

## 12. Přehled parametrů

V této kapitole jsou popsány pouze parametry Rozšířeného menu, tj. Menu 1 až Menu 20.

Menu 0 (pro Základní nastavení a jednotlivá Makra) je popsáno v kap. 11.

Číselná označení parametrů jsou v textu vyznačena silně. Pokud je míněna hodnota parametru, je před označením čísla parametru použit znak #.

U parametrů s kódem Txt je u hodnoty parametru v závorce uvedeno numerické označení pro sériovou linku.

V dále uvedeném popisu parametrů se pod pojmy:

**Open loop (Open, OL)** = otevřená smyčka  
rozumí kategorie Open loop

**Closed loop (Closed, CL)** = uzavřená smyčka  
rozumí kategorie Vektor nebo Servo

### 12.1 ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ

Parametry jsou ve výrobě nastaveny na tzv. Základní nastavení (default).



Všechny parametry mohou být ponechány v Základním nastavení nebo se mohou nastavit podle dané aplikace. K základnímu nastavení parametrů se lze podle potřeby vrátit (kap.6.3.4).

**Nově nastavené (změněné) hodnoty jsou u většiny parametrů aktivní okamžitě.**

**Při odpojení měniče od sítě se nově nastavené hodnoty u většiny parametrů automaticky neucho-  
vávají (nejsou označeny kódem S v přehledu parametrů). Pro jejich trvalé zapamatování je nutno  
provést postup popsany v kap.6.3.5.**

### 12.2 KÓDY V PŘEHLEDU PARAMETRŮ

Kódy definující povahu parametru:

RW		Read/Write - hodnotu parametru lze číst i nastavovat
RO		Read-only - hodnotu parametru lze pouze číst
Bit		Bitový - může mít pouze 2 hodnoty (0 nebo 1)
Bi		Bipolární - parametr může mít kladné i záporné hodnoty
Uni		Unipolární - parametr může mít pouze kladné hodnoty
Txt		Přepínací - umožňuje volbu jedné z několika funkcí
R		Pro aktivaci nově nastavené hodnoty je potřeba provést Reset
S		Hodnota parametru je zapamatována po odpojení od sítě
P		Parametr nelze použít jako destination pro programovatelné vstupy

## 12.3 PARAMETRY xx.00

Tzv. Nulové parametry (parametr **xx.00** v každé skupině menu umožňují:

Hodnota Parametru xx.00	Funkce
<b>149</b>	Přístup do Rozšířeného menu, tj. odblokování standardního bezpečnostního kódu
<b>1000</b>	Zapamatování nastavených hodnot parametrů
<b>1233</b>	Obnovení Základního nastavení parametrů
<b>1244</b>	Obnovení Základního nastavení parametrů pro USA
<b>1253</b>	Změna kategorie měniče
<b>2000</b>	Uvedení v činnost bezpečnostních kódů bez nutnosti odpojit a znovupřipojit síť, tj. zablokování přístupu do Rozšířeného menu
<b>2001</b>	Nastavení Makra 1 - Všeobecný režim
<b>2002</b>	Nastavení Makra 2 - Motorpotenciometr
<b>2003</b>	Nastavení Makra 3 - Přednastavené kmitočty
<b>2004</b>	Nastavení Makra 4 - Řízení momentu
<b>2005</b>	Nastavení Makra 5 - PID regulátor
<b>2006</b>	Nastavení Makra 6 - Koncové spínače
<b>2007</b>	Nastavení Makra 7 - Řízení externí brzdy
<b>2008</b>	Nastavení Makra 8 - Elektronická hřídel

## 12.4 SKUPINY MENU

Parametry jsou uspořádány do skupin:

Menu 0	Uživatelské menu (možnost volby z několika Maker)
Menu 1	Zadávání otáček
Menu 2	Rampy
Menu 3	Otáčková smyčka
Menu 4	Regulace proudu
Menu 5	Motor
Menu 6	Provozní režimy
Menu 7	Analogové vstupy a výstupy
Menu 8	Digitální vstupy a výstupy
Menu 9	Programovatelná logika a motorpotenciometr
Menu 10	Stavová logika a diagnostické informace
Menu 11	Různé a definice Menu 0
Menu 12	Programovatelné komparátory
Menu 13	Polohová regulace
Menu 14	Uživatelský regulátor PID
Menu 15	Rekuperační jednotka
Menu 16	Malý volitelný modul
Menu 17	Velký volitelný modul
Menu 18 až 20	Aplikační menu

**Menu 0** tvoří zvláštní skupinu. Obsahuje vybrané parametry, jejichž nastavení většinou postačí pro jednoduché aplikace.

