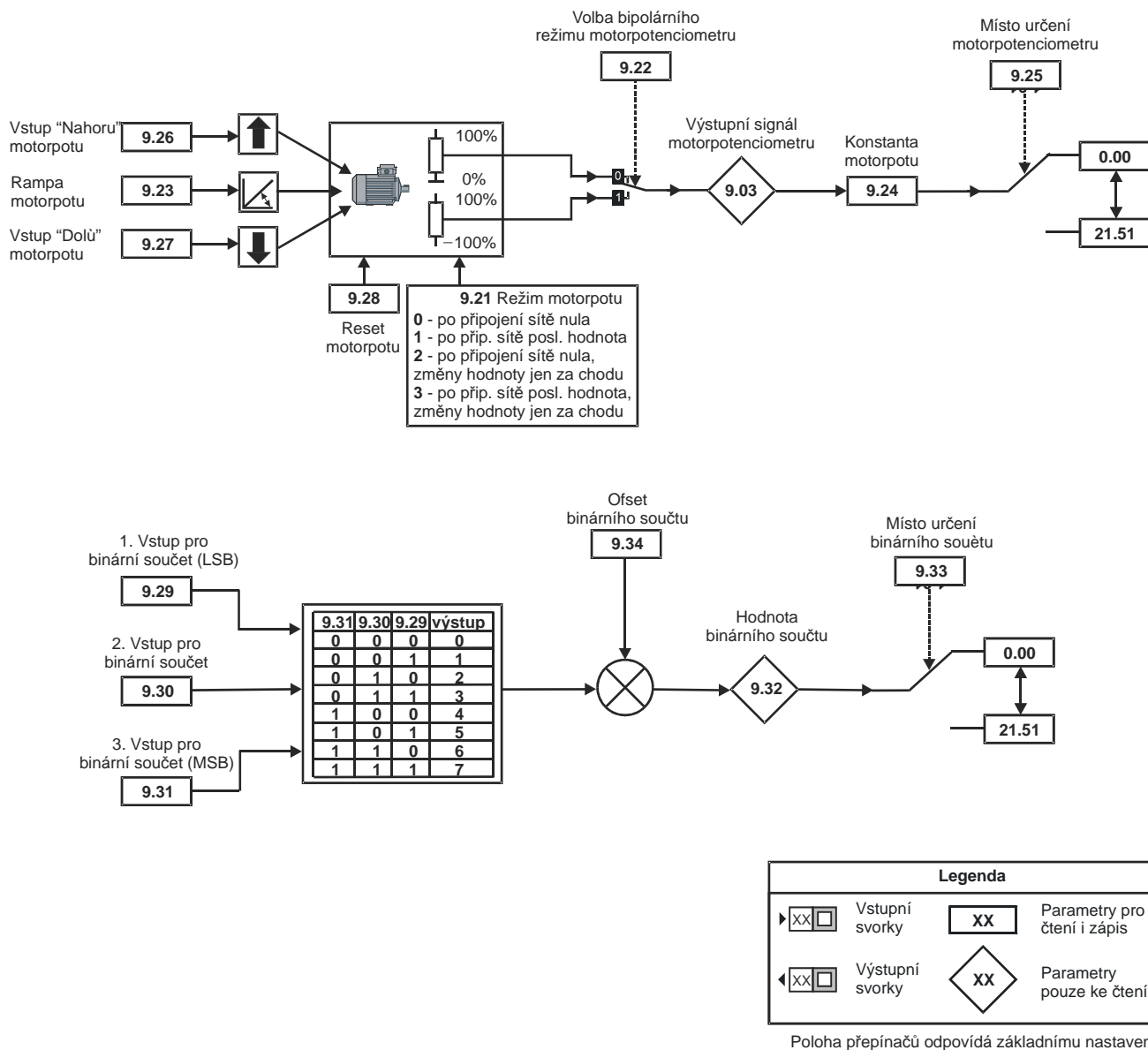
Tabulka 10-15 Menu 9: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
9.01	Indikace stavu výstupu log. funkce 1	OFF (0) nebo On (1)			21 ms
9.02	Indikace stavu výstupu log. funkce 2	OFF (0) nebo On (1)			21 ms
9.03	Výst. signál motorpotenciometru	$\pm 100.0 \%$			21 ms
9.04	Zdroj vstupu 1 log. funkce 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.05	Inverze vstupu 1 log. funkce 1	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.06	Zdroj vstupu 2 log. funkce 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.07	Inverze vstupu 2 log. funkce 1	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.08	Inverze výstupu log. funkce 1	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.09	Zpoždění log. funkce 1	$\pm 25,0 \text{ s}$	0,0		21 ms
9.10	Místo určení log. funkce 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.11	Nepoužito				
9.12	Nepoužito				
9.13	Nepoužito				
9.14	Zdroj vstupu 1 log. funkce 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.15	Inverze vstupu 1 log. funkce 2	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.16	Zdroj vstupu 2 log. funkce 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.17	Inverze vstupu 2 log. funkce 2	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.18	Inverze výstupu log. funkce 2	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.19	Zpoždění log. funkce 2	$\pm 25,0 \text{ s}$	0,0		21 ms
9.20	Místo určení log. funkce 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.21	Režim motorpotenciometru	0 až 3	2		Čteno na pozadí
9.22	Volba bipolárního režimu motorpotenciometru	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.23	Rampa motorpotenciometru	0 až 250 s	20		Na pozadí
9.24	Konstanta motorpotenciometru	0,000 až 4,000	1,000		Na pozadí
9.25	Místo určení motorpotenciometru	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.26	Vstup "Nahoru" motorpotenciometru	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.27	Vstup "Dolů" motorpotenciometru	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.28	Reset motorpotenciometru	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.29	1. vstup pro binární součet (LSB)	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.30	2. vstup pro binární součet	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.31	3. vstup pro binární součet (MSB)	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
9.32	Hodnota binárního součtu	0 až 255			21 ms
9.33	Místo určení binárního součtu	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při Resetu měniče
9.34	Ofset binárního součtu	0 až 248	0		21 ms

Obr. 10-23 Logický diagram A Menu 9



Obr. 10-24 Logický diagram B Menu 9



Menu 9	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

Toto menu sestává ze dvou logických funkcí AND (s možností zpoždění), funkce motorpotenciometr a funkce binárního součtu.

Logické funkce jsou aktivní, pouze jsou-li oba zdroje nastaveny na platný parametr.

Poznámka

Funkce motorpotenciometr a funkce binárního součtu jsou aktivní, když je jejich místo určení nastaveno na platný nechráněný parametr. Je-li vyžadována pouze indikace jejich stavu (RO parametr), místo určení může být směřováno na platný parametr typu „nepoužito“.

9.01	Indikace stavu výstupu Logické funkce 1									
9.02	Indikace stavu výstupu Logické funkce 2									
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

Indikuje stav na digitálních výstupech logických funkcí. Tento výstup může být, je-li to požadováno, veden na zvolený digitální výstup měniče (pomocí Menu 8).

9.03	Výstupní signál motorpotenciometru									
RO	Bi					DP	ND		NC	PT
						1				
Rozsah		± 100								
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

9.04	Zdroj vstupu 1 logické funkce 1									
9.06	Zdroj vstupu 2 logické funkce 1									
9.14	Zdroj vstupu 1 logické funkce 2									
9.16	Zdroj vstupu 2 logické funkce 2									
RW	Uni					DP				PT
						2				US
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 0.00								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

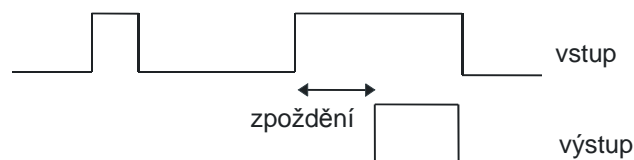
Jakýkoliv nechráněný parametr může být naprogramován do těchto vstupů.

Je-li jeden nebo oba vstupy neplatné, potom výstup dané funkce bude vždy 0.

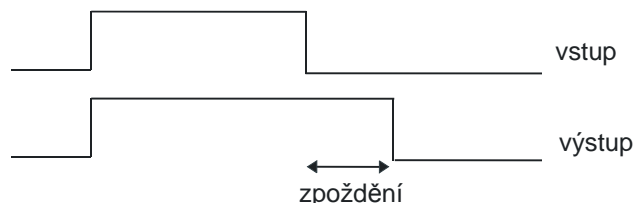
9.05	Inverze vstupu 1 Logické funkce 1									
9.07	Inverze vstupu 2 Logické funkce 1									
9.08	Inverze výstupu Logické funkce 1									
9.15	Inverze vstupu 1 Logické funkce 2									
9.17	Inverze vstupu 2 Logické funkce 2									
9.18	Inverze výstupu Logické funkce 2									
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

9.09	Zpoždění Logické funkce 1									
9.19	Zpoždění Logické funkce 2									
RW	Bi					DP				US
						1				
Rozsah		±25,0								
Továr. nastav.		0,0								
Aktualizace		21ms								

Má-li zpoždění kladnou hodnotu, potom je výstup logické funkce aktivní až tehdy, je-li vstupní signál delší než nastavená doba zpoždění.



Má-li zpoždění zápornou hodnotu, potom výstupní signál je delší o dobu zpoždění. Má-li výstup logické funkce aktivní signál alespoň 4ms (vzorkování), potom je výstup roven minimálně době zpoždění.



9.10	Místo určení Logické funkce 1									
9.20	Místo určení Logické funkce 2									
RW	Uni					DP				PT
						2				US
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 0.00								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

9.11 až 9.13 Nepoužito

9.21 Režim motorpotenciometru											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 3									
Továr. nastav.		2									
Aktualizace		Čteno na pozadí									

Je-li **Pr 9.21** = 0, potom je při připojení sítě **Pr 9.03** = 0.

Je-li **Pr 9.21** = 1, pak je při připojení sítě **Pr 9.03** = hodnotě před odpojením sítě.

Funkce **Nahoru**, **Dolů** a **Reset** jsou aktivní stále.

Je-li **Pr 9.21** = 2, potom je při připojení sítě **Pr 9.03** = 0.

Je-li **Pr 9.21** = 3, pak je při připojení sítě **Pr 9.03** = hodnotě před odpojením sítě.

Funkce **Nahoru**, **Dolů** jsou aktivní jen když je měnič v režimu **Provoz**. Reset je aktivní stále.

9.22 Volba bipolárního režimu motorpotenciometru											
RW	Bit									US	
Rozsah				OFF (0) nebo On (1)							
Továr. nastav.											
Aktualizace				21ms							

Je-li **Pr 9.22** = 0, potom výstupní signál motorpotenciometru (**Pr 9.03**) je 0 až +100%.

Je-li **Pr 9.22** = 1, potom výstupní signál motorpotenciometru (**Pr 9.03**) je -100% až +100%.

9.23 Rampa motorpotenciometru											
RW	Uni									US	
Rozsah				0 až 250						s	
Továr. nastav.				20							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

Tento parametr definuje dobu, kterou potřebuje funkce motorpotenciometru pro zvýšení otáček po rampě od 0 do 100,0%.

9.24 Konstanta motorpotenciometru												
RW	Uni				DP						US	
					3							
Rozsah				0,000 až 4,000								
Továr. nastav.				1,000								
Aktualizace				Na pozadí								

Tento parametr může být použit pro úpravu velikosti výstupního signálu motorpotenciometru.

Hodnota 1,000 způsobí, že 100% výstupní hodnota motorpotenciometru odpovídá maximální hodnotě parametru místa určení.

9.25 Místo určení motorpotenciometru											
RW	Uni				DP					PT	US
					2						
Rozsah				Pr 0.00 až Pr 21.51							
Továr. nastav.				Pr 0.00							
Aktualizace				Čteno při resetu měniče							

Tento parametr určuje, který parametr bude ovládán motorpotenciometrem.

Pouze nechráněné parametry mohou být ovládány motorpotenciometrem.

Je-li zvolený parametr neplatný, potom výstup motorpotenciometru nebude veden nikam.

Je-li motorpotenciometr používán pro řízení otáček, potom výstup motorpotenciometru může být nasměrován např. do **Pr 1.36**, přičemž musí být zrušen jeho zdroj z analogového vstupu (**Pr 7.10** = 0.00).

9.26 Vstup "Nahoru" motorpotenciometru											
9.27 Vstup "Dolů" motorpotenciometru											
9.28 Reset motorpotenciometru											
RW	Bit							NC			
Rozsah				OFF (0) nebo On (1)							
Továr. nastav.				OFF (0)							
Aktualizace				21ms							

Jsou-li oba vstupy "Nahoru" a "Dolů" aktivní současně, má prioritu vstup "Nahoru".

Je-li Reset motorpotenciometru aktivní, potom je výstupní signál motorpotenciometru resetován a držen na 0,0%.

Pro tyto funkce musí být naprogramovány svorky řídící svorkovnice měniče.

9.29		1. vstup pro binární součet									
9.30		2. vstup pro binární součet									
9.31		3. vstup pro binární součet									
RW	Bit							NC			
Rozsah				OFF (0) nebo On (1)							
Továr. nastav.				OFF (0)							
Aktualizace		21ms									

9.32 Hodnota binárního součtu											
RO	Uni					ND		NC		PT	
Rozsah				0 až 255							
Továr. nastav.											
Aktualizace				21ms							

9.33 Místo určení binárního součtu											
RW	Uni		DE		DP					PT	US
					2						
Rozsah			Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.			Pr 0.00								
Aktualizace			Čteno při resetu měniče								

Pouze nechráněný parametr může být naprogramován jako místo určení.

Menu 9	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
--------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

9.34 Ofset binárního součtu											
RW	Uni		DE							US	
Rozsah			0 až 248								
Továr. nastav.			0								
Aktualizace			21ms								

Binární součet je dán:

$$\text{Ofset} + 1 \cdot \text{vstup} + (2 \times 2 \cdot \text{vstup}) + (4 \times 4 \cdot \text{vstup})$$

Hodnota zapsaná do místa určení je definována takto:

Je-li maximum parametru místa určení menší nebo rovno $(7 + \text{Ofset})$, potom místo určení bude dáno Pr 9.32.

Je-li maximum parametru místa určení větší než $(7 + \text{Ofset})$, potom místo určení bude rovno:
 $\text{max. parametru místa určení} \times \text{Pr 9.32} / (7 + \text{Ofset})$

Uvedená tabulka ukazuje jak funkce binárního součtu pracuje s 0 ofsetem (Pr 9.34 = 0).

1. vstup (Pr 9.29)	2. vstup (Pr 9.30)	3. vstup (Pr 9.31)	Binární součet (Pr 9.32)	Hodnota parametru Místa určení	
				Menší nebo rovna 7, tj. Pr 6.01 je v rozsahu od 0 do 4	Větší než 7, tj. Pr 5.23 je v rozsahu od 0,0 do 25,0
0	0	0	0	0	0,0
1	0	0	1	1	3,6
0	1	0	2	2	7,1
1	1	0	3	3	10,7
0	0	1	4	4	14,3
1	0	1	5	4	17,8
0	1	1	6	4	21,4
1	1	1	7	4	25,0

Jestliže parametr, na který je směřována binární funkce, má maximální hodnotu menší než 7, pak cílový parametr bude omezen na správnou hodnotu tohoto parametru nezávisle na výstupu binárního výstupu.

Jestliže parametr, na který je směřována binární funkce, má maximální hodnotu větší než 7, pak cílový parametr bude rozložen úměrně dle maximálního rozsahu cílového parametru.

Dále uvedená tabulka ukazuje jak funkce binárního součtu pracuje s hodnotou ofsetu.

1. vstup (Pr 9.29)	2. vstup (Pr 9.30)	3. vstup (Pr 9.31)	Ofset (Pr 9.34)	Binární součet (Pr 9.32)	Hodnota parametru Místa určení	
					Menší nebo rovna 7 + ofset, tj. Pr 1.15 je v rozsahu od 0 do 8	Větší než 7, tj. Pr 5.23 je v rozsahu od 0,0 do 25,0
0	0	0	3	3	3	7,5
1	0	0		4	4	10,0
0	1	0		5	5	12,5
1	1	0		6	6	15,0
0	0	1		7	7	17,5
1	0	1		8	8	20,0
0	1	1		9	8	22,5
1	1	1		10	8	25,0

10.11 Menu 10: Stavby měniče

Tabulka 10-16 Menu 10: stručný popis

Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
10.01 Indikace poruchy	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.02 Indikace režimu Provoz	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.03 Indikace nulového kmitočtu	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.04 Indikace provozu na nebo pod min. kmitočtem	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.05 Indikace provozu pod nastaveným kmitočtem	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.06 Indikace provozu na nastaveném kmitočtu (At speed)	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.07 Indikace provozu nad nastaveným kmitočtem	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.08 Indikace dosažení nastaveného zatížení	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.09 Indikace dosažení proudového omezení	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.10 Indikace generátorického režimu	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.11 Dynamická brzda aktivní	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.12 Upozornění na přílišné brzdění	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.13 Indikace požadovaného směru otáčení	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.14 Indikace směru otáčení	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.15 Indikace ztráty sítě	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
15.16 Nepoužito				
10.17 Upozornění na proudové přetížení	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.18 Upozornění na nadměrnou teplotu měniče	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.19 Varování	OFF (0) nebo On (1)			Na pozadí
10.20 Porucha 0	0 až 232			Při poruše
10.21 Porucha 1	0 až 232			Při poruše
10.22 Porucha 2	0 až 232			Při poruše
10.23 Porucha 3	0 až 232			Při poruše
10.24 Porucha 4	0 až 232			Při poruše
10.25 Porucha 5	0 až 232			Při poruše
10.26 Porucha 6	0 až 232			Při poruše
10.27 Porucha 7	0 až 232			Při poruše
10.28 Porucha 8	0 až 232			Při poruše
10.29 Porucha 9	0 až 232			Při poruše
10.30 Doba brzdění při plném výkonu	0,00 až 320,00 s	0,00		Na pozadí
10.31 Perioda brzdění při plném výkonu	0.0 až 1500.0 s	0,0		Na pozadí
10.32 Externí porucha	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
10.33 Reset měniče	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
10.34 Počet pokusů o Autoreset	0 až 5	0		Na pozadí
10.35 Interval mezi pokusy o Autoreset	0,0 až 25,0 s	1,0		Na pozadí
10.36 Zpoždění indikace poruchy	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
10.37 Akce při poruše	0 až 3	0		Na pozadí
10.38 Porucha definovaná uživatelem	0 až 255	0		Na pozadí
10.39 Akumulátor brzdě energie	0,0 až 100,0 %			Na pozadí
10.40 Stavové slovo	0 až 32 767			Na pozadí

10.01 Indikace poruchy										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 10.01 = 0 Měnič je v poruše

Pr 10.01 = 1 Měnič není v poruše

Indikuje že měnič je bez poruchy.

Je-li Pr 10.36 = 1, potom Pr 10.01 = 1 i v při-padě poruchy a to do vyčerpání posledního pokusu o autoreset (viz Pr 10.36).

10.02 Indikace režimu Provoz										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 10.02 = 1 Indikuje, že měnič je v režimu Provoz, tj. že tranzistory IGBT mostu střídače jsou buzeny.

10.03 Indikace nulového kmitočtu										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 10.03 = 1 Indikuje, že absolutní hodnota parametru Pr 2.01 (Úroveň reference po rampách) je menší nebo rovna Pr 3.05.

10.04 Indikace provozu "na" nebo "pod" minim. kmitočtem										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

V bipolárním režimu (Pr 1.10 = 1) má tento parametr stejnou hodnotu jako Pr 10.03.

V unipolárním režimu (Pr 1.10 = 0):

Pr 10.04 = 1 je-li absolutní hodnota $\text{Pr } 2.01 \leq (\text{Pr } 1.07 + 0,5\text{Hz})$

Tento parametr je aktivní pouze je-li měnič v režimu Provoz.

10.05 Indikace provozu "pod" nastaveným kmitočtem										
10.06 Indikace provozu "na" nastaveném kmitočtu (At speed)										
10.07 Indikace provozu "nad" nastaveným kmitočtem										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Tyto parametry jsou aktivní pouze je-li měnič v režimu Provoz

10.08 Indikace dosažení nastaveného zatížení										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Indikuje, že činný proud je větší nebo roven jmenovitému činnému proudu, viz Menu 4.

10.09 Indikace dosažení proudového omezení										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Indikuje, že bylo dosaženo úrovně proudového omezení. Na displeji měniče bliká "AC.Lt".

10.10 Indikace generátorického režimu										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 10.10 = 1 Indikuje, že energie je přenášena z motoru do měniče

10.11 Dynamická brzda aktivní										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 10.11 = 1 Brzdny tranzistor je sepnut

Indikace na displeji je trvá nejméně 0,5s. (i v případě, že skutečná doba brzdění je kratší)

10.12 Upozornění na přílišné brzdění											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 10.12 = 1 Indikuje, že Akumulátor brzdné energie (**Pr 10.39**) dosáhl naplnění 75%.
Indikace na displeji je trvá nejméně 0,5s.
(i v případě, že skutečná doba překročení je kratší)

10.13 Indikace požadovaného směru otáčení											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 10.13 = 1 Směr vzad
Indikuje, že **Pr 1.03** < 0
Pr 10.13 = 0 Směr vpřed
Indikuje, že **Pr 1.03** ≥ 0

10.14 Indikace směru otáčení											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 10.14 = 1 Směr vzad
Indikuje, že **Pr 2.01** < 0
Pr 10.14 = 0 Směr vpřed
Indikuje, že **Pr 2.01** ≥ 0

10.15 Indikace ztráty sítě											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 10.15 = 1 Indikuje, že měnič detekoval ztrátu napájecího napětí (podle úrovně ss mezilehlého napětí). Tento parametr může být aktivní pouze je-li **Pr 6.03** = 1 nebo **Pr 6.03** = 2.

10.16 Nepoužito											
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10.17 Upozornění na proudové přetížení											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Tento parametr upozorňuje, že pokud nebude zatížení sníženo, bude měnič vypnut poruchou **"It.AC"**.

Pr 10.17 = 1 Je-li výstupní proud měniče > 105% **Pr 5.07** a současně **Pr 4.19** > 75%

Je-li **Pr 5.07** (jmenovitý proud motoru) nastavena nad **Pr 11.32** (jmenovitý proud měniče), proudové přetížení bude hlášeno při proudu větším než **Pr 11.32**.

10.18 Upozornění na nadměrnou teplotu měniče											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Indikuje, že teplota přechodu IGBT vypočítaná dle matematického modelu je vyšší 135°C, nebo nadměrná teplota chladiče způsobila snížení modulačního kmitočtu. Uvedená tabulka ukazuje jak je ovládán modulační kmitočet.

Teplota	Reakce měniče
Teplota chladiče > 95°C	Porucha měniče
Teplota chladiče > 92°C	Snížení modulačního kmitočtu na 3kHz
Teplota chladiče > 88°C	Snížení modulačního kmitočtu na 6kHz
Teplota chladiče > 85°C	Snížení modulačního kmitočtu na 12kHz
Teplota IGBT > 135°C	Snížení modulačního kmitočtu, byl-li již na minimu, potom porucha měniče

Modulační kmitočet a matematický model jsou aktualizovány jednou za vteřinu. Kdykoli je měničem snížen modulační kmitočet, je toto indikováno tímto parametrem.