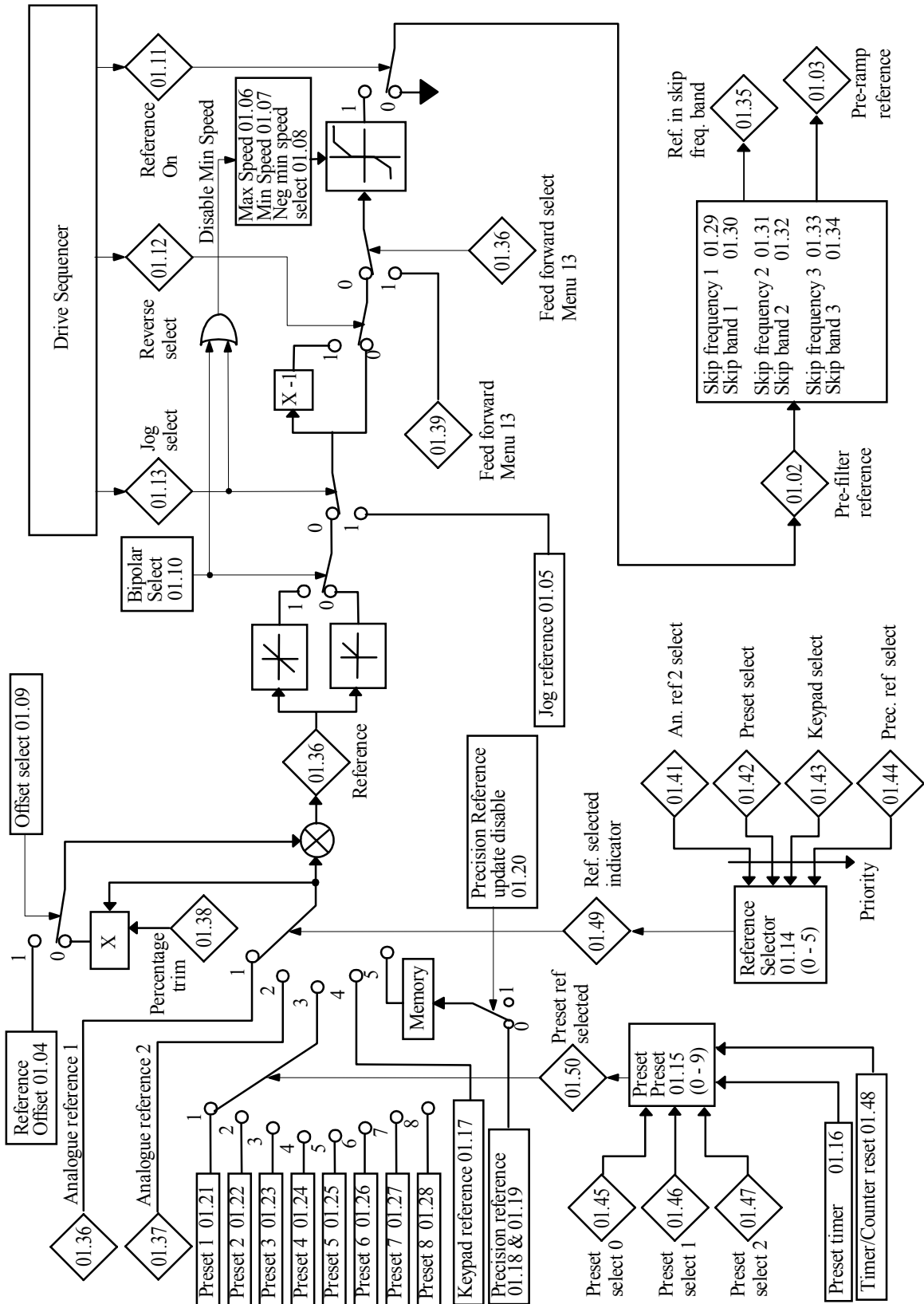
Parametry **Menu 0** jsou duplikáty určitých parametrů ostatních skupin menu. Např. **0.03** je duplikátem parametru **2.11** (akcelerační rampa).