10.19 Varování											
RO	Bit					ND		NC		PT	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Na pozadí									

Indikuje, že min. jedno z upozornění **Pr 10.12**, **Pr 10.17** nebo **Pr 10.18** je aktivní.

10.20 až 10.29 Registr poruch											
RO	Txt					ND		NC		PT	PS
Rozsah		0 až 232									
Továr. nastav.											
Aktualizace		V případě poruchy měniče									

Registr poruch zaznamenává 10 posledních poruchových kódů, přičemž **10.20** zaznamenává poslední poruchu, **10.21** předposlední poruchu atd.

Menu 10	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
---------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

Registr zaznamenává všechny poruchy včetně poruch typu "HF20" až "HF30". Poruchy "HF1" až "HF19" zaznamenávány nejsou.

Porucha "UU" není zaznamenávána, pokud ovšem při výskytu této poruchy měnič není v chodu. Porucha je vyvolána svojí příčinou popsanou níže, popř. zapsáním příslušného čísla poruchy do **Pr 10.38**. Uživatelské poruchy jsou zobrazovány pomocí textu „txxx“, kde xxx je číslo poruchy.

Tabulka 10-17 Poruchové kódy

Číslo	Poruch. kód	Porucha
1	UU ***	Podpětí ss meziobvodu
2	OU	Přepětí ss meziobvodu Jmen. napětí měniče Trvalá porucha 200V 415V 400V 830V
3	OI.AC**	Proudové přetížení měniče
4	OI.br **	Nadproud brzdného odporu
6	Et	Externí porucha (viz Pr 10.32)
7	O.SPd	Překročení otáček motoru
18	tunE	Přerušení procedury Autotune (viz Pr 5.12)
19	It.br	Přetížení I x t brzdného odporu (viz Pr 10.31)
20	It.AC	Přetížení I x t (viz Pr 4.15)
21	O.ht1	Nadměrné oteplení chladiče vypočtené z teplotního modelu (viz Pr 5.18)
22	O.ht2	Nadměrné oteplení chladiče (viz Pr 7.04)
24	th	Chyba termistoru motoru
26	O.Ld1 *	Přetížení zdroje 24V (včetně digitálních výstupů)
27	O.ht3	Nadměrné oteplení chladiče vypočtené z teplotního modelu (viz Pr 7.35). Měnič se pokusí zastavit motor před vyhlášením poruchy. Pokud motor nezastaví do 10s, měnič vyhlásí ihned poruchu.
28	cL1	Přerušení proudové smyčky na analogovém vstupu 1 (viz Pr 7.06)
30	SCL	Porucha sériové linky mezi měničem a řídicím systémem
31	EEF	Porucha EEPROM měniče. Všechny parametry se nastaví do základního nastavení. Poruchu lze odstranit pouze obnovením základního nastavení (viz Pr 11.43)
32	PH	Vypadek fáze nebo velká nesymetrie napájecí sítě, kolísání zátěže motoru mezi 50 a 100%. Měnič se pokusí zastavit motor před vyhlášením poruchy.
33	rS	Porucha při měření odporu statoru během Autotune, nebo při zapnutí pro napěťové režimy 0 a 3. Hodnota odporu překročila měřitelnou mez, popř. není připojen žádný motor (viz Pr 15.12 , Pr 5.14 a Pr 5.17)
35	CL.bt	Porucha vyvolaná řídicím slovem (viz Pr 6.42)
40-89	t040 – t089	Uživatelské poruchy
90	t090	Uživatelský program – dělení nulou
91	t091	Uživatelský program – práce s neexistujícím parametrem
92	t092	Uživatelský program – zápis do RO parametru
94	t094	Uživatelský program – zápis hodnoty mimo rozsah parametru
95	t095	Uživatelský program – přetečení virtuální paměti
96	t096	Uživatelský program – chybný systémový příkaz
97	t097	Uživatelský program – zapnuta práce s LogicStickem, který chybí
98	t098	Uživatelský program – chybná instrukce
99	t099	Uživatelský program – chybný argument funkčního bloku
100		Reset měniče (viz Pr 10.38)
102	O.ht4	Nadměrná teplota vstupního usměrňovače
182	C.Err	Chyba dat na kartě SmartStick: Chyba přístupu. Pr 11.42 je nastaven na 3 nebo 4 a je změněn parametr v Menu 0 před provedením Resetu
183	C.dAt	V kartě SmartStick nejsou žádná data: Byl učiněn pokus přenést data (příp. neexistující blok)z prázdné karty
185	C.Acc	Chyba při čtení/zápisu do karty: SmartStick. Měnič nekomunikuje s kartou, poněvadž je vadná, nebo není zasunuta do měniče.Poruchu způsobí i odejmutí karty během její činnosti.
186	C.rtg	Změna jmenovitých údajů: Parametry nahrané na kartě přenášené do měniče se týkají jiného jmenovitého napětí nebo proudu. Nedojde k nahrání jmenovitých parametrů.
189	O.cL	Přetížení proudové smyčky
199	dEst	Cílový parametr určen je již použit
200	SL.HF	Porucha volitelného modulu. Může se objevit, pokud modul nemůže být rozeznán, nebo modul do 5 s po zapnutí nenahlásil, že běží, příp. se objevila vnitřní chyba modulu
201	SL.tO	Vypršela doba vnitřní ochrany (Watchdog) modulu
202	SL.Er	Chyba volitelného modulu. Modul rozpoznal chybu a vyvolal poruchové hlášení měniče. Příčina poruchy je uložena v parametru Pr 15.50 .
203	SL.nF	Volitelný modul neosazen. Měnič si ukládá kód zasunutého modulu během ukládání parametrů. Tento kód se během zapnutí měniče porovnává s aktuálním osazeným modulem . Pokud modul chybí, ale dříve byl do EPROM uložen jeho kód, měnič ohlásí poruchu. Jestliže se modul odejme po zapnutí, měnič vyhlásí poruchu do 4ms.

Číslo	Poruch. kód	Porucha
204	SL.dF	Osazen odlišný modul. Měnič si ukládá kód zasunutého modulu během ukládání parametrů. Tento kód se během zapnutí měniče porovnává s aktuálním osazeným modulem. Pokud se neshoduje modul, s dříve uloženým kódem v EPROM, měnič ohlásí poruchu.
220 až 230	HF20 – HF30	Hardwarové poruchy (viz tabulka 10-19)

* Svorka Blokování/Reset nevyresetuje poruchu "O.Ld1". Použijte tlačítko Stop/Reset na klávesnici měniče.

** Porucha nemůže být resetována po dobu 10s.

*** Porucha "UU" je zapamatována pouze tehdy, došlo-li k ní během režimu Provoz.

Skupiny poruchových kódů:

Kategorie	Poruch. kód	Porucha
Hardwarové poruchy	HF01 až HF19	Udávají závažné problémy, které nejdou resetovat. Po vyhlášení této poruchy měnič není aktivní a hlásí HFxx. Rovněž sériová komunikace není aktivní a není přístup k parametrům.
Samoresetovací poruchy	UU	Porucha podpětí může být resetována uživatelem, ale je automaticky resetována měničem, pokud se obnoví napájecí napětí dle specifikace, viz tabulka 10-18.
Poruchy bez možnosti Resetu	HF20 až HF30, SL.HF	Nejdou vyresetovat. Sériová komunikace je aktivní a je přístup k parametrům.
Porucha EEF	EEF	Nelze vyresetovat dokud není obnoveno tovární nastavení parametrů.
Běžné poruchy	všechny ostatní	Lze vyresetovat po 1.0 s
Běžné poruchy s rozšířeným Resetem	OI.AC, OI.br	Lze vyresetovat po 10.0 s
Poruchy s nízkou prioritou	O.Ld1, cL1, SCL	Je-li Pr 10.37 rovno 1 nebo 3, měnič zastaví před vyhlášením poruchy
Výpadek fáze	PH	Měnič se zastaví motor před vyhlášením poruchy za předpokladu, že rekuperační výkon lze vhodně snížit po dobu 500ms po detekci výpadku fáze

Tabulka 10-18 Úrovně napětí pro poruchu podpětí a práh restartu

Jmenovité napětí měniče	Práh poruchy UU	Práh resetu poruchy UU	Úroveň pro dynamickou brzdu	Práh poruchy OU
110Vst	175Vss	215Vss*	390Vss	415Vss
200Vst	175Vss	215Vss*	390Vss	415Vss
400Vst	330Vss	425Vss*	780Vss	830Vss
575Vst	435Vss	590Vss*	930Vss	990Vss
690Vst	435Vss	590Vss*	1120Vss	1190Vss

* absolutně nejmenší ss napětí kterými lze napájet měnič

Tabulka 10-19 Poruchy HF

Kód poruchy HF	Porucha
01 až 03	Nepoužito
04	Při zapnutí nízká úroveň ss meziobvodu (u typ. vel. 4 až 6 – porucha při připojení sítě)
05	Při zapnutí chybí signál z procesoru
06	Neočekávané přerušení
07	Chyba vnitřní kontroly (Watchdog)
08	Kolize přerušení (přetečení kódu)
09 až 10	Nepoužito
11	Chyba přístupu k EEPROM
12 až 19	Nepoužito
20	Výkonový blok – chyba kódu
21	Výkonový blok – nerozpoznatelná velikost
22	Při zapnutí porucha OI
23	Přetčení SW mikroprocesoru
24	Nepoužito
25	Komunikační chyba procesoru
26	Porucha zavírání relé měkkého rozběhu, chyba sledování měkkého rozběhu, zkrat brzděného IGBT při zapnutí
27	Porucha termistoru výkonového bloku
28	Porucha termistoru 2 nebo 3 / porucha interního ventilátoru u některých typ. vel.
29	Porucha ventilátoru (příliš velký proud – jen pro měniče s ventilátory)
30	Porucha interního zdroje – kabel z výkonového modulu
31	Porucha pomocného ventilátoru výkonového modulu
32	Porucha čidel teploty výkonového obvodu

Brzdný IGBT pokračuje v činnosti, i když měnič nemá signál Provoz povolen. V činnosti není, pokus se objeví jen z poruch: OI.br nebo It.br.

Ačkoliv porucha UU pracuje podobně jako ostatní poruchy, ostatní funkce měniče přesto fungují, ale měniči nelze dát pokyn Provoz povolen. Jestliže napájecí napětí pro spínaný zdroj je příliš nízké, jsou před vypnutím měniče pouze nahrány hodnoty parametrů z EEPROM – a poté, co je opět zvětšeno se zdroj restartuje. Hlavní rozdíly mezi poruchou UU a ostatními:

1. Pokud je aktivována porucha UU, jsou uloženy uživatelské parametry normálně ukládané při vypnutí
2. Porucha UU se sama resetuje, když napětí ss meziobvodu vyroste nad
3. Pokud je měnič poprvé zapnut, je vyvolána porucha UU, jestliže je napájecí napětí je pod mezí restartovací úrovně napětí. Toto nezpůsobí uložení uživatelských parametrů normálně ukládaných při vypnutí. Jestliže se během zapnutí objeví jiná porucha, pak má přednost před poruchou UU. Jestliže je tato porucha vyresetována a napájecí napětí je stále pod restartovací úrovní, porucha UU přetrvává.

Tabulka 10-20 Indikace Varování (Alarm)

Displej	Porucha
OUL.d	Přetížení I x t, viz Pr 4.15 , Pr 4.16 , Pr 4.19 a Pr 10.17
hot	Nadměrné oteplení chladiče/IGBT, viz Pr 5.18 , Pr 5.35 a Pr 10.18
br.rS	Přetížení I x t brzdného odporu, viz Pr 10.12 , Pr 10.30 a Pr 10.31

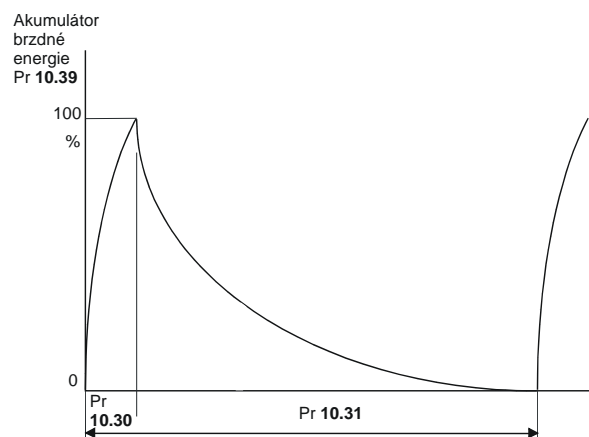
Tabulka 10-21 Indikace displeje

Displej	Porucha
AC.Lt	Měnič pracuje v oblasti proudového omezení, viz Pr 4.07 a Pr 10.09
Lo.AC	Měnič napájen ze záložního zdroje (jen pro typ. vel. B a C, 400V), viz Pr 6.10
FAIL	Byl učiněn pokus číst stick, když byl měnič blokován nebo v poruše nebo je stick pouze pro čtení

10.30 Doba brzdění při plném výkonu											
RW	Uni				DP					US	
					2						
Rozsah				0,00 až 320,00						s	
Továr. nastav.				0,00							
Aktualizace				Na pozadí							

Tento parametr definuje dobu, po kterou brzdňý odpor montovaný na chladič měniče může vydržet plné brzdňé napětí bez poškození.

Nastavení tohoto parametru se používá při stanovení doby brzdění při přetížení.



Za předpokladu, že doba plného brzdění je mnohem kratší než doba periody brzdění (což je obvyklý případ), lze hodnoty **Pr 10.30** a **Pr 10.31** vypočítat takto:

Výkon dodávaný do brzdňého odporu v době, kdy je brzdňý tranzistor IGBT otevřen

$$P_{on} = (P_{lné\ brzdňé\ napětí})^2 / R$$

kde

plné brzdňé napětí je dle tabulky (viz **Pr 10.30**)
a R je hodnota brzdňého odporu

Doba brzdění (**Pr 10.30**)

$$T_{on} = E / P_{on}$$

kde

E je celková energie, která může být absorbována odporem je-li jeho počáteční teplota je stejná jako teplota okolí

Proto doba brzdění (**Pr 10.30**)

$$T_{on} = E \times R / (P_{lné\ brzdňé\ napětí})^2$$

10.31 Perioda brzdění při plném výkonu											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah		0,0 až 1500,0							s		
Továr. nastav.		0,0									
Aktualizace		Na pozadí									

Tento parametr definuje dobu, která musí uplynout mezi po sobě jdoucími periodami brzdění s maximálním brzdňým výkonem definovaným **Pr 10.30**. Nastavení tohoto parametru se používá při stanovení tepelné časové konstanty externího odporu. Předpokládá se, že teplota během brzdění dosáhne 99% a proto je časová konstanta rovna hodnotě **Pr 10.30** / 5.

Je-li **Pr 10.30** nebo **Pr 10.31** nastaven na 0, není implementována žádná ochrana brzdňého odporu.

Teplota brzdňého odporu je měničem modelována způsobem popsaným dále. Teplota vzrůstá proporcionálně k výkonu dodávanému do odporu a klesá proporcionálně k rozdílu mezi teplotou odporu a teplotou okolí.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 10
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	---------

Je-li zobrazená perioda opakována, tj. kdy je odpor zahřát na svou maximální hodnotu a potom ochlazován na teplotu okolí

Průměrný výkon absorbovaný odporem

$$P_{av} = P_{on} \times T_{on} / T_p$$

kde

T_p je perioda brzdění při plném výkonu

$$P_{on} = E / T_{on}$$

Proto $P_{av} = E / T_p$

Proto perioda brzdění při plném výkonu (**Pr 10.31**)

$$T_p = E / P_{av}$$

Pro výpočet **Pr 10.30** a **Pr 10.31** je tedy nutné znát hodnotu odporu R, celkovou energii E a průměrný výkon P_{av} .

Teplota odporu je monitorována pomocí **Pr 10.39** (Akumulátor brzděné energie). Dosáhne-li hodnota tohoto parametru úrovně 100%, potom:

- za předpokladu že **Pr 10.37** = 0 nebo 1 dojde k vybavení poruchy měniče
 - za předpokladu že **Pr 10.37** = 2 nebo 3 dojde k zablkování brzděného tranzistoru do doby dokud akumulátor brzděné energie nepoklesne pod 95%.
- Tento režim je určen zejména pro aplikace s paralelně spojenými meziobvody několika měničů s několika brzdnými odpory, přičemž žádný z nich nemůže být připojen trvale na plné napětí meziobvodu. Tolerance měření napětí u jednotlivých měničů způsobuje že brzdný výkon nebývá mezi odpory rozdělen rovnoměrně. V případě, že teplota některého z odporů dosáhne své max. povolené hodnoty, jeho zátěž bude snížena a převzata jiným odporem.

10.32 Externí porucha											
RW	Bit							NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		Na pozadí									

Pokud je funkce **Externí porucha** požadována, musí být některý z digitálních vstupů naprogramován tak, aby ovládal tento parametr.

10.33 Reset měniče											
RW	Bit							NC			
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		21ms									

Změna hodnoty tohoto parametru z 0 na 1 vyvolá reset měniče.

Je-li požadováno, aby byl **Reset** proveden externím signálem, potom musí být některý z digitálních vstupů naprogramován tak, aby ovládal tento parametr.

10.34 Počet pokusů o Autoreset											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 5									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 10.34 = 0 Autoreset je nefunkční

Měnič umožňuje funkci Autoreset, tz. možnost automatického startu měniče po poruše a to na programovatelném počtu pokusů o Autoreset (**Pr 10.34**) a programovatelnou dobou prodlevy mezi těmito pokusy (**Pr 10.35**).

Jsou-li bez úspěchu vyčerpány všechny pokusy o Autoreset, potom měnič zůstává v poruše a k automatickému resetu nedojde.

10.35 Interval mezi pokusy o Autoreset											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 25,0						s	
Továr. nastav.				1,0							
Aktualizace				Na pozadí							

Tento parametr definuje prodlevu mezi poruchou a pokusem o Autoreset (tato doba je nejméně 10s pro poruchu "OI.AC", "OI.br", atd.).

Interní počítadlo připočítává při nové poruše další pokus pouze tehdy, jedná-li se o stejný druh poruchy jako při poruše předchozí. Jedná-li se o nový druh poruchy, interní počítadlo se nastaví na nulu.

K vynulování počtu pokusů na interním počítadle dojde také tehdy, jestliže po dobu 5min nedojde k nové poruše, nebo po provedení ručního resetu.

Autoreset je nefunkční pro poruchy "UU", "Et", "EEF" a "HFxx".

10.36 Zpoždění indikace poruchy										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		OFF (0)								
Aktualizace		Na pozadí								

Je-li **Pr 10.36** = 0, potom **Pr 10.01** = 0 pokaždé, když dojde k poruše (bez ohledu na případné pokusy o Autoreset).

Je-li **Pr 10.36** = 1, potom **Pr 10.01** = 1 i v případě poruchy a to do vyčerpání posledního pokusu o Autoreset (viz **Pr 10.01**).

10.37 Akce při poruše											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 3									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Pr 10.37	Režim brzdného tranzistoru	Režim Stop při poruše
0	Porucha měniče	Standardní
1	Porucha měniče	Režim při méně závažné poruše
2	Tranzistor blokován	Standardní
3	Tranzistor blokován	Režim při méně závažné poruše

O režimu brzdného tranzistoru viz **Pr 10.31**.

Standardní režim Stop při poruše

Každá porucha (interní i externí) okamžitě vypíná měnič a motor volnoběžně dobíhá

Režim Stop při méně závažné poruše

Při méně závažných poruchách ("th", "O.Ld1", "cL1", "SCL") dojde nejdříve po decelerační rampě k poklesu kmitočtu na nulu a teprve potom k vypnutí měniče poruchou.

10.38 Porucha definovaná uživatelem											
RW	Uni									US	
Rozsah			0 až 255								
Továr. nastav.			0								
Aktualizace			Na pozadí								

Tento parametr je používán pro signalizaci poruch definovaných uživatelem a to prostřednictvím sériové linky.

Jako uživatelské poruchové kódy lze použít hodnoty, které nejsou v seznamu poruch měniče. Navíc nelze použít hodnoty 100 a 255. Zapsání kódu poruchy, kterou má měnič na seznamu, způsobí vybavení této poruchy. Poruchy definované uživatelem jsou v seznamu poruch označeny jako txxx, kde xxx je kód poruchy.

Uživatel, který si přeje resetovat měnič po sériové lince může to provést zapsáním hodnoty 100 do tohoto parametru. Zapsání hodnoty 255 způsobí vymazání kódu poruchy. Jakmile měnič zareaguje, je hodnota tohoto parametru okamžitě přepsána zpět na nulu.

Poznámka

Pomocí **Pr 10.38** není možné vygenerovat poruchy "UU", "EEF" a "HF".

10.39 Akumulátor brzdné energie												
RO	Uni				DP	ND		NC		PT		
					1							
Rozsah					0,0 až 100,0					%		
Továr. nastav.												
Aktualizace					Na pozadí							

Tento parametr poskytuje informaci o teplotě externího brzdného odporu a to na základě výpočtu, viz **Pr 10.30** a **Pr 10.31**.

Nula indikuje, že teplota odporu je blízko teploty okolí a 100% je maximální povolená teplota (úroveň vybavení poruchy).

Dosáhne-li hodnota tohoto parametru úrovně 75%, je aktivováno upozornění "br.rS".

10.40 Stavové slovo											
RO	Uni					ND		NC		PT	
Rozsah				0 až 32 767							
Továr. nastav.											
Aktualizace				Na pozadí							

Stavové slovo je určeno pro použití se sériovou linkou. Je to dvojkové kódované číslo, které indikuje současný stav RO parametrů indikujících stav měniče.

Pr 10.01	2 ⁰	Pr 10.06	2 ⁵	Pr 10.11	2 ¹⁰
Pr 10.02	2 ¹	Pr 10.07	2 ⁶	Pr 10.12	2 ¹¹
Pr 10.03	2 ²	Pr 10.08	2 ⁷	Pr 10.13	2 ¹²
Pr 10.04	2 ³	Pr 10.09	2 ⁸	Pr 10.14	2 ¹³
Pr 10.05	2 ⁴	Pr 10.10	2 ⁹	Pr 10.15	2 ¹⁴

10.12 Menu 11: Obecné nastavení měniče

Tabulka 10-22 Menu 11: stručný popis

	Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
11.01	Definuje parametr Pr 61	{71}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.02	Definuje parametr Pr 62	{72}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.03	Definuje parametr Pr 63	{73}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.04	Definuje parametr Pr 64	{74}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.05	Definuje parametr Pr 65	{75}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.06	Definuje parametr Pr 66	{76}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.07	Definuje parametr Pr 67	{77}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.08	Definuje parametr Pr 68	{78}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.09	Definuje parametr Pr 68	{79}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.10	Definuje parametr Pr 70	{80}	Pr 1.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Na pozadí
11.11 až 11.20	Nepoužito					
11.21	Uživatele definovaná konstanta	{24}	0,000 až 9,999	1,000		Na pozadí
11.22	Parametr zobrazený po připojení sítě		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Neurčeno
11.23	Adresa sériové linky	{44}	0 až 247	1		Na pozadí
11.24	Režim Modbus RTU		0 až 3	1		Na pozadí
11.25	Přenosová rychlost sériové linky	{43}	2,4 (0), 4,8 (1), 9,6 (2), 19,2 (3), 38,4 (4)	19,2 (3)		Na pozadí
11.26	Rozšíření "tiché periody"		0 až 250 ms	2		Na pozadí
11.27	Konfigurace měniče	{05}	AI.AV (0), AV.Pr (1), AI.Pr (2), Pr (3), PAd (4), E.Pot (5), tor (6), Pid (7), HUAC (8)	AI.AV (0)		*
11.28	Nepoužito					
11.29	SW verze měniče	{45}	0.00 až 99.99			Neurčeno
11.30	Uživatelský bezpečnostní kód	{25}	0 až 999	0		Na pozadí
11.31	Nepoužito					
11.32	Jmen. proud měniče pro režim A		0,00 až 290,00 A			Neurčeno
11.33	Jmenovité napětí měniče		0 až 3			Neurčeno
11.34	SW sub-verze		0 až 99			Neurčeno
11.35	SW verze procesoru		0,0 až 9,9			Neurčeno
11.36	Nepoužito					
11.37	Nepoužito					
11.38	Nepoužito					
11.39	Nepoužito					
11.40	Nepoužito					
11.41	Doba návratu do režimu indikace stavu		0 až 250 s	240		Na pozadí
11.42	Klonování parametrů	{28}	no (0), rEAd (1), Prog (2), boot (3)	no (0)		*
11.43	Obnovení Továrního nastavení	{29}	no (0), Eur (1), USA (2)	no (0)		*
11.44	Přístup k parametrům	{10}	L1 (0), L2 (1), L3 (2), LoC (3)	L1 (0)		*
11.45	Volba mapy motoru 2		OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
11.46	Typ posledního Továrního nastavení		0 až 2	0		Zápis na pozadí
11.47	Blokování uživatelského liniového programu měniče	{59}	0 až 2	0		Čteno na pozadí
11.48	Stav uživatelského liniového programu	{60}	-128 až 127			Zápis na pozadí
11.49	Nepoužito					
11.50	Doba vzorkování uživatelského liniového programu		0 až 65535			Uživatelský program

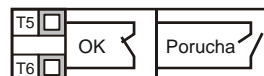
* Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru

11.25 Přenosová rychlost sériové linky										
RW	Txt									US
Rozsah		0 až 4								
Továr. nastav.		3								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 11.25	Přenosová rychlost [Baudy]
0	2 400
1	4 800
2	9 600
3	19 200
4	38 400

Změna tohoto parametru způsobuje změnu základního nastavení některých jiných parametrů. Toto nastavení je uloženo v EEPROM a je přiřazováno automaticky dle žádané konfigurace – viz tabulku dále.

Na všech následujících schématech je relé ve funkci Indikace poruchy:



11.26 Rozšíření "tiché periody"										
RW	Uni								US	
Rozsah			0 až 250						ms	
Továr. nastav.			2							
Aktualizace			Na pozadí							

Modbus RTU používá pro detekci konce zprávy systém „tiché periody“ (silent period detection system). Tato „tichá perioda“ má délku buď 3,5 znaku při stávající přenosové rychlosti, ale pro systémy, které nemohou operovat s komunikačním bufferem dosti rychle, lze tento čas nastavit parametrem **Pr 11.26**.

11.27 Konfigurace měniče										
RW	Txt								PT	US
Rozsah			0 až 8							
Továr. nastav.			0							
Aktualizace			Změna konfigurace je aktivována při výstupu z režimu Nastavení parametru nebo při Resetu měniče							

Tento parametr umožňuje zvolit jednu z přednastavených konfigurací měniče, tj. zvolit způsob ovládání měniče. Změna je možná, pouze není-li měnič v režimu Provoz.

Pr 11.27	Popis	
AI.AV	(0)	Výstupní kmitočet se zadává buď napětím (svorka T4) nebo proudem (svorka T2)
AV.Pr	(1)	Výstupní kmitočet se zadává buď napětím (svorka T2) nebo 3 přednastavenými kmitočty (svorky T4 a B7)
AI.Pr	(2)	Výstupní kmitočet se zadává buď proudem (svorka T2) nebo 3 přednastavenými kmitočty (svorky T4 a B7)
Pr	(3)	Výstupní kmitočet se zadává 4 přednast. kmitočty (svorky T4 a B7)
PAd	(4)	Výstupní kmitočet se zadává z ovládacího panelu měniče
E.Pot	(5)	Motorpotenciometr
Tor	(6)	Řízení momentu
Pid	(7)	Uživatelský PID regulátor
HUAC	(8)	Aplikace ventilátorů a čerpadel

Tabulka 10-23 Změny nastavení parametrů při změně konfigurace měniče

Pr	Popis	Konfigurace měniče								
		AI.AV	AV.Pr	AI.Pr	Pr	PAd	E.Pot	tor	Pid	HUAC
71	Nastavení programovatelného parametru 1						Pr 9.23		Pr 14.10	
72	Nastavení programovatelného parametru 2						Pr 9.22		Pr 14.11	
73	Nastavení programovatelného parametru 3						Pr 9.21		Pr 14.06	
74	Nastavení programovatelného parametru 4								Pr 14.13	
75	Nastavení programovatelného parametru 5								Pr 14.14	
76	Nastavení programovatelného parametru 6								Pr 14.01	
77	Nastavení programovatelného parametru 7									
78	Nastavení programovatelného parametru 8									
79	Nastavení programovatelného parametru 9									
80	Nastavení programovatelného parametru 10									
1.14	Volba reference	0	1	1	3	4	3	0	2	0
6.04	Logika Start/Stop	Pozn. 1	Pozn. 1	Pozn. 1	Pozn. 1	Pozn. 1	Pozn. 1	Pozn. 1	Pozn. 1	0
7.06	Režim anal. vstupu 1	4	6	4	6	6	6	4	4	4
7.11	Režim anal. vstupu 2	0	1	1	1	0	1	0	0	0
7.14	Místo určení anal. vstupu 2	Pr 1.37	Pr 1.46	Pr 1.46	Pr 1.46	Pr 1.37	Pr 9.27	Pr 4.08	0	Pr 1.37
8.15	Inverze signálu na svorce B7	1	0	0	0	1	0	0	0	1
8.22	Místo určení svorky B4	Pozn. 2	Pozn. 2	Pozn. 2	Pozn. 2	Pr 6.29	Pozn. 2	Pozn. 2	Pozn. 2	Pr 6.29
8.25	Místo určení svorky B7	Pr 1.41	Pr 1.45	Pr 1.45	Pr 1.45	Pr 1.41	Pr 9.26	Pr 4.11	Pr 4.08	Pr 1.43
9.25	Místo určení motorpotenciometru	0	0	0	0	0	Pr 1.21	0	0	0
14.03	Zdroj žádané hodnoty PID	0	0	0	0	0	0	0	Pr 7.02	0
14.04	Zdroj skutečné hodnoty PID	0	0	0	0	0	0	0	Pr 7.01	0
14.16	Místo určení PID	0	0	0	0	0	0	0	Pr 1.37	0

Poznámka 1

Je-li Tovární nastavení pro evropské podmínky (EUR), potom **Pr 6.04** = 0.

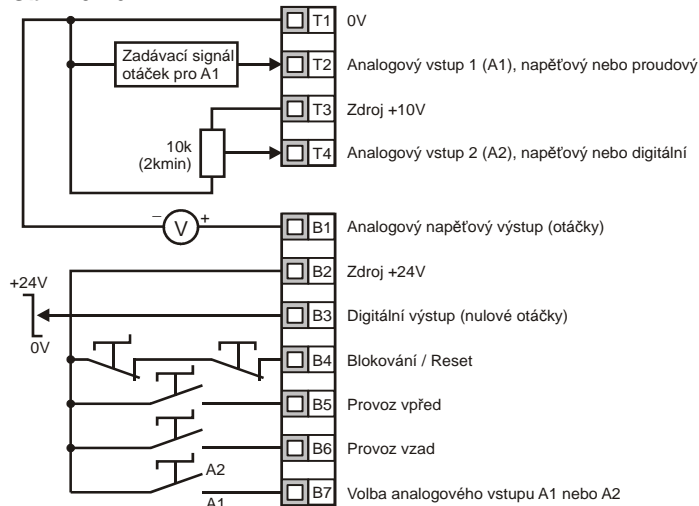
Poznámka 2

Je-li Tovární nastavení pro evropské podmínky (EUR), potom **Pr 8.22** = 6.29.

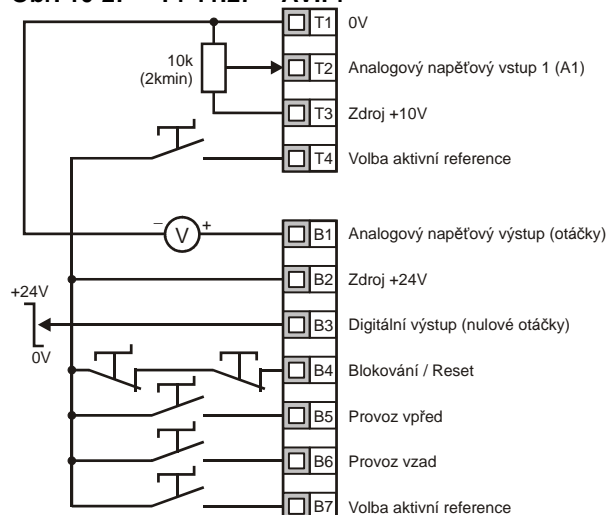
Obr. 10-25 Typy kontaktů



Obr. 10-26 Pr 11.27 = AI.AV

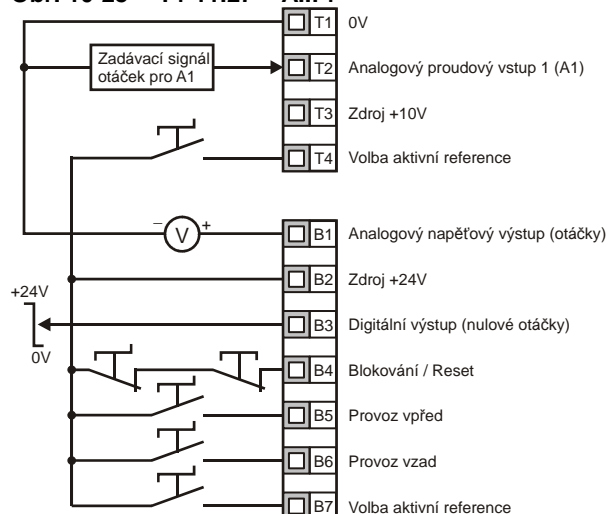


Obr. 10-27 Pr 11.27 = AV.Pr



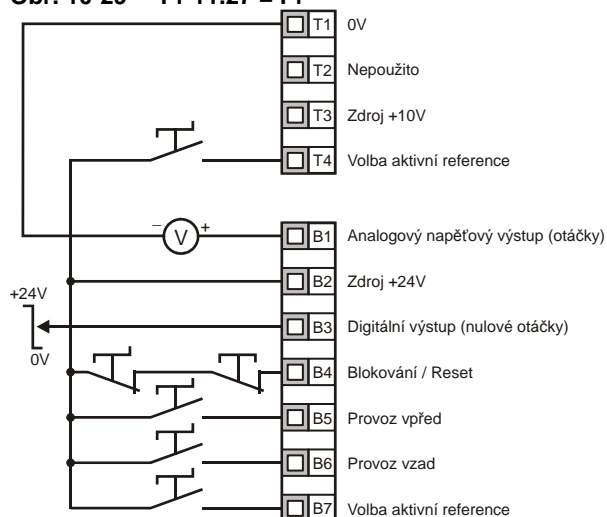
T4	B7	Přednastavená rychlost
0	0	A1
0	1	2. rychlost
1	0	3. rychlost
1	1	4. rychlost

Obr. 10-28 Pr 11.27 = AI.Pr



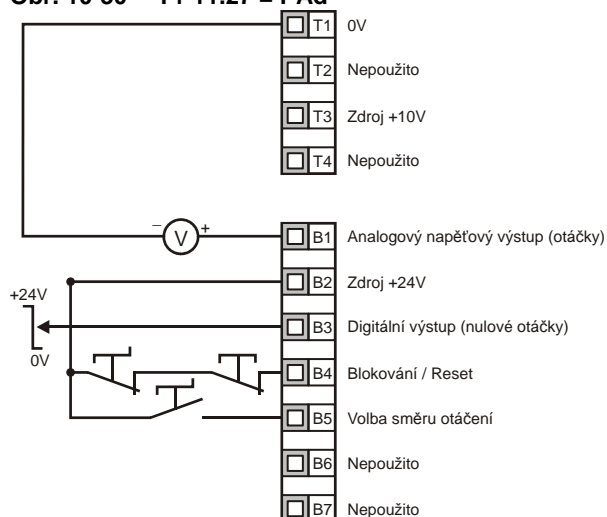
T4	B7	Přednastavená rychlost
0	0	A1
0	1	2. rychlost
1	0	3. rychlost
1	1	4. rychlost

Obr. 10-29 Pr 11.27 = Pr



T4	B7	Přednastavená rychlost
0	0	1. rychlost
0	1	2. rychlost
1	0	3. rychlost
1	1	4. rychlost

Obr. 10-30 Pr 11.27 = PAd



Přiřazení svorky Reverzace v režimu Keypad:

Na displeji měniče nastavit:

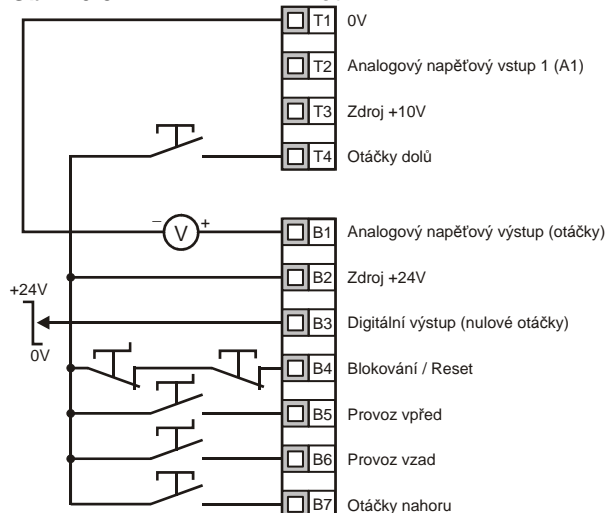
Pr 71 = 8.23

Pr 61 = 6.33

Stisknout tlačítko Stop/Reset na měniči

Svorka B5 je nyní nastavena jako vstup Reverzace

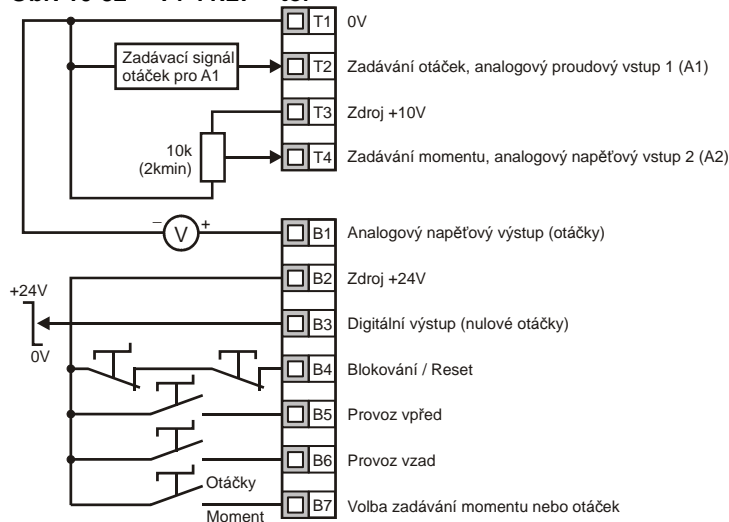
Obr. 10-31 Pr 11.27 = E.Pot



V tomto režimu je možno nastavit:

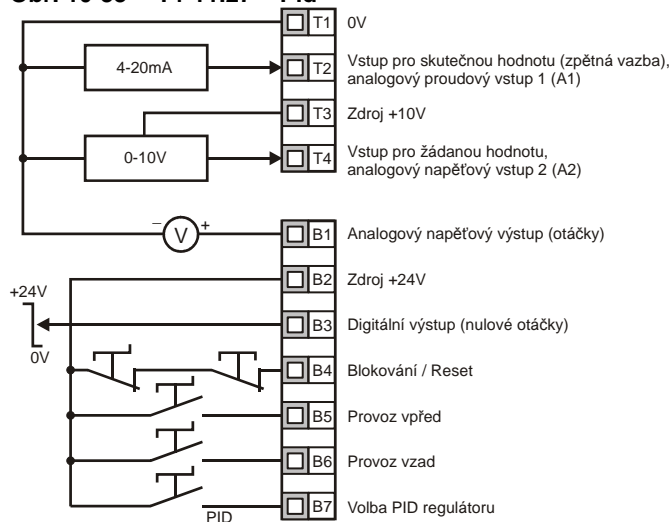
- **Pr 9.23** Rampy (akcelerační a decelerační) motorpotenciometru (s/100%)
- **Pr 9.22** Volba bipolárního režimu:
 - #9.22 = 0 Unipolární režim
 - #9.22 = 1 Bipolární režim
- **Pr 9.21** Volba počáteční hodnoty motorpotenciometru:
 - #9.21 = 0 0Hz při připojení sítě
 - #9.21 = 1 při připojení sítě stejná hodnota jako v okamžiku předchozího připojení sítě
 - #9.21 = 2 0Hz při připojení sítě, změna možná jen je-li měnič v režimu Provoz
 - #9.21 = 3 při připojení sítě stejná hodnota jako v okamžiku předchozího připojení sítě, změna možná jen je-li měnič v režimu Provoz

Obr. 10-32 Pr 11.27 = tor



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

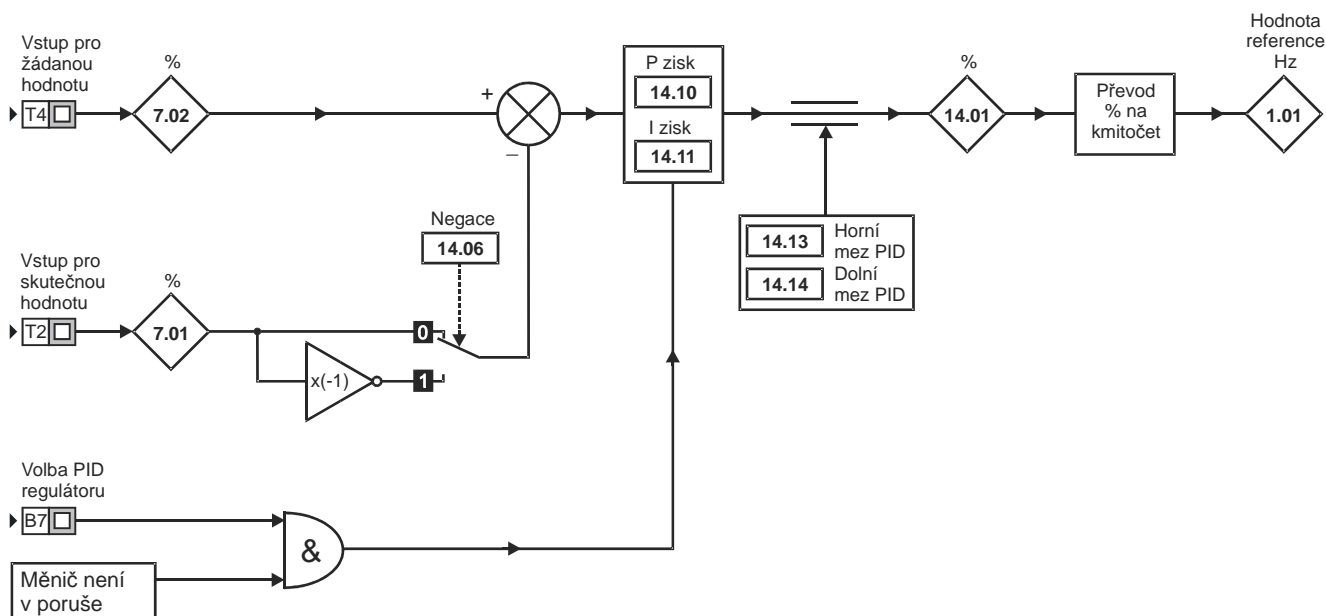
Obr. 10-33 Pr 11.27 = Pid



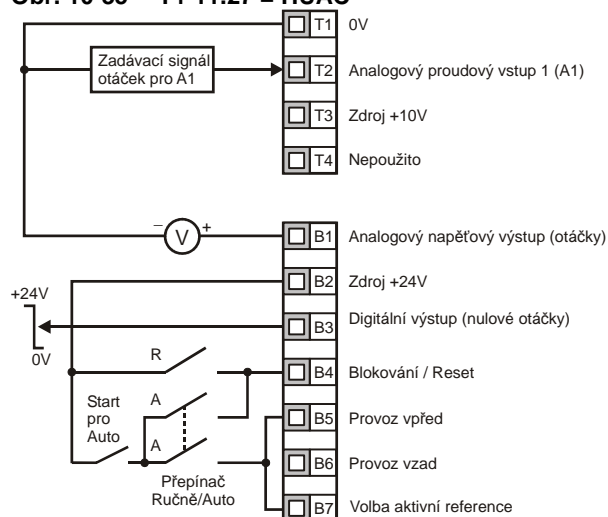
V tomto režimu je možno nastavit:

- **Pr 14.10** Proporcionální zisk uživatelského regulátoru PID
- **Pr 14.11** Integrační zisk uživatelského regulátoru PID
- **Pr 14.06** Inverze skutečné hodnoty uživatelského regulátoru PID
- **Pr 14.13** Horní mez uživatelského regulátoru PID (%)
- **Pr 14.14** Dolní mez uživatelského regulátoru PID (%)
- **Pr 14.01** Výstup uživatelského regulátoru PID (%)

Obr. 10-34 Logický diagram PID



Obr. 10-35 Pr 11.27 = HUAC



Funkce přepínače:

Poloha R (ručně): měnič je v režimu Ovládání z klávesnice

Poloha A (Auto): měnič reaguje na stav spínače "Start pro Auto";
otáčky jsou ovládány proudovým signálem na svorce T2

Poznámka

Pouze pro SW verze 01.04.00 a vyšší.