Parametry v **Menu 0** lze podle toho, zda uživatel může některé parametry překonfigurovat, rozdělit do několika skupin:

Parametry	Uživatelsky:
<b>0.01 až 0.10</b>	neprogramovatelné
<b>0.11 až 0.30</b>	programovatelné
<b>0.31 až 0.50</b>	neprogramovatelné

**Menu 0 pro Základní nastavení** se proti **Menu 0 pro jednotlivá Makra** liší v parametrech **0.11 až 0.30**.

## MENU 1 - ZADÁVÁNÍ OTÁČEK



<b>1.01</b>	<b>Konečná zadávací reference</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	$\pm 1000,0$	Hz	
Closed	$\pm 30000$	ot/min	

Indikuje konečnou hodnotu zvoleného zadávacího signálu kmitočtu (otáček).

1.02	Pre-skip reference		RO, Bi, P
1.03	Pre-ramp reference		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	viz 1.06 a 1.07	Hz	
Closed		ot/min	

Indikuje hodnotu reference (zadávacího signálu) před a po skip úpravách.

<b>1.04</b>	<b>Offset reference</b>		RW, Bi
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	$\pm 1000,0$	Hz	0
Closed	$\pm 30000$	ot/min	0

Je-li **#1.09** = 1, potom se hodnota parametru **1.04** přičte k hodnotě zvoleného zadávacího signálu.

Může být použita pro jemné doladění zadávacího signálu.

<b>1.05</b>	<b>Reference Jog</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 400,0	Hz	1,5
Closed	0 až 4000	ot/min	50

Reference otáček používaná pro funkci Jog (pomalé posouvání).

<b>1.06</b>	<b>Maximální kmitočet / otáčky</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1000,0	Hz	50
Vector	0 až 30000	ot/min	1500
Servo	0 až 30000	ot/min	3000

Je-li **#1.08**=0, potom **#1.06** udává maximální kmitočet resp. otáčky v obou směrech otáčení.

Je-li **#1.08**=1, potom **#1.06** udává maximální kmitočet resp. otáčky pouze ve směru vpřed.

Kompensace skluzu může v režimu otevřené smyčky dále zvýšit kmitočet motoru.

<b>1.07</b>	<b>Minimální kmitočet / otáčky</b>		RW, Bi
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
Open	je-li <b>#1.08</b> =0, pak 0 až <b>#1.06</b>	Hz	0
Closed	je-li <b>#1.08</b> =1, pak -max. až 0	ot/min	0

Je-li **#1.08**=0, potom **#1.07** udává minimální kmitočet resp. otáčky.

Je-li **#1.08**=1, potom jsou minimální kmitočet resp. otáčky vždy rovny 0. **#1.07** udává maximální kmitočet resp. otáčky ve směru vzad.

**1.07** je neaktivní během funkce Jog.

<b>1.08</b>	<b>Volba režimu minimálních a maximálních otáček</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Funkce viz parametry **1.06** a **1.07**.

<b>1.09</b>	<b>Volba funkce offset</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Je-li **#1.09** = 0, potom se k hodnotě zvoleného zadávacího signálu připočítává hodnota, která je vypočtena jako procento (dáno **#1.38**) tohoto zadávacího signálu.

Je-li **#1.09** = 1, potom se k hodnotě zvoleného zadávacího signálu přičte hodnota parametru **1.04**.