11.28 Nepoužito

11.29 SW verze měniče											
RO	Uni				DP	ND		NC		PT	
					2						
Rozsah				0,00 až 99,99							
Továr. nastav.											
Aktualizace				Neurčeno							

SW verze měniče se skládá ze tří částí: **xx.yy.zz**.

Pr 11.29 zobrazuje části **xx.yy** a **Pr 11.34** zobrazuje část **zz**.

Část **xx** specifikuje změny, které se týkají hardwarové kompatibility, část **yy** specifikuje změny, které se týkají dokumentace výrobku a část **zz** specifikuje změny, které se netýkají dokumentace výrobku.

11.30 Uživatelský bezpečnostní kód											
RW	Uni					ND				PT	PS
Rozsah		0 až 999									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Na pozadí									

Blíže viz kap. "Bezpečnostní kód" v *Uživatelské příručce*.

Je-li tento parametr nastaven na jakoukoliv hodnotu kromě 0, potom je uživatelský bezpečnostní kód aktivní, tzn., že žádný parametr s výjimkou **Pr 11.44** nemůže být pomocí LED ovládacího panelu editován.

Je-li uživatelský bezpečnostní kód aktivní a tento parametr je čten pomocí LED ovládacího panelu, potom je na LED ovládacím panelu zobrazena nula.

Uživatelský bezpečnostní kód je také možno měnit pomocí sériové linky. Tento parametr se nastaví na požadovanou hodnotu, parametr **Pr 11.44** na hodnotu 3 a reset se provede nastavením parametru **Pr 10.38** na hodnotu 100. Bezpečnostní kód však lze zrušit pouze pomocí ovládacího panelu měniče.

11.31 Nepoužito

11.32 Jmenovitý proud měniče (pro Režim A)											
RO	Uni				DP	ND		NC		PT	
					2						
Rozsah				0,00 až 290,00						A	
Továr. nastav.											
Aktualizace				Neurčeno							

Zobrazuje max. trvalý proud měniče pro režim A (150% přetížitelnost).

11.33 Jmenovité napětí měniče											
RO	Txt					ND		NC		PT	
Rozsah		200 (0)						V			
		400 (1)									
		575 (2)									
		690 (3)									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Neurčeno									

11.34 SW sub - verze											
RO	Uni					ND		NC		PT	
Rozsah		0 až 99									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Neurčeno									

Blíže viz **Pr 11.29**.

11.35 SW verze procesoru											
RO	Uni				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				0,0 až 9,9							
Továr. nastav.											
Aktualizace				Neurčeno							

11.36 až 11.40 Nepoužito

11.41		Doba návratu displeje do režimu Indikace stavu									
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 250							s		
Továr. nastav.		240									
Aktualizace		Na pozadí									

Tímto parametrem se nastavuje čas, za který se vrátí displej do režimu Indikace stavu v případě, že nebylo stisknuto žádné tlačítko na ovládacím panelu měniče. Minimální hodnota je 2s a to bez ohledu na to, že lze nastavit hodnotu nižší.

11.42 Klonování (kopírování) parametrů											
RW	Txt							NC		*	
Rozsah		0 až 3									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru nebo při resetu měniče									

Poznámka

Měnič komunikuje pouze s kartou SmartStick, když je dán příkaz ke čtení nebo k zápisu, s tím, že kartu lze zasunovat i vyjímat za chodu měniče (v režimu Provoz).

Pomocí tohoto parametru se volí režim klonování.

Pr 11.42	Displej	Popis
0	nonE	neaktivní
1	rEAd	čte parametry ze SmartStick
2	Prog	programuje parametry do SmartStick
3	boot	nastavuje SmartStick jako "master", takže slouží pouze ke čtení

Poznámka

Před nastavením režimu "boot" musí být uloženo aktuální nastavení měniče do SmartSticku pomocí volby Prog, jinak měnič během zapnutí napájení vyhlásí poruchu C.Acc.

Při zapisování dat do SmartSticku se údaje berou přímo z paměti EEPROM měniče, tj. kopíruje se uložené nastavení v měniči namísto aktuálního nastavení v paměti RAM měniče. Po zadání příkazu měnič provede akci přesně v momentu, kdy uživatel opustí režim zadávání parametru. Rovněž tak, se zpětnou kompatibilitou s měničem Commander SE se současným přihlednutím k možnosti klonování po sériové lince, měnič zohlední naprogramované hodnoty po Resetu měniče.

1 rEAd

Parametry mohou být čteny ze SmartSticku pouze, není-li měnič v režimu Provoz nebo je-li v poruše. Pokud měnič nesplňuje ani jednu z těchto podmínek, a je zadán povel ke čtení, displej jednou oznámí poruchu pomocí **FAIL** a parametr **Pr 11.42** se nastaví zpět na **no**. Ihned po dokončení regulérního čtení se parametr **Pr 11.42** nastaví zpět na **no**. Zároveň po přečtení dat ze SmartSticku měnič provede automaticky uložení do vnitřní EEPROM.

2 Prog

Parametry lze zapsat do SmartSticku kdykoliv. Když je vydán pokyn k zápisu, SmartStick je aktualizován se současným nastavením parametrů. Parametr **Pr 11.42** nastaví zpět na **no** ještě před zapsáním parametrů. Pokud je SmartStick pouze ke čtení, displej jednou oznámí poruchu pomocí **FAIL** a parametr **Pr 11.42** se nastaví zpět na **no**.

Poznámka

Pro zápis dat na SmartStick /LogicStick (volba Prog) je nutné, aby byl tento modul zasunut v měniči ještě před jeho připojením na síť, případně je nutno provést následný reset po jeho zasunutí do již napájeného měniče. Jinak k uložení dat nedojde – měnič vybaví chybu C.dAt.

3 boot



Potvrzením této volby dojde k trvalé (nevratné) změně SmartSticku, ze kterého lze pak už jen číst!

Režim 3 je podobný 2 s výjimkou, že parametr **Pr 11.42** se nenastaví zpět na 0 předtím, než se provede zápis parametrů. Jestliže je režim boot uložen ve SmartSticku, pak se tento stane hlavním (Master) klonovacím zařízením. Jestliže se pak přivede napájení do měniče, vždy se provede test přítomnosti SmartSticku. Pokud je zasunut a jeho režim je boot, parametry se nahrají automaticky ze SmartSticku do měniče a dále jsou v něm uloženy. To umožňuje velmi rychlý a efektivní způsob přeprogramování většího počtu měničů.

Jakmile byl jednou SmartStick nastaven do režimu boot přepne se do stavu jen ke čtení. Jestliže je SmartStick jen ke čtení, displej jednou oznámí poruchu pomocí **FAIL** a parametr **Pr 11.42** se nastaví zpět na **no**.

Rozdílné jmenovité hodnoty měničů

SmartStick lze používat pro kopírování parametrů i mezi měniči odlišných jmenovitých údajů s tím, že jistě parametry závislé na jmenovitých údajích nebudou zkopírovány do klonovaného měniče, ale zůstanou stále uloženy ve SmartSticku.

Jestliže jsou přenášena data do měniče s odlišným jmenovitým napětím nebo proudem než bylo ve zdrojovém měniči, nebude změněn žádný z parametrů s označením RA a bude vyhlášena porucha **C.rtg**.

Označení parametru	funkce
2.08	Omezení napětí standardní rampy
4.07, 21.29	Symetrické proudové omezení
5.07, 21.07	Jmenovitý proud motoru
5.09, 21.09	Jmenovité napětí motoru
5.17, 21.12	Odpor statoru
5.18	Maximální modulační kmitočet
5.23, 21.13	Ofset napětí
5.24, 21.14	Rozptylová indukčnost motoru
6.06	Uroveň ss brzdění

Poznámka

Jestliže je zapnuto klonování parametrů a v měniči není zasunut SmartStick, měnič vyhlásí poruchu **C.Acc**.

Poznámka

SmartStick musí být plně zasunut nebo vysunut z měniče před tím, než je vykonán reset měniče.

11.43 Obnovení Továrního nastavení											
RW	Txt							NC			
Rozsah		0 až 2									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru nebo při resetu měniče									

Nastavením tohoto parametru na nenulovou hodnotu a resetováním měniče se přeprogramuje měnič do Továrního nastavení dle následující tabulky. Po skončení přeprogramování se vrátí tento parametr na nulu.

Pr 11.42	Displej	Pozn.
1	EUR	pro Evropu
2	USA	pro USA

Postup pro obnovení Továrního nastavení viz *Stručný návod*.

Liniové programování

11.44 Přístup k parametrům Menu 0											
RW	Txt					ND				PT	US
Rozsah		0 až 3									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení									

Pr 11.44	Displej	Kategorie
0	L1	Přístupné jsou pouze Pr 01 až Pr 10
1	L2	Přístupné jsou parametry do Pr 60
2	L3	Přístupné jsou parametry do Pr 95
3	Loc	Aktivace uživatelského kódu (po následném provedení Reset je tento parametr nastaven na hodnotu L1)

Ovládací panel LED může tento parametr nastavit i když je uživatelský kód nastaven (aktivní).

11.45 Volba mapy motoru 2										
RW	Bit								US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		OFF (0)								
Aktualizace		Na pozadí								

Pr 11.45 = 1 Jsou aktivní parametry motoru 2 v Menu 21.

Změnu **Pr 11.45** lze provést jen tehdy, jeli měnič blokován (např. ve stavu **rdY**).

Jsou-li aktivní parametry motoru 2, na displeji budou svítit dvě malé pomlčky.

Je-li zvolena mapa motoru 1 poté, co byla aktivní mapa motoru 2, na displeji bude svítit jedna malá pomlčka.

Je-li **Pr 11.45 = 1** v době kdy probíhá funkce Autotune (**Pr 5.12 = 1**), výsledek měření se zapíše do odpovídajících parametrů motoru 2.

Při každé změně tohoto parametru je vynulován akumulátor tepelné ochrany motoru (**Pr 4.19**).

Poznámka

Zrušení povelu Provoz umožní změnu mapy motoru bez zpoždění 1sec.

11.46 Typ posledního Továrního nastavení											
RO	Uni					ND		NC		PT	US
Rozsah		0 až 2									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Zápis na pozadí									

Zobrazuje kód posledně nahraného Továrního nastavení, např. 1 Eur, 2 USA.

11.47		Blokování uživatelského liniového programu měniče									
RW	Uni										US
Rozsah		0 až 2									
Továr. nastav.		0									
Aktualizace		Čteno na pozadí									

Tento parametr umožňuje Start a Stop liniového programu.

Pr 11.47	Popis činnosti
0	Zastavení liniového programu
1	Start uživatelského liniového programu v měniči (porucha, není-li LogicStick použit). Každý parametr, který je mimo povolený rozsah, je zapsán v rozměru maximální nebo minimální hodnoty povolené pro daný parametr.
2	Start uživatelského liniového programu v měniči (porucha, není-li LogicStick použit). Pokus o zapsání parametru mimo povolený rozsah způsobí poruchu měniče.

11.48 Stav uživatelského liniového programu											
RO	Bi					ND		NC		PT	
Kategorie				Rozsah					Zákl. nast.		
				-128 až +127							
Aktualizace		Zápis na pozadí									

Indikuje uživateli stav liniového programu (nenainstalován / běžící / zastavený / v poruše)

Pr 11.48	Popis
-n	Program způsobil poruchu měniče v důsledku chyby v n-tém řádku. Číslo řádku je zapsáno na displeji jako záporné číslo.
0	LogicStick je vsunut bez žádného liniového programu
1	LogicStick je vsunut, liniového program je nainstalován, avšak je ve stavu STOP.
2	LogicStick je vsunut, liniového program je nainstalován a běží.
3	LogicStick není vsunut

11.49 Nepoužito

11.50		Doba vzorkování uživatelského liniového programu										
RO	Uni						ND	NC		PT		
Rozsah		0 až 65 535							ms			
Továr. nastav.												
Aktualizace		Doba vzorkování programu										

Maximální doba vzorkování liniového programu na desce měniče je nejdelší čas za posledních 10 vzorků uživatelského programu. Jestliže je tato doba delší, než maximální hodnota tohoto parametru, pak se nastaví na tuto maximální hodnotu.

Poznámka

LogicStick se dá použít jako SmartStick pro uložení nastavení parametrů měniče zároveň s uložení liniového programu.

Poznámka

LogicStick musí být plně zasunut nebo vysunut z měniče před tím, než je vykonán reset měniče.

Menu 12	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
---------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

10.13 Menu 12: Programovatelné komparátory

Přepínače vstupní proměnné

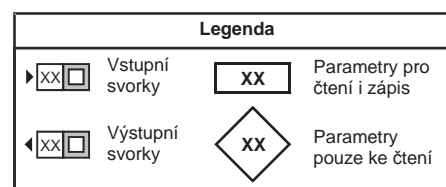
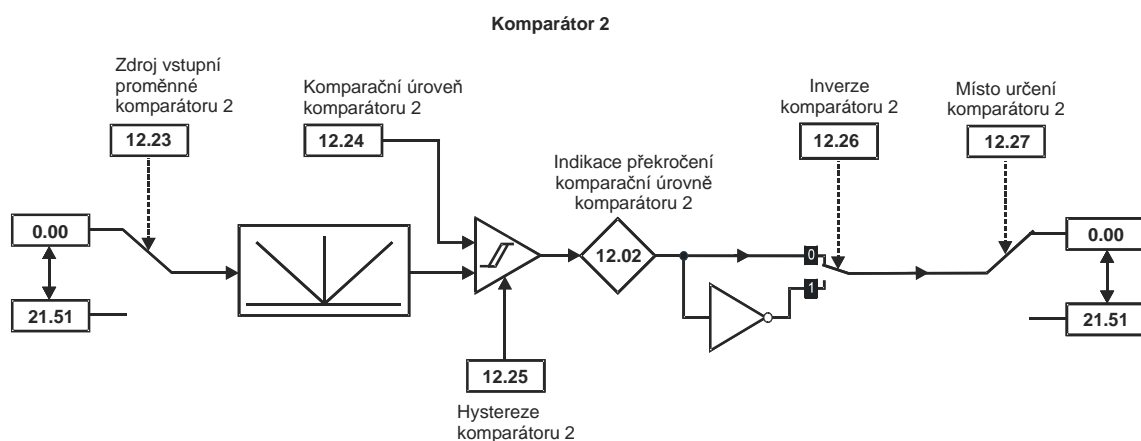
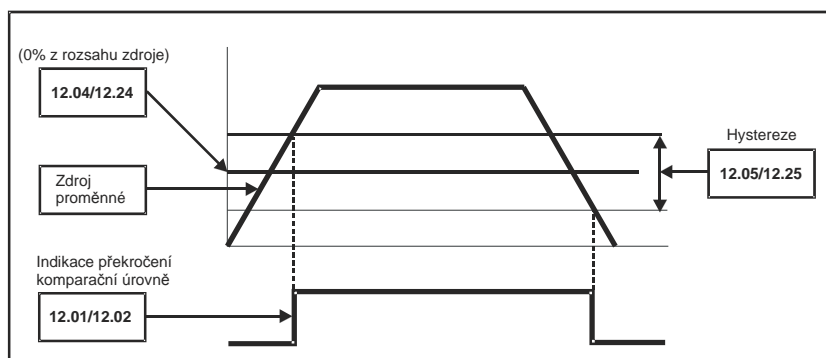
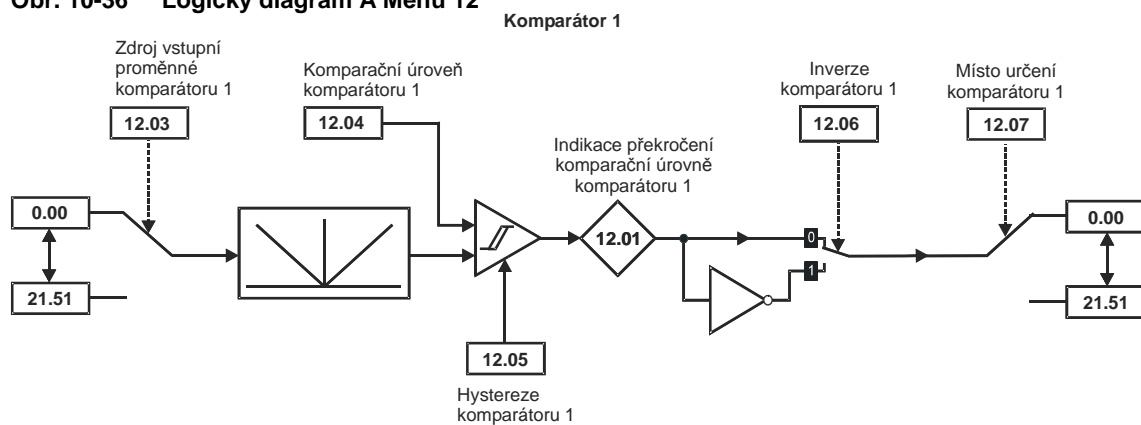
Řízení brzdy

Tabulka 10-24 Menu 12: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
12.01	Indikace překročení komparační úrovně komparátoru 1	OFF (0) nebo On (1)			21 ms
12.02	Indikace překročení komparační úrovně komparátoru 2	OFF (0) nebo On (1)			21 ms
12.03	Zdroj pro vstupní proměnnou komparátoru 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.04	Komparační úroveň komparátoru 1	0,0 až 100,0 %	0,0		21 ms
12.05	Hystereze komparátoru 1	0,0 až 25,0 %	0,0		21 ms
12.06	Inverze komparátoru 1	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
12.07	Místo určení komparátoru 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.08	Zdroj pro vstupní proměnnou 1 přepínače 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.09	Zdroj pro vstupní proměnnou 2 přepínače 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.10	Režim přepínače 1	0 až 9	0		21 ms
12.11	Místo určení přepínače 1	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.12	Indikace výstupu přepínače 1	± 100,0 %			21 ms
12.13	Konstanta vstupu 1 přepínače 1	± 4,000	1,000		21 ms
12.14	Konstanta vstupu 2 přepínače 1	± 4,000	1,000		21 ms
12.15	Konstanta přepínače 1	0,00 až 99,99	0,00		Na pozadí
12.16 až 12.22	Nepoužito				
12.23	Zdroj pro vstupní proměnnou komparátoru 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.24	Komparační úroveň komparátoru 2	0,0 až 100,0 %	0,0		21 ms
12.25	Hystereze komparátoru 2	0,0 až 25,0 %	0,0		21 ms
12.26	Inverze komparátoru 2	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
12.27	Místo určení komparátoru 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.28	Zdroj pro vstupní proměnnou 1 přepínače 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.29	Zdroj pro vstupní proměnnou 2 přepínače 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.30	Režim přepínače 2	0 až 9	0		21 ms
12.31	Místo určení přepínače 2	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
12.32	Indikace výstupu přepínače 2	± 100,0 %			21 ms
12.33	Konstanta vstupu 1 přepínače 2	± 4,000	1,000		21 ms
12.34	Konstanta vstupu 2 přepínače 2	± 4,000	1,000		21 ms
12.35	Konstanta přepínače 2	0,00 až 99,99	0,00		Na pozadí
12.36 až 12.39	Nepoužito				
12.40	Indikace uvolnění brzdy	OFF (0) nebo On (1)			21 ms
12.41	Povolení (Enable) řízení brzdy	{12} diS (0), rEL (1), d IO (2), USEr (3)	diS (0),		*
12.42	Práh pro uvolnění brzdy	{46} 0 až 200 %	50		21 ms
12.43	Práh pro aktivaci brzdy	{47} 0 až 200 %	10		21 ms
12.44	Frekvence pro uvolnění brzdy	{48} 0,0 až 20,0 Hz	1,0		21 ms
12.45	Frekvence pro zabrzdění brzdy	{49} 0,0 až 20,0 Hz	2,0		21 ms
12.46	Prodleva před uvolněním brzdy	{50} 0,0 až 25,0 s	1,0		21 ms
12.47	Prodleva po uvolnění brzdy	{51} 0,0 až 25,0 s	1,0		21 ms

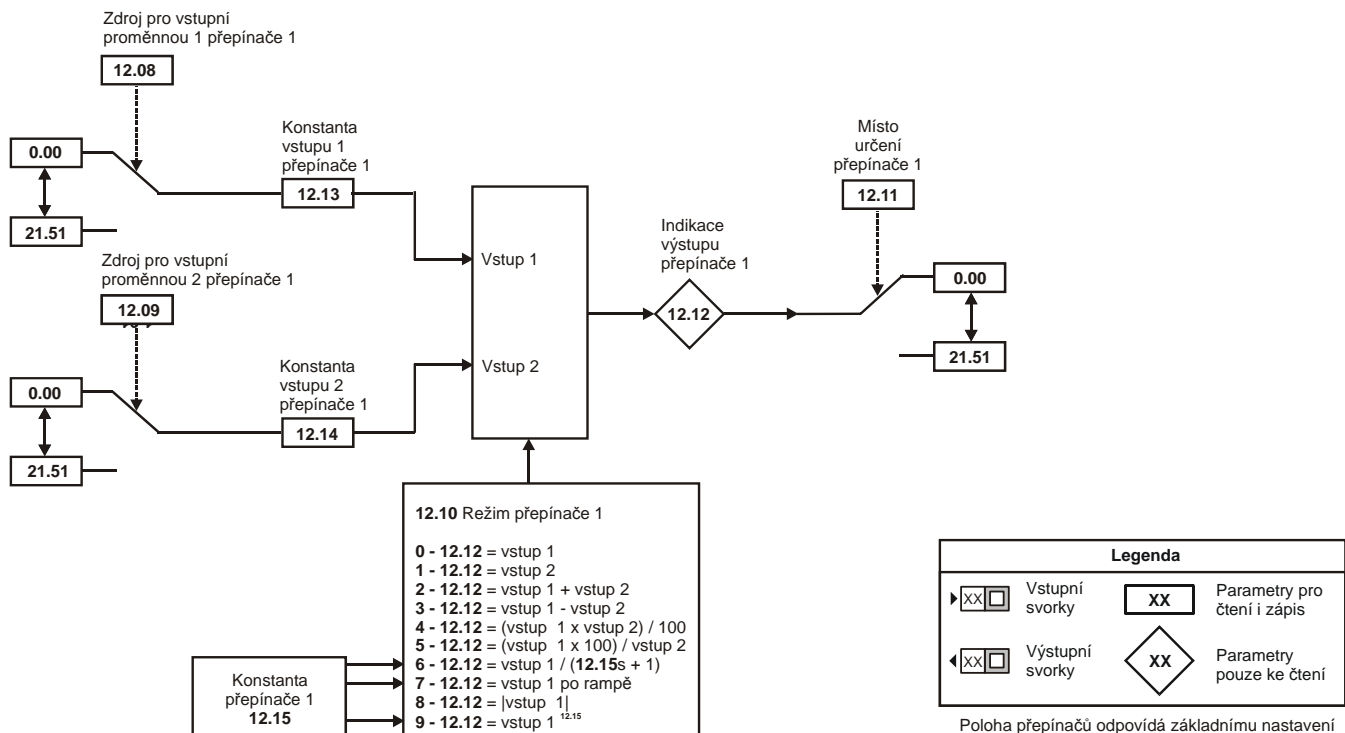
* Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení parametru

Obr. 10-36 Logický diagram A Menu 12

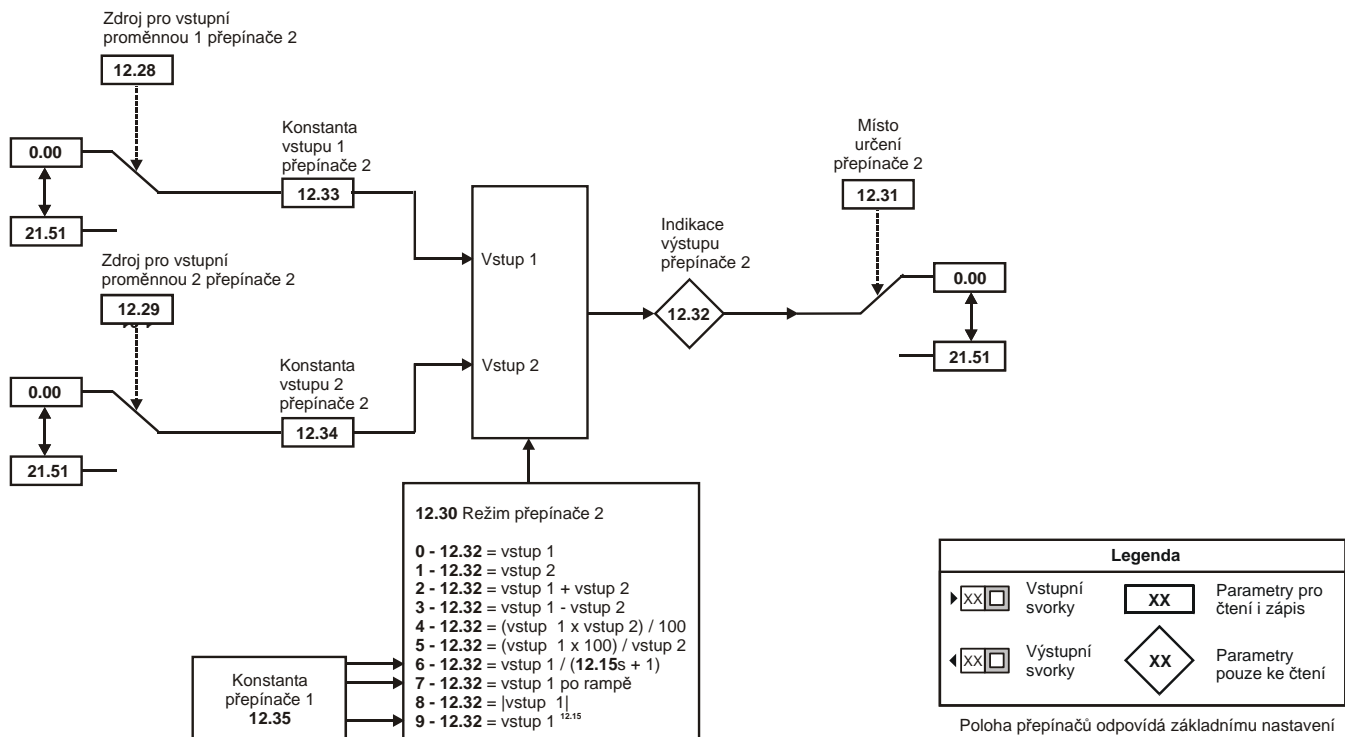


Poloha přepínačů odpovídá základnímu nastavení

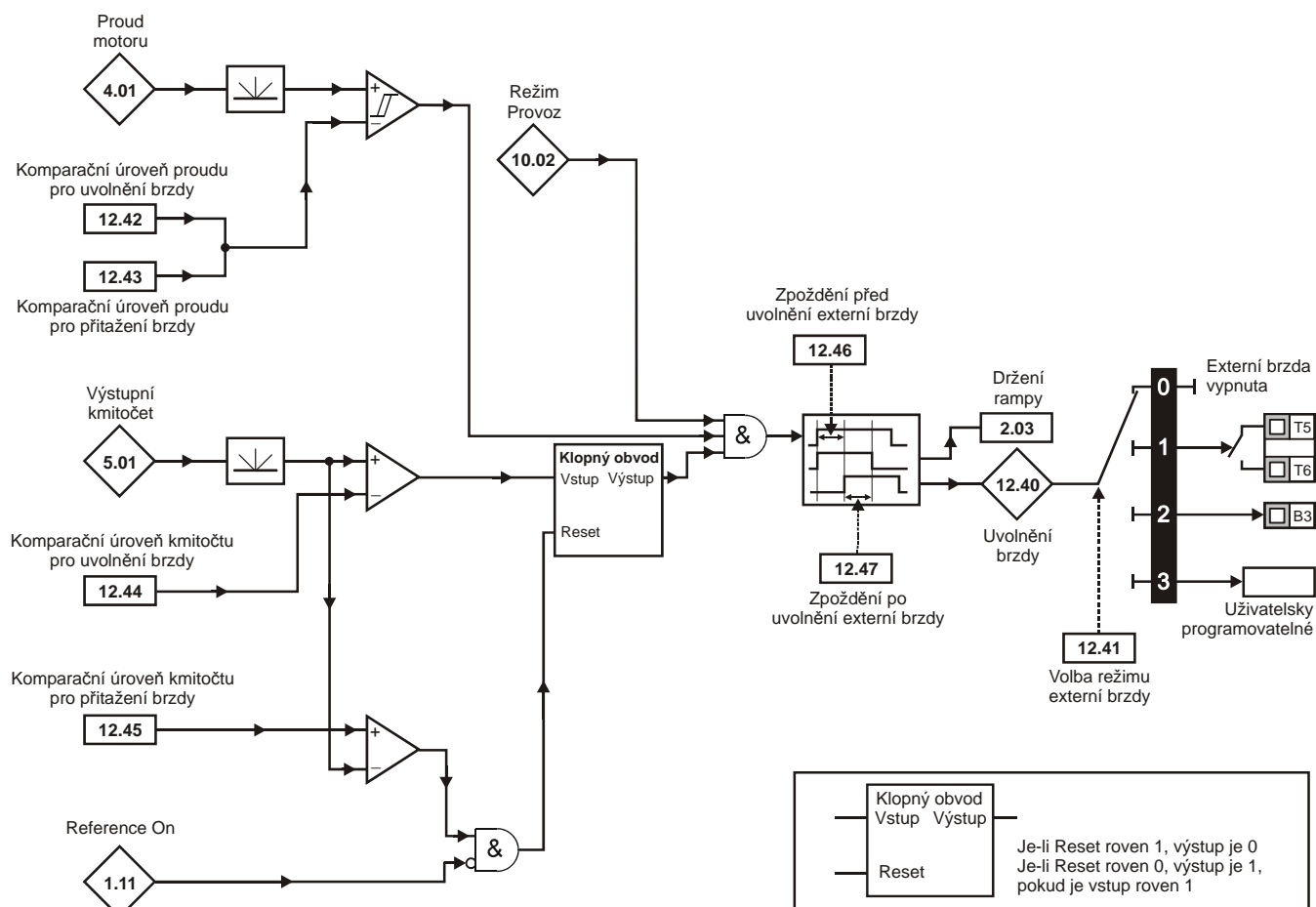
Obr. 10-37 Logický diagram B Menu 12



Obr. 10-38 Logický diagram C Menu 12



Obr. 10-39 Logický diagram D Menu 12



Menu 12	Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
---------	------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------

Menu 12 obsahuje dva komparátory, které porovnávají úroveň zvolené proměnné veličiny s nastavenou komparační úrovní (prahem).

Dále toto menu obsahuje dva přepínače vstupní proměnné, které umožňují vzájemné operace dvou vstupních veličin podle nastaveného režimu činnosti.

Dále toto menu obsahuje parametry pro ovládání externí elektromagnetické brzdy.

10.13.1 Programovatelné komparátory

Komparátory srovnávají úroveň vstupní proměnné (definovanou **Pr 12.03**, ev. **Pr 12.23**) upravenou na procentuální hodnotu vztaženou k maximální hodnotě s komparační úrovní (**Pr 12.04**, **Pr 12.24**).

Je-li úroveň vstupní proměnné větší nebo rovna komparační úrovni plus polovině hysterezního pásma (**Pr 12.05**, **Pr 12.25**), je výstup komparátoru v úrovni On (1).

Je-li úroveň vstupní proměnné menší než komparační úroveň minus polovina hysterezního pásma, je výstup komparátoru v úrovni OFF (0).

Výstup komparátoru může být invertován pomocí **Pr 12.06** ev. **Pr 12.26**.

Výstup komparátoru je nasměrován na místo určení pomocí **Pr 12.07** ev. **Pr 12.27**.

12.01	Indikace překročení komparační úrovně komparátoru 1									
12.02	Indikace překročení komparační úrovně komparátoru 2									
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

Tyto parametry indikují, zda hodnota vstupní proměnné je větší (On) nebo menší (OFF) než příslušná komparační úroveň.

12.03	Zdroj vstupní proměnné komparátoru 1									
12.23	Zdroj vstupní proměnné komparátoru 2									
RW	Uni					DP	ND		NC	PT
										US
						2				
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 0.00								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

Jako komparační úroveň je brána absolutní hodnota vstupní proměnné.

Pouze nechráněný parametr může být naprogramován jako zdroj.

Je-li zvolený parametr neplatný, potom je hodnota signálu vstupní proměnné brána jako 0.

12.04	Komparační úroveň komparátoru 1									
12.24	Komparační úroveň komparátoru 2									
RW	Uni					DP				US
						1				
Rozsah		0,0 až 100,0								%
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

Komparační úroveň je dána v procentech maxima hodnoty příslušné vstupní proměnné.

12.05	Hystereze komparátoru 1									
12.25	Hystereze komparátoru 2									
RW	Uni					DP				US
						1				
Rozsah		0,0 až 25,0								%
Továr. nastav.		0,0								
Aktualizace		21ms								

Tyto parametry definují pásma necitlivosti komparátorů.

Horní mez pro přepnutí je:

komparační úroveň + hystereze/2

Dolní mez pro přepnutí je:

komparační úroveň - hystereze/2

12.06	Inverze komparátoru 1									
12.26	Inverze komparátoru 2									
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

12.07	Místo určení komparátoru 1									
12.27	Místo určení komparátoru 2									
RW	Uni					DE		DP		PT
										US
								2		
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 0.00								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

Tyto parametry určují, které parametry budou ovládány výstupy komparátorů.

Pouze nechráněný parametr může být naprogramován jako místo určení.

Je-li zvolený parametr neplatný, potom výstup komparátoru není veden nikam.

10.13.2 Přepínače vstupní proměnné

Přepínače vstupní proměnné umožňují vzájemné operace dvou vstupních veličin (definovaných parametry **Pr 12.08** a **Pr 12.09** ev. **Pr 12.28** a **Pr 12.29**) podle nastaveného režimu činnosti (**Pr 12.10** ev. **Pr 12.30**).

12.08	Zdroj pro vstupní proměnnou 1 přepínače 1									
12.09	Zdroj pro vstupní proměnnou 2 přepínače 1									
12.28	Zdroj pro vstupní proměnnou 1 přepínače 2									
12.29	Zdroj pro vstupní proměnnou 2 přepínače 2									
RW	Uni				DP				PT	US
					2					
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 0.00								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

Vstupní proměnné mohou být bitové nebo nebitové.
Rozsah vstupu přepínače je dán rozsahem zdroje vstupní proměnné.
Rozsah výstupu přepínače je upraven na 100,00% rozsahu výstupu daného parametrem místa určení.

12.10	Režim přepínače 1									
12.30	Režim přepínače 2									
RW	Uni								US	
Rozsah		0 až 9								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		21ms								

Pr 12.10 ev. Pr 12.30	Prováděné operace	Výsledek
0	Výběr vstupu 1	Výstup = vstup 1
1	Výběr vstupu 2	Výstup = vstup 2
2	Součet	Výstup = vstup 1 + vstup 2
3	Rozdíl	Výstup = vstup 1 – vstup 2
4	Násobení	Výstup = (vstup 1 x vstup 2) / 100.0
5	Dělení	Výstup = (vstup 1 x 100.0) / vstup 2
6	Časová konstanta	Výstup = vstup 1 / ((konstanta přepínače)s+1)
7	Lineární rampa	Výstup = vstup 1 po rampě s trváním (konstanta přepínače) sekund od 0 do 100%
8	Modul	Výstup = vstup 1
9	Mocniny	Výstup = vstup 1 ^{konstanta (0,01 – 0,03)} Konstanta = 0.02: Výstup = (vstup 1) ² / 100.0 Konstanta = 0.03: Výstup = (vstup 1) ³ / 100.0 ² Konstanta má libovolnou jinou hodnotu: Výstup=vstup 1

12.11	Místo určení přepínače 1									
12.31	Místo určení přepínače 2									
RW	Uni			DE		DP			PT	US
						2				
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.		Pr 0.00								
Aktualizace		Čteno při resetu měniče								

Pouze nechráněný parametr může být naprogramován jako místo určení.
Je-li zvolený parametr neplatný, potom výstup komparátoru není veden nikam.

12.12	Indikace výstupu přepínače 1									
12.32	Indikace výstupu přepínače 2									
RO	Bi					DP	ND		NC	PT
						1				
Rozsah		± 100,0								%
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

12.13	Konstanta vstupu 1 přepínače 1									
12.33	Konstanta vstupu 1 přepínače 2									
RW	Bi					DP				US
						3				
Rozsah		± 4,000								
Továr. nastav.		1,000								
Aktualizace		21ms								

12.14	Konstanta vstupu 2 přepínače 1									
12.34	Konstanta vstupu 2 přepínače 2									
RW	Bi					DP				US
						3				
Rozsah		± 4,000								
Továr. nastav.		1,000								
Aktualizace		21ms								

12.15	Konstanta přepínače 1									
12.35	Konstanta přepínače 2									
RW	Uni					DP				US
						2				
Rozsah		0,00 až 99,99								
Továr. nastav.		0,00								
Aktualizace		Na pozadí								

12.16 až 12.22 Nepoužito

12.36 až 12.39 Nepoužito

10.13.3 Řízení externí brzdy

Funkci Řízení brzdy lze použít pro ovládání externí elektromechanické brzdy prostřednictvím digitálních vstupů/výstupů měniče.

12.40 Indikace uvolnění brzdy										
RO	Bit					ND		NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.										
Aktualizace		21ms								

Tento parametr by se měl použít jako zdroj pro digitální výstup pro ovládání elektromechanické brzdy. Tento parametr má hodnotu 1 pro uvolnění brzdy a hodnotu 0 pro uplatnění brzdění. Digitální výstup může být automaticky nakonfigurován pro použití tohoto parametru jako zdroje (viz **Pr 12.41**).

12.41 Povolení řízení brzdy										
RW	Txt									US
Rozsah		0 až 3								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Aktivováno při výstupu z režimu Nastavení nebo při resetu měniče								

Pr 12.41 = dis (0)

Ovládání brzdy je zablokováno a žádný další parametr měniče není ovlivněn ovládaním brzdy. Změníme-li tento parametr z nenulové hodnoty na nulu, potom je **Pr 2.03** nastaven na nulu.

Pr 12.41 = rEL (1)

Řízení brzdy je odblokováno vstupem nastaveným na řízení brzdy prostřednictvím reléového výstupu. Signál o poruše měniče je přesměrován na digitální vstup/výstup.

Pr 12.41 = dIO (2)

Řízení brzdy je odblokováno vstupem nastaveným na řízení brzdy prostřednictvím digitálního vstupu/výstupu

Pr 12.41 = USEr (3)

Řízení brzdy je odblokováno avšak žádný parametr není nastaven na výstup pro brzdu.

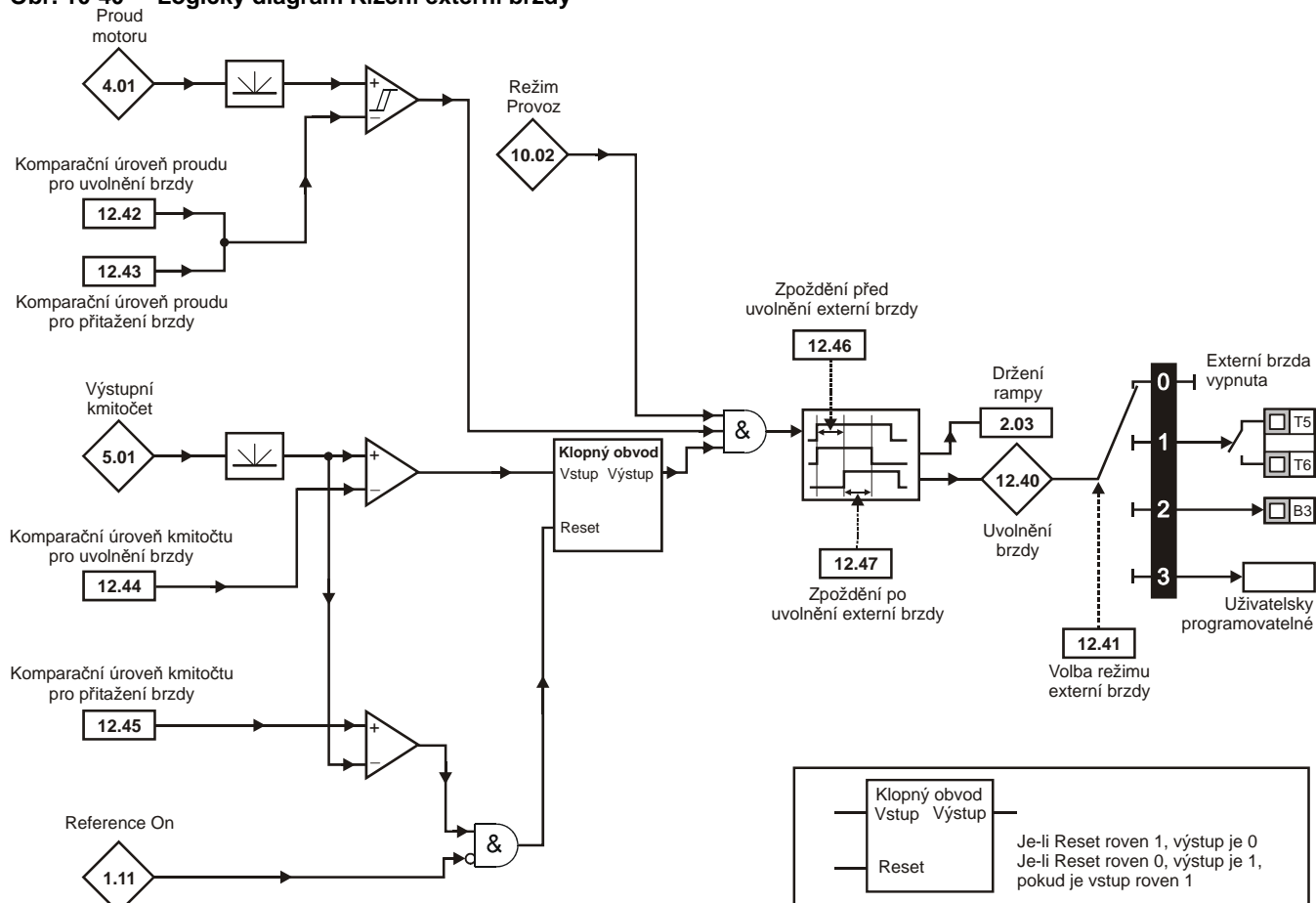
Následující tabulky ukazují automatické změny hodnot parametrů týkajících se digitálního výstupu a výstupu relé a to po změně hodnoty **Pr 12.41** a následném Resetu měniče.

Stará hodnota Pr 12.41	Nová hodnota Pr 12.41	Pr 8.11	Pr 8.21	Pr 8.31	Pr 8.17	Pr 8.27	Pr 8.41
jakákoliv	1	Indikace poruchy			Výstup řízení brzdy		3
		OFF	Pr 10.01	1	OFF	Pr 12.40	
ne 1	2	Výstup řízení brzdy					8
		OFF	Pr 12.40	1	Beze změny	Beze změny	
1	2	Výstup řízení brzdy			Indikace poruchy		8
		OFF	Pr 12.40	1	OFF	Pr 10.01	
1	0 nebo 3	Indikace nulových otáček			Indikace poruchy		0
		OFF	Pr 10.03	1	OFF	Pr 10.01	
2	0 nebo 3	Indikace nulových otáček					0
		OFF	Pr 10.03	1	Beze změny	Beze změny	

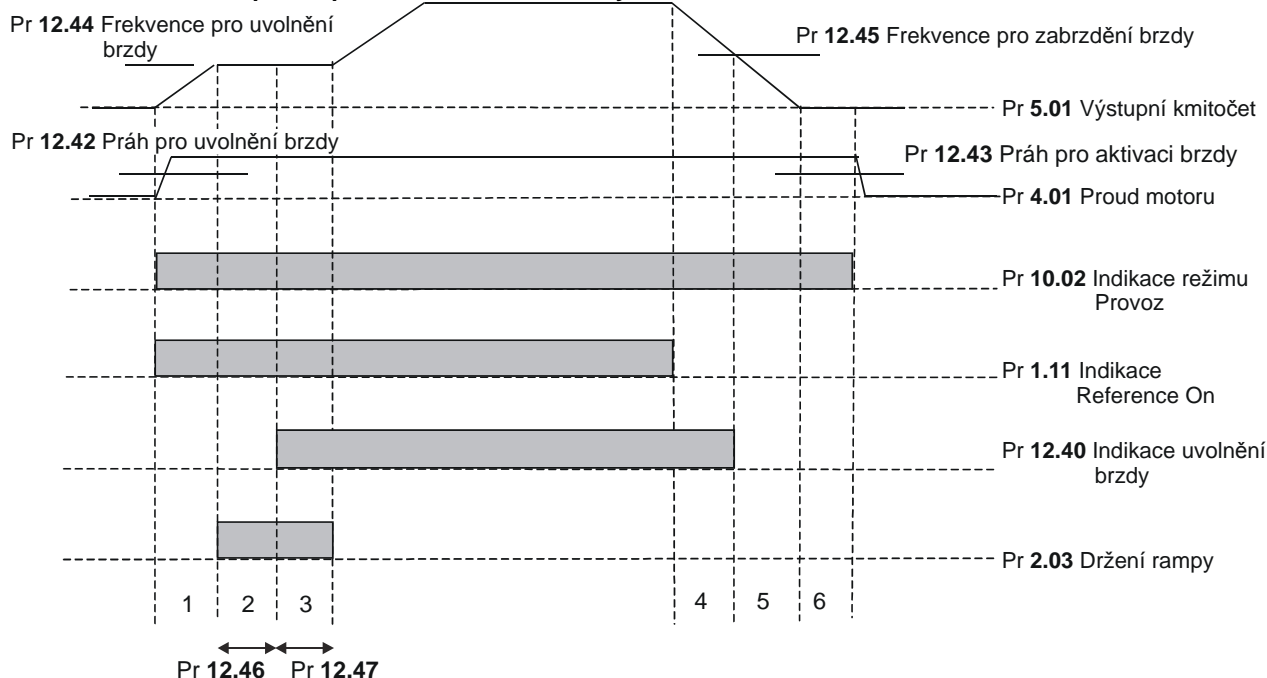


Před připojením elektromagnetické brzdy se ujistěte, že řízení brzdy je nastaveno správně. Před obnovením Továrního nastavení elektromechanickou brzdu odpojte.