<b>1.10</b>	<b>Volba bipolárního režimu</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

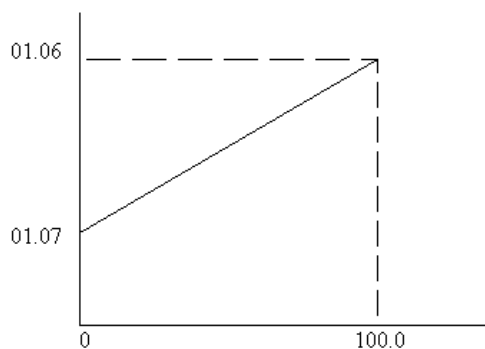
**#1.10** = 0

**Unipolární režim**

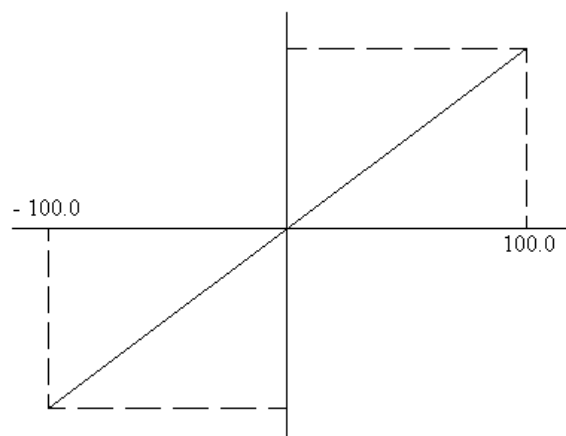
**#1.10** = 1

**Bipolární režim**

Unipolární režim při **#1.08** = 0



Bipolární režim při **#1.08** = 0



<b>1.11</b>	<b>Indikace Reference On</b>		RO, Bit, P
<b>1.12</b>	<b>Indikace Reverzace</b>		
<b>1.13</b>	<b>Indikace funkce Jog</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		

Tyto parametry jsou řízeny řadičem měniče, viz Menu 6. Reference On blokuje pre-ramp referenci tím, že ji přepíná na 0 (#1.11=0).

<b>1.14</b>	<b>Volba vstupu pro referenci (zadávací signál kmitočtu)</b>		RW, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 5		0

Pomocí tohoto parametru se volí způsob zadávání kmitočtu:

- 0 přes svorkovnici řízení (režim Terminal), viz 1.41 až 1.44. V základním nastavení je zvolen analogový vstup 1
- 1 pomocí Analogového vstupu 1 (svorky 5 a 6)
- 2 pomocí Analogového vstupu 2 (svorka 7)
- 3 Přednastavené kmitočty
- 4 tlačítka na klávesnici měniče (režim Keypad)
- 5 jemné zadávání kmitočtu (volba vysokého rozlišení)

<b>1.15</b>	<b>Volba přednastavených otáček</b>		RW, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 9		0

- 0 volba vstupu (1 až 9) se provádí prostřednictvím řídicí svorkovnice:

#1.47	#1.46	#1.45	přednast. kmit.
0	0	0	1
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

- 1 zvolen přednastavený kmitočet 1
  - 2 zvolen přednastavený kmitočet 2
  - 3 zvolen přednastavený kmitočet 3
  - 4 zvolen přednastavený kmitočet 4
  - 5 zvolen přednastavený kmitočet 5
  - 6 zvolen přednastavený kmitočet 6
  - 7 zvolen přednastavený kmitočet 7
  - 8 zvolen přednastavený kmitočet 8
  - 9 volba přednastavených otáček časovačem
- Je automaticky voleno postupně osm přednastavených kmitočtů. Parametr 1.16 definuje dobu trvání jednotlivých přednastavených kmitočtů.

Zvolený přednastavený kmitočet je indikován parametrem 1.50.

<b>01.16</b>	<b>Časovač volby přednastavených otáček</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 400,0	s	10

Je-li #1.15 = 9, potom 1.16 definuje dobu trvání jednotlivých přednastavených otáček.

Je-li #1.48 nastaven na 1, čítač a časovací jednotka jsou vynulovány a budou nastaveny přednastavené otáčky 1.

<b>1.17</b>	<b>Reference režimu Keypad</b>		RO, Bi, S, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	viz 1.06 a 1.07	Hz	
Closed		ot/min	

Hodnota parametru 1.17 uchovává poslední nastavený kmitočet v režimu Keypad a to i po vypnutí.