Obr. 10-40 Logický diagram Řízení externí brzdy



Obr. 10-41 Časové posloupnosti řízení externí brzdy



1. Čekání na překročení meze proudu pro odbrzdění a dosažení frekvence pro odbrzdění
2. Prodleva před uvolněním brzdy
3. Prodleva po uvolnění brzdy
4. Čekání na dosažení frekvence pro zabrzdění
5. Čekání na dosažení nulové frekvence
6. Prodleva 1s jako druhá etapa procedury zastavení (Pr 6.01=1,2 or 3)

12.42 Práh pro uvolnění brzdy											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 200							%		
Továr. nastav.		50									
Aktualizace		21ms									

12.43 Práh pro aktivaci brzdy											
RW	Uni									US	
Rozsah		0 až 200							%		
Továr. nastav.		10									
Aktualizace		21ms									

Amplituda proudu je srovnávána s horním a dolním prahem komparátoru s hysterezí a tím je detekována přítomnost momentu. Horní a dolní práh proudu je udáván jako procentuální hodnota proudu motoru definovaná parametrem **Pr 5.07** (ev. **Pr 21.07**). Horní práh (**Pr 12.42**) by měl být nastaven na takovou úroveň proudu, která představuje dostatečnou magnetizační a momentotvornou složku proudu motoru pro vytvoření patřičného momentu motoru při odbrzdění brzdy. Výstup komparátoru zůstává aktivní po dosažení této hodnoty proudu. Komparátor se přepne v případě následného poklesu proudu pod dolní prahovou úroveň (**Pr 12.43**), která by měla být nastavena tak, aby detekovala stav, kdy je motor odpojen od měniče. Je-li dolní práh větší nebo roven hornímu prahu, potom horní práh nemá žádné hysterezní pásmo. Jsou-li **Pr 12.42** a **Pr 12.43** nastaveny na nulu, potom výstup komparátoru je vždy roven 1.

12.44 Frekvence pro uvolnění brzdy											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 20,0						Hz	
Továr. nastav.				1,0							
Aktualizace				21ms							

Komparátor frekvence lze použít pro stanovení okamžiku, kdy frekvence dosáhla takové úrovně, že motor může vytvářet takový moment, který zajistí otáčení motoru v požadovaném směru po odbrzdění brzdy. Tento parametr by měl být nastaven na hodnotu mírně vyšší, než je skluzová frekvence motoru při největší možné zátěži po odbrzdění brzdy.

12.45 Frekvence pro zabrzdění brzdy											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah		0,0 až 20,0							Hz		
Továr. nastav.		2,0									
Aktualizace		21ms									

Práh frekvence pro zabrzdění brzdy se používá proto, abychom měli jistotu, že se motor zabrzdí dříve, než jeho napájecí frekvence dosáhne nuly a nedojde tudíž k jeho nežádoucímu otáčení (např. v opačném směru při působení zátěže motoru).

Poklesne-li frekvence pod tuto nastavenou hodnotu avšak nechceme-li, aby se motor zabrzdil (např. při reverzaci bez zastavení), za předpokladu, že hodnota **Pr 1.11** zůstává rovna 1, nedojde k zabrzdění. Tak se zabrání zabrzdění a odbrzdění motoru v případě průchodu otáček motoru nulou.

12.46 Prodleva před uvolněním brzdy											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 25,0						s	
Továr. nastav.				1,0							
Aktualizace				21ms							

Toto časové zpoždění se používá proto, aby motor mohl vytvořit potřebný moment před odbrzděním. V této době se vytvoří v motoru patřičná úroveň toku (2 až 3 násobek rotorové časové konstanty motoru) a aktivuje se plně kompenzace skluzu (alespoň 0,5s). V průběhu této prodlevy je hodnota žádané veličiny držena konstantní (**Pr 2.03** = 1).

12.47 Prodleva po uvolnění brzdy											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah				0,0 až 25,0						s	
Továr. nastav.				1,0							
Aktualizace				21ms							

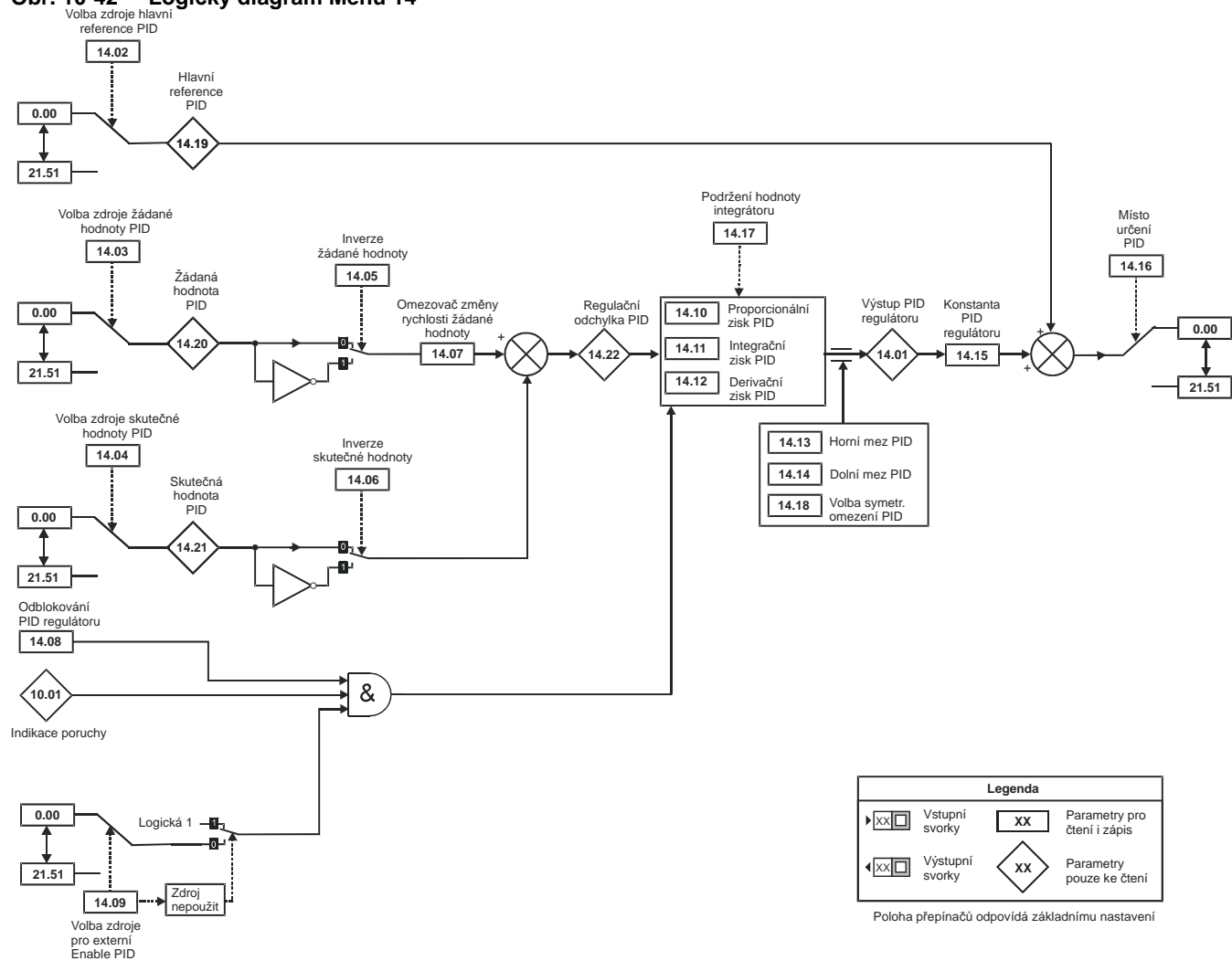
Tato prodleva bere v úvahu čas potřebný pro odbrzdění (uvolnění) brzdy. Od okamžiku odblokování měniče a v průběhu této doby prodlevy je držena žádaná hodnota frekvence konstantní (**Pr 2.03** = 1), takže nedojde k žádnému skokovému nárůstu otáček motoru v okamžiku skutečného odbrzdění.

10.14 Menu 14: Uživatelský PID regulátor

Tabulka 10-25 Menu 14: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
14.01	Výstup PID regulátoru	$\pm 100,0\%$			21 ms
14.02	Volba zdroje hlavní reference PID regulátoru	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
14.03	Volba zdroje žádané hodnoty PID regulátoru	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
14.04	Volba zdroje skutečné hodnoty PID regulátoru	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
14.05	Inverze žádané hodnoty	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
14.06	Inverze skutečné hodnoty	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		21 ms
14.07	Omezovač změny rychlosti žádané hodnoty	0,0 až 3 200,0 s]	0,0		Na pozadí
14.08	Odblokování (Enable) PID regulátoru	OFF (0) nebo (1)	OFF (0)		21 ms
14.09	Volba zdroje pro externí Enable PID	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
14.10	P zisk PID	0,000 až 4,000	1,000		21 ms
14.11	I zisk PID	0,000 až 4,000	0,500		21 ms
14.12	D zisk PID	0,000 až 4,000	0,000		21 ms
14.13	Horní mez PID regulátoru	0,0 až 100,0 %	100,00		21 ms
14.14	Dolní mez PID regulátoru	$\pm 100,00$ %	- 100,00		21 ms
14.15	Konstanta PID regulátoru	0,000 až 4,000	1,000		21 ms
14.16	Místo určení PID regulátoru	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
14.17	Podržení hodnoty integrátoru	OFF (0) nebo (1)	OFF (0)		21 ms
14.18	Volba symetrického omezení PID	OFF (0) nebo (1)	OFF (0)		21 ms
14.19	Hlavní reference PID	$\pm 100,00$ %			21 ms
14.20	Žádaná hodnota PID	$\pm 100,00$ %			21 ms
14.21	Skutečná hodnota PID	$\pm 100,00$ %			21 ms
14.22	Regulační odchylka PID	$\pm 100,00$ %			21 ms

Obr. 10-42 Logický diagram Menu 14



Toto menu obsahuje parametry pro definování složek uživatelského PID regulátoru.

Regulátor má dva analogové programovatelné vstupy, do jednoho je zavedena žádaná hodnota, do druhého skutečná hodnota. Regulátor může být ovládán pomocí vstupu blokování. Výstupní hodnota regulátoru může být zavedena do jiného parametru měniče (např. jako zadávací signál kmitočtu měniče).

Poznámka

Uživatelský PID regulátor je aktivní pouze tehdy, je-li jeho místo určení nasměrováno do platného a nechráněného parametru. Pokud se nevyužívá výstupu z PID regulátoru, ale jen parametrů indikujících jeho vnitřní stav, měl by se jako místo určení výstupu zvolit libovolný nepoužitý platný parametr.

14.01 Výstup PID regulátoru											
RO	Bi				DP	ND			NC		PT
					1						
Rozsah		± 100,0						%			
Továr. nastav.											
Aktualizace		21ms									

Indikuje hodnotu výstupního signálu regulátoru PID a to před aplikací konstanty.

$$Pr\ 14.01 = Pe + le/s + Des$$

kde:

P = proporcionální zisk (Pr 14.10)

I = integrační zisk (Pr 14.11)

D = derivační zisk (Pr 14.12)

e = regulační odchylka PID (Pr 14.22)

s = Laplaceův operátor

Tedy při regulační odchylce 100% a zisku $K_p = 1,00$ je výstup regulátoru roven 100%. Při regulační odchylce 100% a zisku $K_i = 1,00$ výstup regulátoru vzroste lineárně o 100% každou sekundu. Vyrůstá-li regulační odchylka každou sekundu o 100% a zisk $K_d = 100\%$ je výstup regulátoru roven 100%.

14.02 Volba zdroje hlavní reference PID											
14.03 Volba zdroje žádané hodnoty PID											
14.04 Volba zdroje skutečné hodnoty PID											
RW	Uni				DP					PT	US
					2						
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51									
Továr. nastav.		Pr 0.00									
Aktualizace		Čteno při resetu měniče									

Tyto parametry definují proměnné, které jsou vstupními signály do PID regulátoru. Mohou být použity pouze nebitové parametry.

Je-li jako zdroj zvolen neplatný parametr, potom je vstupní hodnota 0.

Všechny vstupní signály jsou automaticky upraveny tak, že max. hodnotě vstupního signálu odpovídá 100% (tj. -100% až +100% u bipolárních parametrů a 0 až +100% u unipolárních parametrů).

14.05 Inverze žádané hodnoty											
14.06 Inverze skutečné hodnoty											
RW	Bit										US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		21ms									

14.07 Omezovač změny rychlosti žádané hodnoty											
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah		0,0 až 3 200,0						s			
Továr. nastav.		0,0									
Aktualizace		Na pozadí									

Tento parametr umožňuje zpomalení změny vstupního signálu žádané hodnoty.

Při skokové změně z 0 na 100% na vstupu omezovače, definuje na výstupu omezovače minimální dobu (rampu) změny signálu z 0 na 100%.

14.08 Odblokování (Enable) PID regulátoru											
RW	Bit										US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		21ms									

Pr 14.08 = 0 Regulátor PID je blokován, výstup je roven nule a integrátor je rovněž vynulován.

Pr 14.08 = 1 Regulátor PID je v provozu za předpokladu že Pr 10.01 = 1 a parametr definovaný parametrem Pr 14.09 má také hodnotu 1.

14.09 Volba zdroje pro externí Enable PID											
RW	Uni				DP					PT	US
					2						
Rozsah		Pr 0.00 až Pr 21.51									
Továr. nastav.		Pr 0.00									
Aktualizace		Čteno při resetu měniče									

Regulátor PID je v provozu, není-li měnič v poruše (Pr 10.01 = 1) a Odblokování (Enable) PID regulátoru (Pr 14.08) je nastaveno na 1. Je-li zdroj externího Enable PID (Pr 14.09) nastaven na 00.00 nebo neexistující parametr, je regulátor PID v provozu za předpokladu Pr 10.01 = 1 a Pr 14.08 = 1. Jestliže je nastavena Volba zdroje pro externí Enable PID na existující parametr, pak odpovídající zdrojový parametr musí být 1, aby mohl být regulátor PID v provozu. Je-li regulátor PID blokován, výstup je roven nule a integrátor je rovněž vynulován.

14.10 Proporcionální zisk PID regulátoru											
RW	Uni				DP						US
					3						
Rozsah		0,000 až 4,000									
Továr. nastav.		1,000									
Aktualizace		21ms									

14.11 Integrovaný zisk PID regulátoru											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah		0,000 až 4,000									
Továr. nastav.		0,500									
Aktualizace		21ms									

14.12 Derivační zisk PID regulátoru											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 4,000							
Továr. nastav.				0,000							
Aktualizace				21ms							

14.13 Horní mez PID regulátoru											
RW	Uni				DP					US	
					1						
Rozsah		0,0 až 100,0							%		
Továr. nastav.		100,0									
Aktualizace		21ms									

14.14 Dolní mez PID regulátoru											
RW	Bi				DP	ND				US	
					1						
Rozsah				± 100,0						%	
Továr. nastav.				- 100,0							
Aktualizace				21ms							

Je-li **Pr 14.18** = 0, pak Horní mez PID regulátoru (**Pr 14.13**) udává maximální kladný výstup PID regulátoru a (**Pr 14.14**) definuje minimální kladný nebo maximální záporný výstup.

Je-li **Pr 14.18** = 1, pak Horní mez PID regulátoru (**Pr 14.13**) udává maximální kladnou nebo zápornou výchylku výstupu PID regulátoru.

Pokud je aktivní kterákoliv z mezí, integrátor přestane přičítat.

14.15 Konstanta PID regulátoru											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 4,000							
Továr. nastav.				1,000							
Aktualizace				21ms							

Výstupní hodnota PID regulátoru (**Pr 14.01**) může být upravena konstantou ještě předtím než je sečtena s hlavní referencí PID regulátoru (**Pr 14.19**). Po provedení tohoto součtu je jeho výsledek automaticky upraven tak, aby odpovídal rozsahu parametru do kterého je nasměrován, tj. **Pr (Pr 14.16)**.

14.16 Místo určení PID regulátoru											
RW	Uni		DE		DP					PT	US
					2						
Rozsah			Pr 0.00 až Pr 21.51								
Továr. nastav.			Pr 0.00								
Aktualizace			Čteno při resetu měniče								

Definuje parametr, do kterého je vedena výstupní hodnota PID regulátoru.

Pouze nechráněný parametr může být řízen PID regulátorem.

Je-li použit neplatný parametr, výstup PID regulátoru není veden nikam.

Řídí-li PID regulátor otáčky, potom je doporučeno, aby jeho výstup byl nasměrován do parametru jednoho z přednastavených kmitočtů.

14.17 Podržení hodnoty integrátoru											
RW	Bit						NC				
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		21ms									

Po dobu kdy **Pr 14.17** = 1 (možno i prostřednictvím digitálního vstupu), je výstupní hodnota integrátoru držena na úrovni, kterou měla v okamžiku kdy **Pr 14.17** přecházela z 0 do stavu 1. Nastavení tohoto parametru nezabrání vymazání integrátoru, je-li vypnut (zablokovan) PID regulátor.

14.18 Volba symetrické omezení PID											
RW	Bit									US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.		OFF (0)									
Aktualizace		21ms									

Je-li **Pr 14.18** = 0, potom **Pr 14.13** a **Pr 14.14** definují horní a dolní mez PID regulátoru.

Je-li **Pr 14.18** = 1, potom **Pr 14.13** definuje velikost symetrického omezení.

14.19 Hlavní reference PID											
RO	Bi				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah		± 100,0						%			
Továr. nastav.											
Aktualizace		21ms									

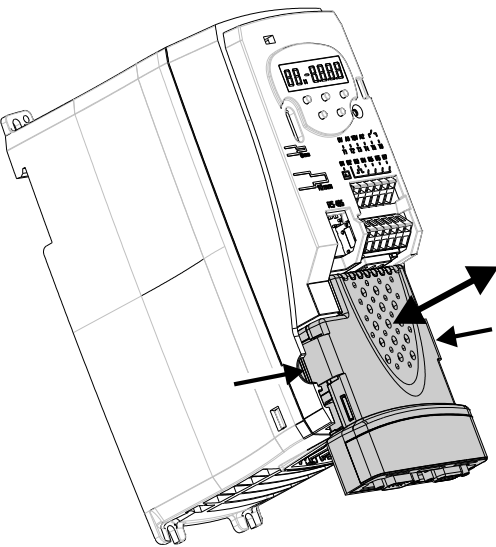
14.20 Žádaná hodnota PID											
RO	Bi				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± 100,0						%	
Továr. nastav.											
Aktualizace				21ms							

14.21 Skutečná hodnota PID											
RO	Bi				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± 100,0					%		
Továr. nastav.											
Aktualizace				21ms							

14.22 Regulační odchylka hodnota PID											
RO	Bi				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				± 100,0						%	
Továr. nastav.											
Aktualizace				21ms							

10.15 Menu 15: Nastavení volitelných modulů

Obr. 10-43 Umístění volitelných modulů



Poznámka

Volitelné moduly mohou být zasunuty pouze tehdy, je-li měnič odpojen od sítě.

Parametry společné pro všechny moduly

	Parametr	Rozsah	Továr. nastav.	Aktualizace
Pr 15.01	Indikace ID	0 až 599		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	0,00 až 99,99		Zápis při připojení sítě
Pr 15.50	Porucha volitelného modulu	0 až 255		BR
Pr 15.51	SW sub-verze volitelného modulu	0 až 99		Zápis při připojení sítě

Tabulka 10-26 Indikace modulu ID

Indikace ID	Modul	Kategorie
0	Žádný modul nevsunut	
203	SM-I/O Timer	Automatizace
204	SM-PELV	
205	SM-I/O 24V Protected	
206	SM-I/O 120V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
401	SM-LON	Fieldbus
403	SM-Profibus-DP	
404	SM-Interbus	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

ID volitelného modulu indikuje typ modulu, který je zasunut do příslušného slotu.

Poznámka

Když jsou volitelné moduly vsunuty poprvé do měniče, a měnič je poté připojen k síti, potom měnič vybaví poruchu "SL.dF". Odpojte měnič od sítě a potom znovu připojte síť. Měnič si automaticky zapamatuje příslušné informace pro volitelný modul. Je-li volitelný modul odstraněn, měnič vybaví poruchu "SL.nF". Pro vyresetování této poruchy musí být provedeno zapamatování parametrů.

10.15.1 SM-I/O Lite a SM I/O Timer

Poznámka

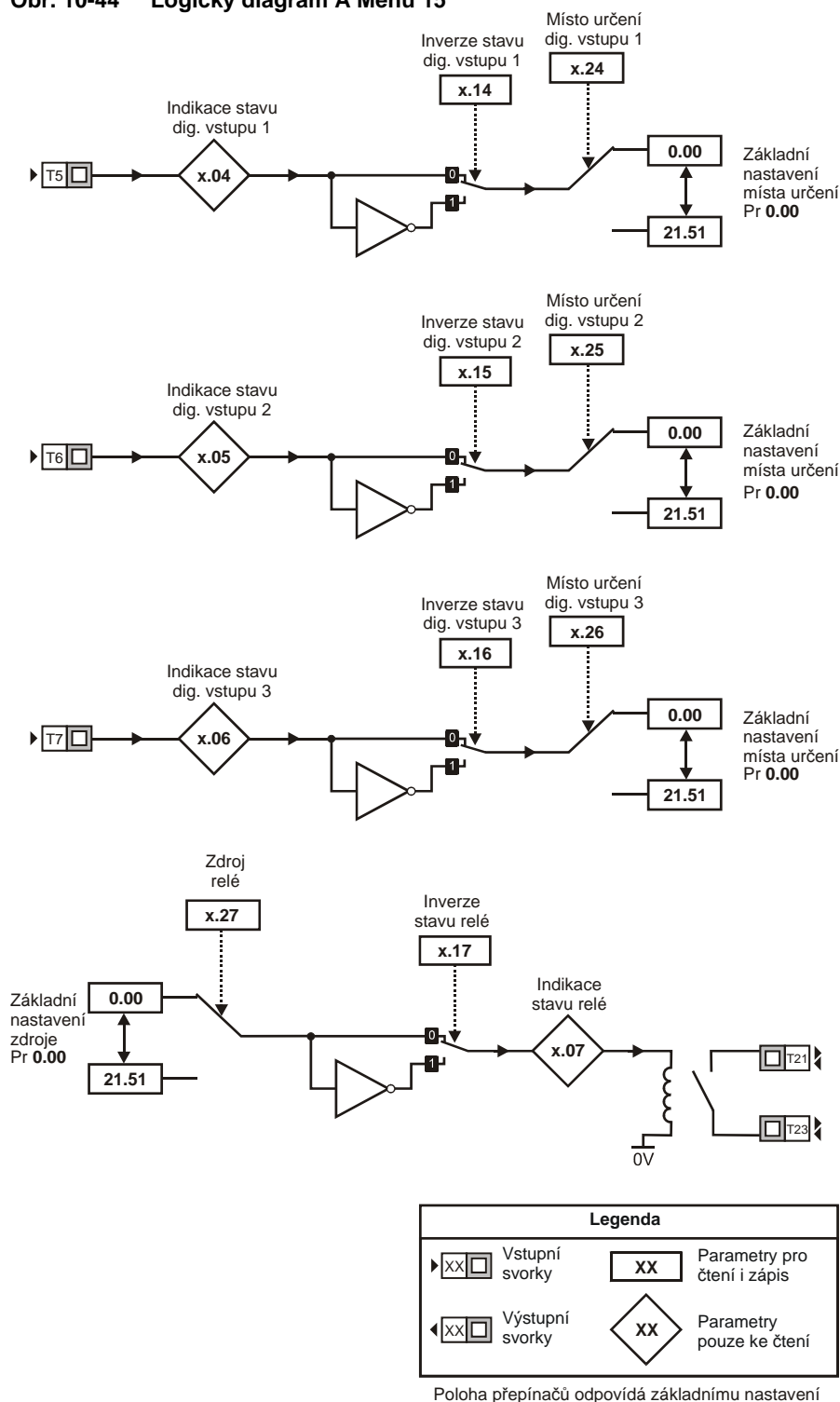
Funkce enkodérové reference je aktivní pouze tehdy, je-li její místo určení nasměrováno do platného nechráněného parametru. Je-li požadována pouze indikace, místo určení musí být směřováno do nepoužitého platného parametru.

Tabulka 10-27 Menu 15, Parametry SM-I/O a SM-I/O Timer: stručný popis

Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
15.01 Kód volitelného modulu	0 až 599	Viz tabulku		Zápis při připojení sítě
15.02 SW verze volitelného modulu	00,00 až 99,99			Zápis při připojení sítě
15.03 Indikace Přerušení analogového proudového zadávacího signálu	OFF (0) nebo On (1)			Zápis na pozadí
15.04 Indikace stavu dig. vstupu 1 (sv. T5)	OFF (0) nebo On (1)			Zápis na pozadí
15.05 Indikace stavu dig. vstupu 2 (sv. T6)	OFF (0) nebo On (1)			Zápis na pozadí
15.06 Indikace stavu dig. vstupu 3 (sv. T7)	OFF (0) nebo On (1)			Zápis na pozadí
15.07 Indikace stavu relé (sv. T21 a T23)	OFF (0) nebo On (1)			Zápis na pozadí
15.08 až 15.13 Nepoužito				
15.14 Inverze dig. vstupu 1 (sv. T5)	OFF (0) nebo On (1)			Čteno na pozadí
15.15 Inverze dig. vstupu 2 (sv. T6)	OFF (0) nebo On (1)			Čteno na pozadí
15.16 Inverze dig. vstupu 3 (sv. T7)	OFF (0) nebo On (1)			Čteno na pozadí
15.17 Inverze stavu relé	OFF (0) nebo On (1)			Čteno na pozadí
15.18 Nepoužito				
15.19 Režim letního času	OFF (0) nebo On (1)			Čteno na pozadí
15.20 Slovo pro čtení dig. vstupů/výstupů	0 až 120			Zápis na pozadí15
15.21 až 15.23 Nepoužito				
15.24 Místo určení dig. vstupu 1 (sv. T5)	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.25 Místo určení dig. vstupu 2 (sv. T6)	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.26 Místo určení dig. vstupu 3 (sv. T7)	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.27 Zdroj stavu relé	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.28 a 15.29 Nepoužito				
15.30 Režim nastavení hodin reálného času	0 až 2	0		Čteno/Zápis na pozadí
15.31 až 15.33 Nepoužito				
15.34 Hodiny reálného času: minuty/sekundy	0,00 až 59,59	00,00		Čteno/Zápis na pozadí
15.35 Hodiny reálného času: dny/hodiny	1,00 až 7,23	0,00		Čteno/Zápis na pozadí
15.36 Hodiny reálného času: měsíc/datum	0,00 až 12,31	00,00		Čteno/Zápis na pozadí
15.37 Hodiny reálného času: rok	2000 až 2009	2000		Čteno/Zápis na pozadí
15.38 Režim analogového vstupu 1 (sv. T2)	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20 (2), 20-4 (3), 4-..20 (4), 20-..4 (5), Volt (6)	0-20 (0)		Při resetu měniče
15.39 Režim analogového výstupu 1 (sv. T3)	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20 (2), 20-4 (3), Volt (4)	0-20 (0)		Čteno na pozadí

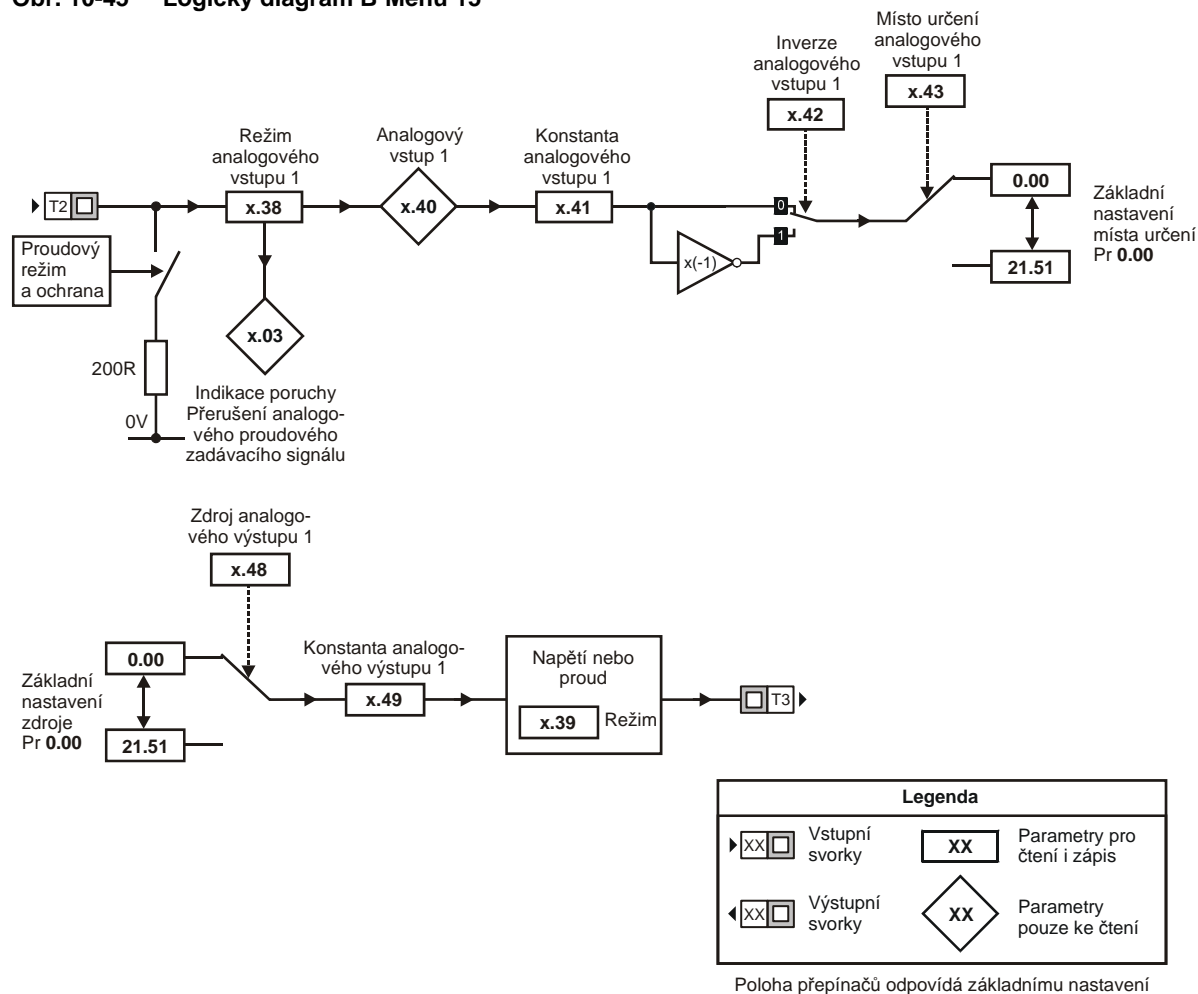
Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
15.40	Analogový vstup 1 (sv. T2)	± 100%			Zápis při připojení sítě
15.41	Konstanta anaog. vstupu 1 (sv. T2)	0,000 až 4,000	1,000		Čteno na pozadí
15.42	Inverze analogového vstupu 1 (sv. T2)	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Čteno na pozadí
15.43	Místo určení analog. vstupu 1 (sv. T2)	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.44 až 15.47	Nepoužito				
15.48	Režim analogového výstupu 1 (sv. T3)	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.49	Konstanta anaog. výstupu 1 (sv. T3)	0,000 až 4,000	1,000		Čteno na pozadí
15.50	Chybové hlášení volitelného modulu	0 až 255			Čteno na pozadí
15.51	SW podverze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě
15.52	Počet polzů na otáčku enkodéru	512 (0), 1024 (1), 2048 (2), 4096 (3)	1024 (1)		Čteno na pozadí
15.53	Čítač otáček enkodéru	0 až 65535			Zápis na pozadí
15.54	Poloha enkodéru	0 až 65535 $\frac{1}{2}^{16}$ tina otáčky			Zápis na pozadí
15.55	Otáčky enkodéru	-32000 až 32000 ot/min			Zápis na pozadí
15.56	Maximum zadávací hodnoty enkodéru	0 až 32000 ot/min	1500		Čteno na pozadí
15.57	Úroveň zadávací hodnoty enkodéru	-100 až +100 %			Zápis na pozadí
15.58	Konstanta zadávací hodnoty enkodéru	0,000 až 4,000	1,000		Čteno na pozadí
15.59	Místo určení zadávací hodnoty enkodéru	Pr 0.00 až Pr 21.51	Pr 0.00		Při resetu měniče
15.60	Reset enkodéru	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Samostatný enkodér 13ms. Všechny související vst./výst. 30ms

Obr. 10-44 Logický diagram A Menu 15 *



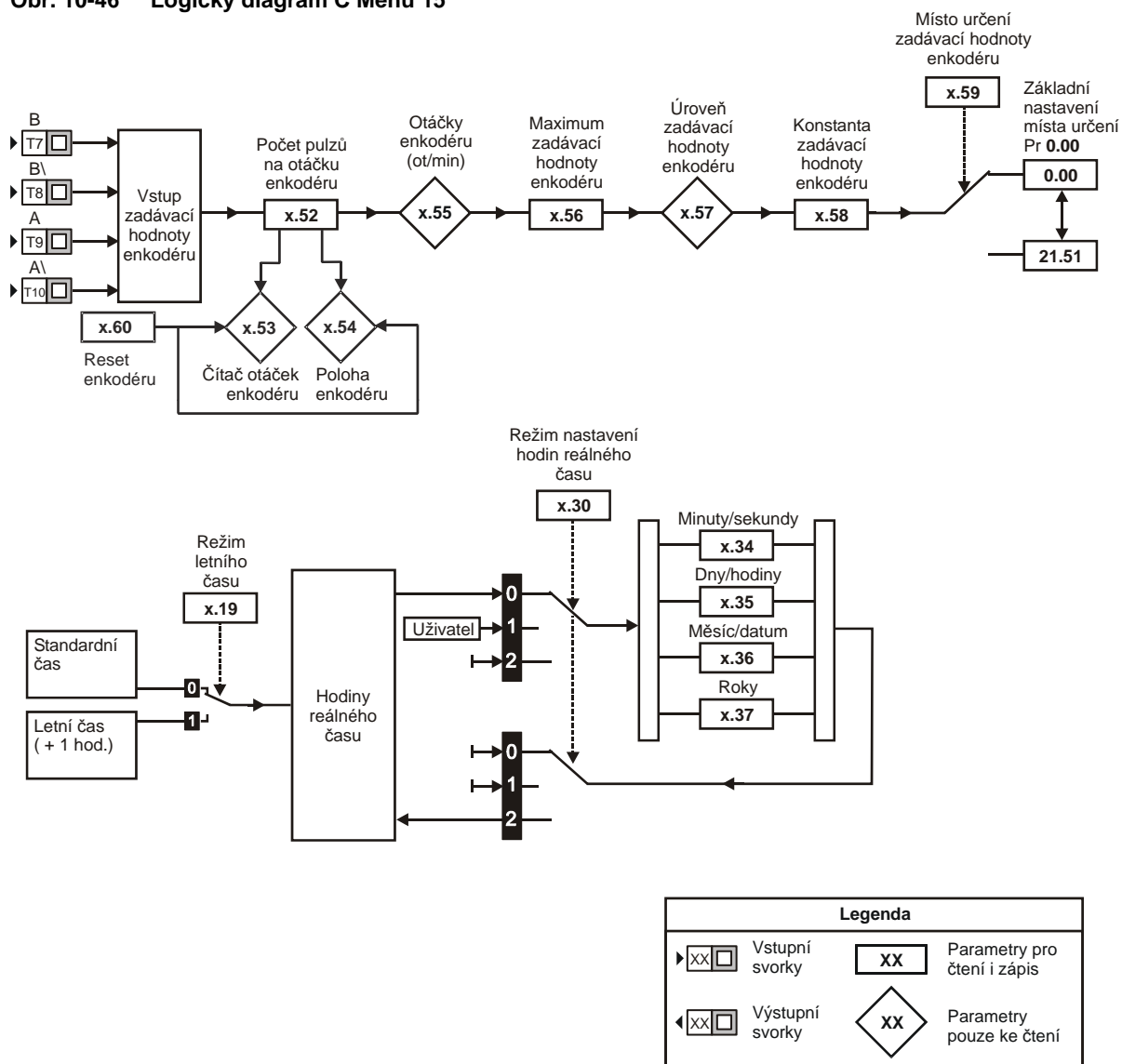
* x v boxu parametru reprezentuje Menu 15 (tj. např. x.04 = Pr 15.04)

Obr. 10-45 Logický diagram B Menu 15 *



* x v boxu parametru reprezentuje Menu 15 (tj. např. x.04 = Pr 15.04)

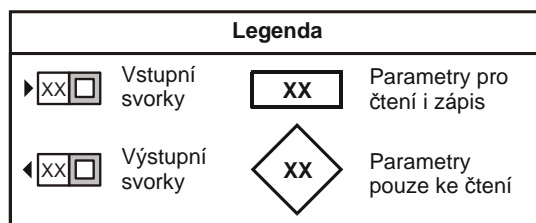
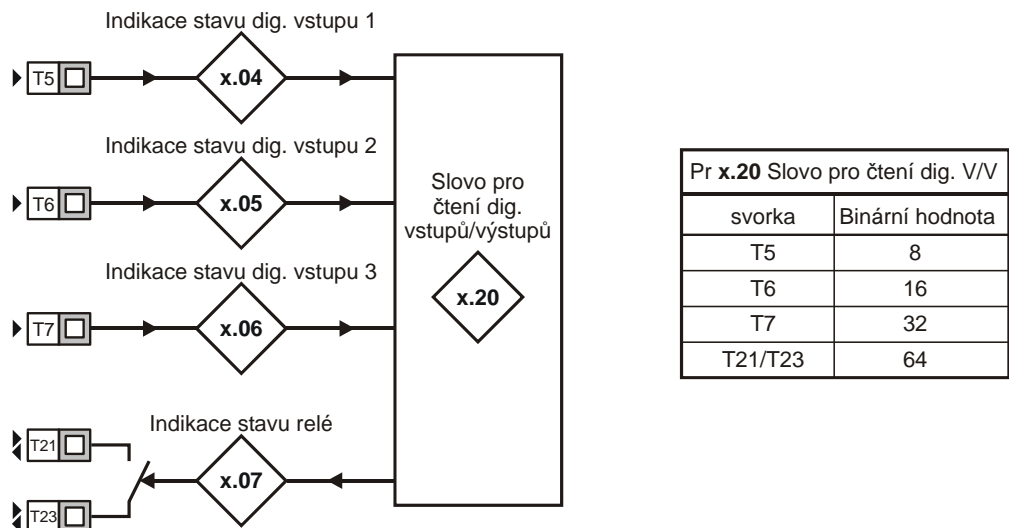
Obr. 10-46 Logický diagram C Menu 15 *



Poloha přepínačů odpovídá základnímu nastavení

* x v boxu parametru reprezentuje Menu 15 (tj. např. x.04 = Pr 15.04)

Obr. 10-47 Logický diagram D Menu 15 *



Poloha přepínačů odpovídá základnímu nastavení

* x v boxu parametru reprezentuje Menu 15 (tj. např. x.04 = Pr 15.04)

SM-I/O Lite a SM-I/O Timer

Oba volitelné moduly mají analogový vstup, který má 11-ti bitové rozlišení jak pro napěťový tak i pro proudový režim.

Analogový výstup má rozlišení 13 bitů ($\pm 1,25\text{mV}$ rozlišení v napěťovém režimu a $2,5\mu\text{A}$ rozlišení v proudovém režimu).

Vstup/Výstup - vzorkování/aktualizace

Komunikace mezi měničem a volitelným modulem je prováděna prostřednictvím sériové linky pracující na kmitočtu 100kHz. Aktualizace I/O závisí na počtu použitých vstupů/výstupů.

Je-li požadována rychlá aktualizace I/O, měly by být použity I/O měniče nebo zatížení volitelného modulu by mělo být drženo na minimu.

Popis I/O	Požadovaný čas aktualizace
Na pozadí (povinné)	5ms
Digitální vstup 1	2ms
Digitální vstup 2	2ms
Digitální vstup 3/Enkodérový vstup	2ms
Výstup relé	2ms
Analogový vstup (10/11 bitů)	2/8ms *
Analogový výstup	3ms
Celkový čas aktualizace	18/24ms *

Příklad výpočtu aktualizace:

Analogový vstup (2) + analogový výstup (3) + digitální vstup (2) + výstup relé (2) + pozadí (5) = 14ms

* Je-li analogový vstup směrován do vysokého rozlišení Pr 1.18 a Pr 1.19, nejhorší případ aktualizace je $4 \times 2 = 8\text{ms}$.

Poznámka

Je-li jako zdroj v modulu použit 32 bitový parametr, musí být směřován do Menu 18, např. **Pr 18.12**.

Poznámka

Vstup reference enkodéru je aktivní pouze když parametr místa určení (**Pr 15.59**) je směřován do platného parametru.

15.01 Kód volitelného modulu <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
RO	Uni					ND				PT	US	
Rozsah		0 až 599										
Továr. nastav.		viz tabulka 10.26										
Aktualizace		Zápis po zapnutí sítě										

Pokud do měniče není zasunut žádný volitelný modul, tento parametr obsahuje nulu. Pokud je modul zasunut, parametr zobrazuje identifikační kód daného modulu, viz tab. 10.26:

Nová hodnota parametru je automaticky v měniči zapamatována.
Pokud je měnič následně zapnut se zasunutým odlišným modulem, nebo není přítomen žádný modul na místě, kde se dříve nějaký nacházel, měnič vyhlásí poruchu **"SL.dF"** nebo **"SL.nF"**.

15.02 SW verze volitelného modulu <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
RO	Uni					DP	ND			NC		PT
						2						
Rozsah		0.00 až 99.99										
Továr. nastav.												
Aktualizace		Zápis po zapnutí sítě										

Tento parametr zobrazuje SW verzi naprogramovanou do volitelného modulu. SW sub verze je zobrazena v parametru **Pr 15.51**.

Tyto dva parametry udávají SW verzi takto:

Pr 15.02 = xx.yy

Pr 15.01 = zz

15.03 Indikace poruchy Přerušeni analogového proudového zadávacího signálu <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
RW	Bit					ND				NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)										
Továr. nastav.												
Aktualizace		Zápis na pozadí										

Je-li analogový vstup modulů SM-I/O Lite nebo SM-I/O Timer naprogramován na některý z režimů 2 až 5 (viz **Pr 15.38**), potom je tento bit přepnut na hodnotu On (1) v případě, že vstupní zadávací signál poklesne pod hodnotu 3mA.

Tento parametr může být nasměrován na digitální výstupy za účelem indikace této poruchy.

15.04 Indikace stavu dig. vstupu 1 (svorka T5) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
15.05 Indikace stavu dig. vstupu 2 (svorka T6) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
15.06 Indikace stavu dig. vstupu 3 (svorka T7) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
RO	Bit					ND				NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)										
Továr. nastav.												
Aktualizace		Zápis na pozadí										

Tyto parametry indikují stav na digitálních vstupech. Funkce těchto digitálních vstupů je programovatelná.

Je-li požadována funkce externí poruchy ("Et"), potom do místa určení jednoho z těchto parametrů by měl být naprogramován **Pr 10.32**, přičemž by se měla zařadit inverze, aby porucha byla vybavena při rozpojeném kontaktu.

Poznámka

Digitální vstupy umožňují **pouze** pozitivní logiku. V případě požadavku na negativní logiku kontaktujte Control techniques Brno s.r.o. (www.controltechniques.cz).

15.07 Indikace stavu relé (svorky T21 a T23) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
RW	Bit					ND				NC		PT
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)										
Továr. nastav.												
Aktualizace		Zápis na pozadí										

Pr 15.07 = 0 Relé nepřitaženo.

Pr 15.07 = 1 Relé přitaženo

15.08 až 15.13 Nepoužito

15.14 Inverze dig. vstupu 1 (svorka T5) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
15.15 Inverze dig. vstupu 2 (svorka T6) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
15.16 Inverze dig. vstupu 3 (svorka T7) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
15.17 Inverze stavu relé (svorky T21 a T23) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>												
RW	Bit											US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)										
Továr. nastav.		OFF (0)										
Aktualizace		Zápis na pozadí										

15.18 Nepoužito

15.19 Režim letního času <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Bit									US
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)								
Továr. nastav.		OFF (0)								
Aktualizace		Zápis na pozadí								

Pr 15.19 = 0 standardní čas

Pr 15.19 = 1 letní čas (stand. čas + 1 hod)

Poznámka

Hodiny reálného času nejsou možné pro SM-I/O lite.

15.20 Slovo pro čtení digit. vstupů/výstupů <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RO	Uní					ND		NC		PT
Rozsah		0 až 120								
Továr. nastav.										
Aktualizace		Zápis na pozadí								

Používá se pro určení stavů digitálních vstupů/výstupů pomocí jednoho parametru.

Pr 15.20 obsahují binární hodnotu "xx". Binární hodnota je určena stavem parametrů Pr 15.04 až Pr 15.07. Tak například jsou-li všechny svorky aktivní, hodnota zobrazená v Pr 15.20 bude součet binárních hodnot zobrazených v tabulce, tj. 120.