<b>1.18</b>	<b>Vysoké rozlišení</b>		RW, Bi
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	± 1000,0	Hz	0
Closed	± 30000	ot/min	0

<b>1.19</b>	<b>Vysoké rozlišení</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 až 0,099	Hz	0
Closed	0 až 0,99	ot/min	0

#### Otevřená smyčka

Při normální rozlišovací schopnosti má měnič rozsah maximálního kmitočtu od 0 do 1 kHz zobrazený vnitřně jako hodnota od 0 do  $2^{15} - 1$  (rozlišovací schopnost 0,03Hz).

Je-li #1.14 = 5 (volba vysokého rozlišení) lze pomocí součtu parametrů 1.18 a 1.19 dosáhnout rozlišovací schopnost 0,001 Hz.

#### Uzavřená smyčka

V tomto případě lze dosáhnout rozlišovací schopnost 0,01 ot/min.

<b>1.20</b>	<b>Blokování aktualizace vysokého rozlišení</b>		RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		0

Je-li #1.20 = 0, hodnoty parametrů 1.18 a 1.19 jsou neustále čteny a ukládány do vnitřní paměti.

Je-li #1.20 = 1, měnič používá hodnot parametrů 1.18 a 1.19 z vnitřní paměti. To lze využít v procesu update (aktualizace) hodnot parametrů 1.18 a 1.19.

<b>1.21 až 1.28</b>	<b>Přednastavené otáčky 1 až Přednastavené otáčky 8</b>		RW, Bi
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	± 1000,0	Hz	0
Closed	± 30000	ot/min	0

01.29	Skip otáčky 1 Skip otáčky 2 Skip otáčky 3	RW, Uni	
01.31			
01.33			
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1000,0	Hz	0
Closed	0 až 30000	ot/min	0

Skip otáčky umožňují zavedení pásma, ve kterém nelze nastavit otáčky. Při změnách otáček měnič přes toto pásmo pouze po rampě "přejde". Využívá se zejména tam, kde mechanický systém při určitých otáčkách rezonuje.

<b>1.30</b>	<b>Skip pásmo 1</b>		RW, Uni
<b>1.32</b>	<b>Skip pásmo 2</b>		
<b>1.34</b>	<b>Skip pásmo 3</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 až 5,0	Hz	0,5
Closed	0 až 50	ot/min	5

Skip pásmo označuje polovinu šířky kmitočtového pásma (na jednu stranu od příslušného Skip kmitočtu), ve kterém nelze nastavit výstupní kmitočet. Celková šířka tohoto pásma je tedy dvojnásobná.

1.35	V pásmu Skip		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

Tento parametr indikuje, že zvolená reference je uvnitř jednoho ze Skip pásem, takže otáčky motoru neodpovídají požadovaným otáčkám.

<b>1.36</b>	<b>Analogový vstup 1</b>		RO, Bi
<b>1.37</b>	<b>Analogový vstup 2</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	viz <b>1.06</b> a <b>1.07</b>	Hz	
Closed		ot/min	

Režimy těchto vstupů viz 7.06 a 7.11.  
Nastavení konstant těchto vstupů viz 7.08 a 7.12.  
Destination pro tyto vstupy viz 7.10 a 7.14.

1.38	Procentní doladění		RO, Bi
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	± 100.0	%	

Tento parametr umožňuje upravit vstupní zadávací signál, např. #1.36 (za předpokladu, že #1.09 = 0). Doladovací signál (úměrný požadovanému procentu) se přivede do parametru 1.38, např. z analogového vstupu (tj. 1.38 je destination pro tento doladovací signál). Konečná zadávací reference je potom:

$$\#1.01 = \text{vstupní zadávací signál} + \text{vstupní zadávací signál} \times \#1.38 / 100$$

1.39	Rychlostní posuv vpřed		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	± 1000,0	Hz	0
Closed	± 30000	ot/min	0

Tato proměnná indikuje rychlostní referenci posuvu vpřed během orientovaného zastavování (viz Menu 13).

1.40	Volba posuvu vpřed		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

Tento parametr indikuje, že polohové řízení používá dopředný posuv rychlosti jako referenci otáček pro měnič.