Binární hodnota xx	Digitální Vstup/Výstup
1	
2	
4	
8	Svorka T5
16	Svorka T6
32	Svorka T7
64	Svorka T21 a T23
128	

15.21 až 15.23 Nepoužito

15.24		Místo určené dig. vstupu 1 (svorka T5) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
15.25		Místo určené dig. vstupu 2 (svorka T6) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
15.26		Místo určené dig. vstupu 3 (svorka T7) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
15.27		Zdroj relé (svorky T21 a T23)										
RW	Uni		DE		DP					PT	US	
					2							
Kategorie				Rozsah						Zákl. nast.		
				Pr 0.00 až Pr 21.51						Pr 0.00		
Aktualizace		čteno při resetu měniče										

Tyto parametry definují parametry, které jsou ovládány z programovatelných vstupů, ev. parametr, který řídí relé. Mohou být použity pouze nebitové parametry.

Je-li jako místo určení zvolen neplatný parametr, potom není nasměrováno nikam, ev u relé zůstává zachován poslední stav..

15.28 až 15.29 Nepoužito

15.30 Režim nastavení hodin reálného času <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Uní									
Rozsah		0 až 2								
Továr. nastav.		0								
Aktualizace		Čteno/Zápis na pozadí								

Pr 15.30 = 0 Parametry hodin reálného času jsou řízeny reálnými časem

Pr 15.30 = 1 Parametry hodin reálného času jsou řízeny uživatelem

Pr 15.30 = 2 Hodiny reálného času čtou parametry hodin reálného času a nastaví Pr 15.30 = 0

Poznámka

Hodiny reálného času nejsou možné pro SM-I/O Lite.

15.31 až 15.33 Nepoužito

15.34 Hodiny reálného času: minuty/sekundy <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Uní				DP				PT	
					2					
Rozsah		0,00 až 59,59								
Továr. nastav.		00,00								
Aktualizace		Čteno/Zápis na pozadí								

15.35 Hodiny reálného času: dny/hodiny <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Uní				DP				PT	
					2					
Rozsah		1,00 až 7,23								
Továr. nastav.		00,00								
Aktualizace		Čteno/Zápis na pozadí								

15.36 Hodiny reálného času: měsíc/datum <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Uní				DP				PT	
					2					
Rozsah		0,00 až 12,31								
Továr. nastav.		00,00								
Aktualizace		Čteno/Zápis na pozadí								

15.37		Hodiny reálného času: rok SM-I/O Lite, SM-I/O Timer											
RW	Uni										PT		
Rozsah		2000 až 2099											
Továr. nastav.		2000											
Aktualizace		Čteno/Zápis na pozadí											

Je-li osazen modul s reálným časem, potom **Pr 15.34** až **Pr 15.37** jsou řízeny tímto modulem.

Poznámka

Pr 15.34 až **Pr 15.37** nejsou možné pro SM-I/O Lite.

15.38		Režim analogového vstupu 1 (svorka T2) SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Txt										US	
Rozsah		0 až 6										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Při resetu měniče										

Pr 15.38	Displej	Funkce
0	0 - 20	0 až 20mA
1	20 - 0	20 až 0mA
2	4 - 20	4 až 20mA s hlášením poruchy
3	20 - 4	20 až 4mA s hlášením poruchy
4	4 - .20	4 až 20mA bez hlášení poruchy
5	20. - 4	20 až 4mA bez hlášení poruchy
6	VoLt	-10V až +10V

V režimech 2 a 3, porucha Přerušeni analogového proudového zadávacího signálu "SL.Er" bude generována, jestliže zadávací signál poklesne pod 3mA, a parametr **Pr 15.50** bude nastaven na hodnotu 2. Jsou-li zvoleny režimy 4-.20 nebo 20-.4, potom **Pr 15.03** se přepne z OFF do On v případě, že zadávací signál poklesne pod 3mA.

Poznámka

Je-li vyžadován bipolární režim, potom záporný zadávací signál musí být napájen z externího zdroje.

15.39		Režim analogového výstupu 1 (svorka T3 SM-I/O Lite, SM-I/O Timer)										
RW	Txt										US	
Rozsah		0 až 4										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Čteno na pozadí										

Pr 15.38	Displej	Funkce
0	0 - 20	0 až 20mA
1	20 - 0	20 až 0mA
2	4 - 20	4 až 20mA
3	20 - 4	20 až 4mA
4	VoLt	0 až +10V

15.40		Analogový vstup 1 (svorka T2) SM-I/O Lite, SM-I/O Timer									
RO	Bi				DP	ND		NC		PT	
					1						
Rozsah				±100,0						%	
Továr. nastav.											
Aktualizace				Zápis na pozadí							

V napěťovém režimu je vstup bipolární s rozsahem -10V až +10V.

V proudovém režimu je vstup unipolární s maximem 20mA. Zvolený rozsah odpovídá 0 až 100%.

15.41 Konstanta analogového vstupu 1 (svorka T2) SM-I/O Lite, SM-I/O Timer											
RW	Uni				DP					US	
					3						
Rozsah				0,000 až 4,000							
Továr. nastav.				1,000							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

Tento parametr lze použít pro úpravu signálu na analogovém vstupu, je-li to požadováno. Ve většině případů to však není potřeba, protože každý vstup je automaticky upraven tak, aby 100% odpovídalo maximu cílového parametru (definovaného **Pr 15.43**).

15.42		Inverze analogového vstupu 1 (svorka T2) <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Bit										US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)										
Továr. nastav.		OFF (0)										
Aktualizace		Čteno na pozadí										

15.43		Místo určení analogového vstupu 1 (svorka T2) SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Uni				DP					PT	US	
					2							
Kategorie				Rozsah						Zákl. nast.		
				Pr 0.00 až Pr 21.51						Pr 0.00		
Aktualizace		Čteno při resetu měniče										

Pouze nechráněné parametry mohou být řízeny z analogových vstupů.

Je-li jako místo určení zvolen neplatný parametr, potom není nasměrováno nikam.

15.44 až 15.47 Nepoužito

15.48		Zdroj analogového výstupu 1 (svorka T3) SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Uni				DP					PT	US	
					2							
Kategorie				Rozsah						Zákl. nast.		
				Pr 0.00 až Pr 21.51						Pr 0.00		
Aktualizace		Čteno při resetu měniče										

Pouze nechráněné parametry mohou být použity jako zdroj.

Je-li jako zdroj zvolen neplatný parametr, potom výstup zůstane na hodnotě nula.

15.49		Konstanta analogového výstupu 1 (svorka T3) SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Uni				DP						US	
					3							
Rozsah		0,000 až 4,000										
Továr. nastav.		1,000										
Aktualizace		Čteno na pozadí										

Tento parametr lze použít pro úpravu signálu na analogovém výstupu, je-li to požadováno. Ve většině případů to však není potřeba, protože výstup je automaticky upraven tak, aby 100% odpovídalo maximu zdrojového parametru.

15.50		Chybové hlášení volitelného modulu SM-I/O Lite, SM-I/O Timer									
RO	Uni				ND		NC		PT		
Rozsah		0 až 255									
Továr. nastav.											
Aktualizace		Zápis na pozadí									

Je-li detekována chyba volitelného modulu, měnič vybaví poruchu "SL.Er". Příčina poruchy je zaznamenána v tomto parametru.

Kód poruchy SL.Er	Příčina poruchy
0	Žádná porucha
1	Zkrat na digitálním výstupu
2	Vstupní proud je příliš vysoký nebo příliš nízký
3	Příliš vysoký napájecí proud enkodéru
4	Porucha sériové komunikace modulů SM-I/O Lite nebo SM-I/O Timer
5	Porucha reálného času (pouze SM-I/O Timer)
74	Přehřátí modulů SM-I/O Lite nebo SM-I/O Timer

Moduly SM-I/O Lite a SM-I/O Timer obsahují obvod sledování teploty. Jestliže teplota desky tištěných spojů přesáhne 65°C, je ventilátor měniče přinucen pracovat při plné rychlosti po dobu minimálně 20s. Jestliže teplota spadne pod 65°C, ventilátor může pracovat opět normálně. Jestliže teplota desky tištěných spojů přesáhne 70°C, je vyhlášena porucha "SL.Er" s hodnotou 74

15.51		SW subverze volitelného modulu SM-I/O Lite, SM-I/O Timer												
RO	Uni					ND			NC			PT		
Rozsah		0 až 99												
Továr. nastav.														
Aktualizace		Zápis při připojení sítě												

15.52		Počet pulzů na otáčku enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer									
RW	Txt										US
Rozsah				512 (0), 1024 (1), 2048 (2), 4096 (3)							
Továr. nastav.				1024 (1)							
Aktualizace				Čteno na pozadí							

Změnu hodnoty tohoto parametru lze provést pouze tehdy, je-li měnič odblokován (není Enable), zastaven (rdY) nebo je v poruše.

15.53		Čítač otáček enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RO	Uni	FI				ND		NC		PT		
Rozsah		0 až 65 535								otáčky		
Továr. nastav.												
Aktualizace		Zápis na pozadí										

Po povelu reset je tento čítač nastaven na nulu.

15.54		Poloha enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RO	Uni	FI				ND		NC		PT		
Rozsah				0 až 65 535						½ ¹⁶ tina otáčky		
Továr. nastav.												
Aktualizace				Zápis na pozadí								

Tento parametr zobrazuje polohu enkodéru reference.

15.55		Otáčky enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RO	Bi	FI				ND		NC		PT		
Rozsah		-32 000 až 32 000								ot/min		
Továr. nastav.												
Aktualizace		Zápis na pozadí										

Tento parametr zobrazuje otáčky enkodéru (v ot/min).

15.56		Maximum zadávací hodnoty enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Uni										US	
Rozsah		0 až 32 000								ot/min		
Továr. nastav.		1 500										
Aktualizace		Zápis na pozadí										

Tento parametr určuje rozsah zadávací hodnoty otáček použitého enkodéru.

15.57		Úroveň zadávací hodnoty enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RO	Bi	FI								PT		
Rozsah			-100 až +100							%		
Továr. nastav.												
Aktualizace			Zápis na pozadí									

Tento parametr zobrazuje procento zadávací hodnoty použitého enkodéru.

15.58		Konstanta zadávací hodnoty enkodéru měniče <i>SM-I/O Lite, SM-I/O Timer</i>										
RW	Uni				DP						US	
					3							
Rozsah		0,000 až 4,000										
Továr. nastav.		1,000										
Aktualizace		Čteno na pozadí										

Zadávací hodnota enkodéru je upravena tímto parametrem a to předtím než je poslána do příslušného místa určení.

15.59		Místo určení zadávací hodnoty enkodéru měniče SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Uni		DE		DP					PT	US	
					2							
Kategorie			Rozsah							Zákl. nast.		
			Pr 0.00 až Pr 21.51							Pr 0.00		
Aktualizace		Čteno při resetu měniče										

Tento parametr může být nasměrován pouze do nechráněného parametru měniče.

Poznámka

Další informace o modulech SM-I/O Lite a SM-I/O Timer jsou k dispozici v příručce SM-I/O Lite a SM-I/O Timer.

15.60		Reset enkodéru SM-I/O Lite, SM-I/O Timer										
RW	Bit										US	
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)										
Továr. nastav.		OFF (0)										
Aktualizace		Pouze enkodér: 13ms Všechny Vstupy/Výstupy: 30ms										

Nastavení tohoto parametru na nulu způsobí reset čítače otáček enkodéru měniče (**Pr 15.53**) a polohy enkodéru (**Pr 15.54**) na nulu.

Poznámka

Bližší informace viz příručka "SM-I/O Lite / SM-I/O Timer user guide".

10.15.2 SM-I/O 120V

Tabulka 10-29 Menu 15, Parametry SM-I/O 120V: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	206		Zápis při připojení sítě
15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
15.51	SW subverze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-I/O 120V.

10.15.3 SM-DeviceNet

Tabulka 10-30 Menu 15, Parametry SM-DeviceNet: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	407		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-Devicenet.

10.15.4 SM-Ethernet

Tabulka 10-31 Menu 15, Parametry SM-Ethernet: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	410		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-Ethernet.

10.15.5 SM-CANopen

Tabulka 10-32 Menu 15, Parametry SM-CANopen: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	408		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-CANopen.

10.15.5 SM-Interbus

Tabulka 10-33 Menu 15, Parametry SM-Interbus: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	404		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-Interbus.

10.15.6 SM-Profibus DP

Tabulka 10-33 Menu 15, Parametry SM-Profibus DP: stručný popis

Parametr		Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	403		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-Profibus DP.

Tabulka 10-34 Menu 15, Parametry SM-LON: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	401		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-LON.

Tabulka 10-35 Menu 15, Parametry SM-EtherCAT: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
Pr 15.01	Kód volitelného modulu	0 až 599	403		Zápis při připojení sítě
Pr 15.02	SW verze volitelného modulu	00.00 až 99.99			Zápis při připojení sítě
Pr 15.51	SW sub verze volitelného modulu	0 až 99			Zápis při připojení sítě

Bližší informace viz Uživatelská příručka SM-EtherCat.

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	---------------------------------	--------	--------	----------------

10.16 Menu 18: Aplikační menu 1

Tabulka 10-35 Menu 18: stručný popis

Parametr				Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
18.01	Aplikační menu 1: zapamatuje se po odpojení napájení			-32768 až 32767	0		Neurčeno
18.02 až 18.10	Aplikační menu 1: integer, pouze ke čtení			-32768 až 32767	0		Neurčeno
18.11 až 18.30	Aplikační menu 1: integer, možno číst i zapisovat			-32768 až 32767	0		Neurčeno
18.31 až 18.50	Aplikační menu 1: bitový, možno číst i zapisovat			OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Neurčeno

Menu 18 obsahuje parametry, které neovlivňují operace uvnitř měniče. Tyto všeobecně použitelné parametry jsou určeny pro použití v rámci komunikačních protokolů a aplikačních volitelných modulů. Parametry v tomto menu určené ke čtení i k zápisu lze v měniči uložit.

18.01	Aplikační menu 1: zapamatuje se po odpojení napájení											
RW	Bi						NC					PS
Rozsah		-32 768 až + 32 767										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Neurčeno										

18.02 až 18.10		Aplikační menu 1: integer, pouze ke čtení										
RO	Bi							NC				
Rozsah		-32 768 až + 32 767										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Neurčeno										

18.11 až 18.30	Aplikační menu 1: integer, možno číst i zapisovat											
RW	Bi										US	
Rozsah		-32 768 až + 32 767										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Neurčeno										

18.31 až 18.50		Aplikační menu 1: bitový, možno číst i zapisovat											
RW	Bit											US	
Rozsah				OFF (0) nebo On (1)									
Továr. nastav.				OFF (0)									
Aktualizace				Neurčeno									

Všeobecně	Menu 1	Menu 2	Menu 3	Menu 4	Menu 5	Menu 6	Menu 7	Menu 8	Menu 9	Menu 10
Menu 11	Menu 12	Menu 14	Menu 15	Menu 18	Menu 20	Menu 21				

10.17 Menu 20: Aplikační menu 2

Tabulka 10-36 Menu 20: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
20.01 až 20.20	Nepoužito				
20.21 až 20.30	Aplikační menu 2: dlouhý integer, možno číst i zapisovat	-2^{31} až $2^{31} - 1$	0		Neurčeno

Menu 20 obsahuje parametry, které neovlivňují operace uvnitř měniče. Tyto všeobecně použitelné parametry jsou určeny pro použití v rámci komunikačních protokolů a aplikačních volitelných modulů. Parametry v tomto menu určené ke čtení i k zápisu lze v měniči uložit.

20.00 až 20.30 Nepoužito

20.21 až 20.30		Aplikační menu 2 – dlouhý integer – možno zapisovat										
RW	Bi								NC			
Rozsah		-2 ³¹ až 2 ³¹ -1										
Továr. nastav.		0										
Aktualizace		Neurčeno										

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Interní programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	---------------------------------	--------	--------	----------------

10.18 Menu 21: Mapa motoru 2

Tabulka 10-31 Menu 21: stručný popis

	Parametr	Rozsah	Tovární nastavení	Nastavení	Aktualizace
21.01	Maximální kmitočet motoru 2	0,0 až 1500,0 Hz	50,0		Na pozadí
21.02	Minimální kmitočet motoru 2	0,0 až Pr 21.01	0,0		Na pozadí
21.03	Konfigurace měniče pro motor 2	Al.AV (0), AV.Pr (1), Al.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5),	Al.AV (0)		5 ms
21.04	Hodnota akcelerační rampy motoru 2	0,0 až 3200,0 s/100Hz	5,0		5 ms
21.05	Hodnota decelerační rampy motoru 2	0,0 až 3200,0 s/100Hz	10,0		5 ms
21.06	Jmenovitý kmitočet motoru 2	0,0 až 1500,0 Hz	50,0		Na pozadí
21.07	Jmenovitý proud motoru 2	0 až <i>max_proud_měníče</i> A	Jmenovitý proud měniče {11.32}		Na pozadí
21.08	Jmenovité otáčky motoru 2	0 až 9999 ot/min	1500		Na pozadí
21.09	Jmenovité napětí motoru 2	0 až <i>max_nast_napětí</i> V	měníč 110V: 230 měníč 200V: 230 měníč 400V: 400 měníč 575V: 575 měníč 690V: 690		128 ms
21.10	Jmenovitý účinník motoru 2	0,00 až 1,00	0,85		Na pozadí
21.11	Počet pólů motoru 2	Auto (0), 2P (1), 4P (2), 6P (3), 8P (4)	Auto (0)		Na pozadí
21.12	Odpor statoru motoru 2	0,00 až 65,00 Ω	0,00		Na pozadí
21.13	Offset napětí motoru 2	0,0 až 25,0 V	0,0		Na pozadí
21.14	Rozptylová indukčnost motoru 2	0,00 až 320,00 mH	0,00		Na pozadí
21.15	Mapa motoru 2 aktivní	OFF (0) nebo On (1)	OFF (0)		Na pozadí
21.16	Tepelná časová konstanta motoru 2	0 až 250	89		Na pozadí
21.17 až 21.28	Nepoužito				
21.29	Symetrické proudové omezení motoru 2	0 až <i>proud_omez_motoru_1</i> %	165,0		Na pozadí

Úvod	Parametry x.00	Formát parametrů	Ovládací panel	Sériová komunikace	CT Modbus RTU	Programovatelný automat	CTSoft	Menu 0	Rozšířené Menu	Menu 21
------	----------------	------------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------------	--------	--------	----------------	---------

Číslo odpovídajícího parametru mapy motru 1 je uvedeno menším písmem v závorce.

21.01 (1.06)		Maximální kmitočet motoru 2										
RW	Uni				DP						US	
					1							
Rozsah				0,0 až 1 500						Hz		
Továr. nastav.				50,0								
Aktualizace				Na pozadí								

21.07 (5.07)		Jmenovitý proud motoru 2										
RW	Uni			VM	DP		RA				US	
					2							
Rozsah				0,00 až <i>max_jmen_proud</i>						A		
Továr. nastav.				Pr 11.32								
Aktualizace				Na pozadí								

21.02 (1.07)		Minimální kmitočet motoru 2										
RW	Bi			VM	DP					PT	US	
					1							
Rozsah				0,0 až 1 500,0						Hz		
Továr. nastav.				0,0								
Aktualizace				Na pozadí								

21.08 (5.08)		Jmenovité otáčky motoru 2 (při jmenovité zátěži)									
RW	Uni										US
Rozsah		0 až 9 999								ot/min	
Továr. nastav.		1 500									
Aktualizace		Na pozadí									

21.03 (1.14)		Volba reference pro motor 2 (zadávacího signálu otáček)										
RW	Txt										US	
Rozsah		0 až 5										
Továr. nastav.		0 (AI.AV)										
Aktualizace		5ms										

21.09 (5.09)		Jmenovité napětí motoru 2									
RW	Uni			VM			RA				US
Rozsah				0 až <i>max_výst_napětí</i>					V		
Továr. nastav.				měnič 110V: 230 měnič 200V: 230 měnič 400V: 400 měnič 575V: 575 měnič 690V: 690							
Aktualizace				128ms							

21.04 (2.11)		Hodnota akcelerační rampy motoru 2									
RW	Uni				DP						US
					1						
Rozsah		0,0 až 3 200,0								s/100Hz	
Továr. nastav.		5,0									
Aktualizace		5ms									

21.10 (5.10)		Jmenovitý účinník motoru 2										
RW	Uni				DP						US	
					2							
Rozsah				0,00 až 1,00								
Továr. nastav.				0,85								
Aktualizace				Na pozadí								

21.05 (2.21)		Hodnota decelerační rampy motoru 2										
RW	Uni				DP						US	
					1							
Rozsah				0,0 až 3 200,0							s/100Hz	
Továr. nastav.				10,0								
Aktualizace				5ms								

21.11 (5.11)		Počet pólů motoru 2										
RW	Txt										US	
Rozsah		0 (Auto), 1 (2P), 2 (4P), 3 (6P), 4 (8P)										
Továr. nastav.		0 (Auto)										
Aktualizace		Na pozadí										

21.06 (5.06)		Jmenovitý kmitočet motoru 2										
RW	Uni				DP						US	
					1							
Rozsah				0,0 až 1 500,0						Hz		
Továr. nastav.				50,0								
Aktualizace				Na pozadí								

21.12 (5.17)		Odpor statoru motoru 2										
RW	Uni				DP		RA				US	
					3							
Rozsah				0,000 až 65,000						Ω		
Továr. nastav.				0,000								
Aktualizace				Na pozadí								

21.13		Ofset napětí motoru 2										
(5.23)												
RW	Uni				DP		RA				US	
					1							
Rozsah				0,0 až 25,0						V		
Továr. nastav.				0,0								
Aktualizace				Na pozadí								

21.14 (5.24)		Rozptylová indukčnost motoru 2 (σ_{L_s})										
RW	Uni				DP		RA				US	
					2							
Rozsah				0,00 až 320,00						mH		
Továr. nastav.				0,00								
Aktualizace				Na pozadí								

21.15		Mapa motoru 2 aktivní											
RO	Bit					ND					PT		
Rozsah		OFF (0) nebo On (1)											
Továr. nastav.		OFF (0)											
Aktualizace		Na pozadí											

Je-li #21.15 = 1, je zvolena mapa motoru 2.
Tento parametr může být nasměrován na digitální výstup, např. aby ovládal stykač motoru 2.

21.16		Tepelná časová konstanta motoru 2										
(4.15)												
RW	Uni										US	
Rozsah		0 až 250							s			
Továr. nastav.		89										
Aktualizace		Na pozadí										

21.17 až 21.28 **Nepoužito**

21.29 (4.07)		Symetrické proudové omezení motoru 2										
RW	Bi			VM	DP		RA				US	
					1							
Rozsah				0 až <i>proud_omez_motoru_21</i>							%	
Továr. nastav.				165,0								
Aktualizace				Na pozadí								