<b>01.41 až 01.44</b>	<b>Indikace způsobu zadávání otáček</b>	RO, Bit	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		

Tyto parametry slouží pro indikaci způsobu zadávání otáček prostřednictvím řídicí svorkovnice. tj. za předpokladu, že #1.14 = 0.

Funkci svorek pro volbu způsobu zadávání otáček je však nutno naprogramovat, viz Menu 8 (např. v základním nastavení je již nastaveno #8.23 = 1.41, tzn. vstup F6 přepíná analogový vstup 1 nebo 2).

- 1.41 volba analogového vstupu 2
- 1.42 volba přednastavených otáček
- 1.43 volba režimu Keypad
- 1.44 volba vysokého rozlišení

Je-li hodnota některého z těchto parametrů rovna jedné, je zvolen příslušný způsob zadávání (indikováno parametrem 1.49). Je-li hodnota více parametrů rovna jedné, je aktivní parametr s vyšším číslem. Je-li hodnota všech těchto parametrů rovna 0, je zvolena analogová reference 1 (tj. #1.14 = 1).

<b>1.45 až 1.47</b>	<b>Indikace stavu na vstupech pro přednastavené otáček</b>	RO, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

Tyto parametry slouží pro indikaci přednastavených otáček (prostřednictvím řídicí svorkovnice) za předpokladu, že #1.15 = 0. Funkci svorek pro volbu způsobu zadávání otáček je však nutno naprogramovat, viz Menu 8.

Bliže viz parametry 1.14 a 1.15.

<b>1.48</b>	<b>Nulování časovače a čítače</b>	RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	0

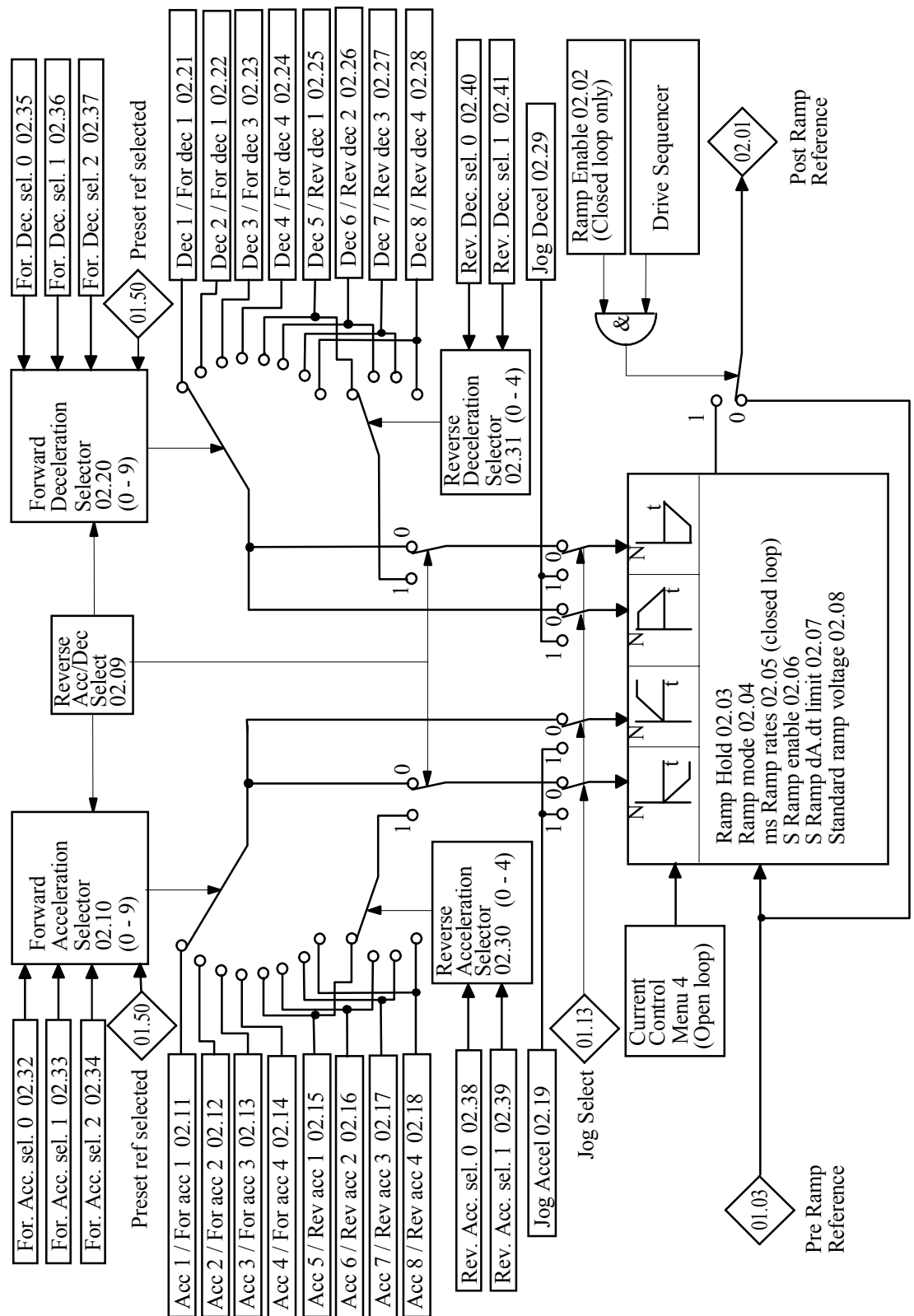
Viz 01.16.

<b>1.49</b>	<b>Indikátor zvoleného zadávání otáček</b>	RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	1 až 5	

Indikuje hodnotu parametru 1.14.

<b>1.50</b>	<b>Indikátor zvolených přednastavených otáček</b>	RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	1 až 8	

## MENU 2 - RAMPY



2.01	Post ramp reference		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	viz 1.06 a 1.07	Hz	
Closed		ot/min	

Indikuje úroveň zadávacího signálu (referenci) po úpravách provedených prostřednictvím Menu 2 (po aplikaci ramp) a u kategorie Open loop vektor rovněž po aplikaci proudového omezení v Menu 4.

2.02	Přemostění ramp (pouze closed loop)		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 nebo 1		0

- 0 rampy neaktivní  
1 rampy aktivní

2.03	Držení rampy		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

- 0 držení rampy neaktivní  
1 držení rampy aktivní, t.j. post-ramp reference je udržována na své aktuální hodnotě

2.04	Režim decelerační rampy		RW, Txt
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	Std.Hd, Fast, Std.Ct		Std.Ct

Tento parametr nemá vliv na akcelerační rampu.

#### #2.04 = Std.Hd (0) Standardní rampa

Vzroste-li v režimu **Std.Hd** při deceleraci ss napětí meziobvodu nad povolenou mez danou parametrem **2.08** (motor vrací energii), decelerace se okamžitě zastaví do doby, než napětí ss meziobvodu poklesne pod povolenou mez. Výhodou tohoto režimu je jednoduché nastavení, ale za cenu, že decelerace nemusí být plynulá (zejména při nízkém zatížení).

#### #2.04 = Fast (1) Rychlá rampa

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

#### #2.04 = Std.Ct (2) Standardní rampa s regulací

V režimu **Std.Ct** regulátor PID modifikuje rampu tak, že ss napětí meziobvodu je udržováno na hodnotě napětí **2.08**. To umožňuje plynulejší deceleraci než při použití "Standardní rampy".

Nastavení **2.08** je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Je-li toto nastavení nižší než hodnota odpovídající napájecímu napětí měniče, potom motor volnoběžně dobíhá. Tento režim je užitečný v aplikacích, kde je vyžadována plynulá decelerace (zejména u pohonů s nízkým zatížením) nebo při použití vyššího napájecího napětí.

U pohonu s otevřenou smyčkou je požadovaná hodnota proudu přiváděna do regulátoru proudu měničím kmitočtem. Parametry zisku **4.13** a **4.14** musí být tedy nastaveny pro optimální regulaci.

U pohonu s uzavřenou smyčkou je požadovaná hodnota proudu přiváděna přímo do smyčky činného proudu, která nevyžaduje žádné nastavení.

2.05	Rozsah ramp (pouze closed loop)		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Vector	0 nebo 1		0
Servo	0 nebo 1		1

- 0 rozsah ramp je 0.0 až 3200.0 sekund  
1 rozsah ramp je 0.000 až 32.000 sekund

2.06	Volba S rampy		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

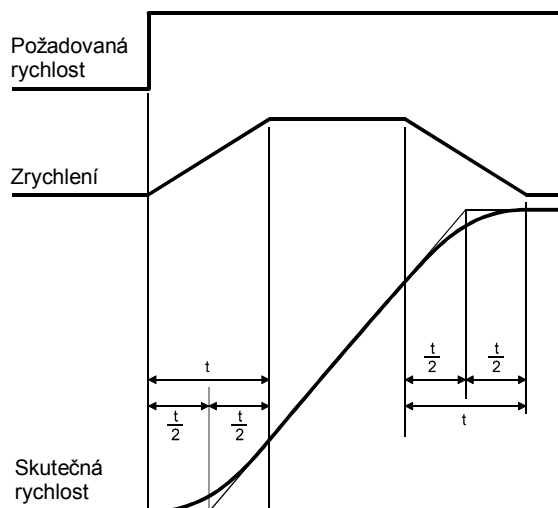
- 0 S rampa neaktivní  
1 S rampa aktivní

V režimu decelerační rampy **Std.Ct** je během činnosti regulátoru S rampa neaktivní.

2.07	S rampa		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 3000.0	s <sup>2</sup> /100 Hz	3,1
Vector	0 až 30 000	s <sup>2</sup> /1000 ot/min	1,5
Servo	0 až 30 000	s <sup>2</sup> /1000 ot/min	0,03

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 definována v s/100 Hz nebo s/1000 ot/min a S rampa je definována v s<sup>2</sup>/100 Hz nebo s<sup>2</sup>/1000 ot/min, 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.

02.08	Omezení napětí meziobvodu při deceleraci	RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 až 800	V
		Zákl. nast.
		700

Toto napětí se používá jako mezní úroveň pro oba režimy standardní rampy **2.04**.

Hodnota tohoto parametru by měla vyšší než ss napětí meziobvodu při nejvyšším vstupním napájecím napětí (tj. st. vstupní napětí x √2).

Bliže viz **2.04**.

2.09	Volba odlišných ramp pro směr vzad	RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	
		Zákl. nast.
		0

0 k dispozici je 8 ramp akcelerace a 8 ramp decelerace stejných pro směr vpřed i vzad

**2.11 až 2.18** 8 akcel. ramp vpřed i vzad

**2.21 až 2.28** 8 decel. ramp vpřed i vzad

1 k dispozici jsou 4 rampy akcelerace a 4 rampy decelerace pro směr vpřed a odlišné 4 rampy akcelerace a 4 rampy decelerace pro směr vzad

**2.11 až 2.14** 4 akcel. rampy vpřed

**2.15 až 2.18** 4 akcel. rampy vzad

**2.21 až 2.24** 4 decel. rampy vpřed

**2.25 až 2.28** 4 decel. rampy vzad

2.10 2.30	Volba rampy akcelerace vpřed Volba odlišné rampy akcelerace vzad	RW, Uni RW, UNI, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.
	0 až 9 (pro #2.10) 0 až 4 (pro #2.30)	
		Zákl. nast.
		0

#2.10	#2.34	#2.33	#2.32	#1.50	hodnota rampy	
					#2.09=0 akcel. vpřed i vzad	#2.09=1 akcel. vpřed
0	0	0	0		#2.11	#2.11
0	0	0	1		#2.12	#2.12
0	0	1	0		#2.13	#2.13
0	0	1	1		#2.14	#2.14
0	1	0	0		#2.15	#2.11
0	1	0	1		#2.16	#2.12
0	1	1	0		#2.17	#2.13
0	1	1	1		#2.18	#2.14
1					#2.11	#2.11
2					#2.12	#2.12
3					#2.13	#2.13
4					#2.14	#2.14
5					#2.15	#2.11
6					#2.16	#2.12
7					#2.17	#2.13
8					#2.18	#2.14
9				1	#2.11	#2.11
9				2	#2.12	#2.12
9				3	#2.13	#2.13
9				4	#2.14	#2.14
9				5	#2.15	#2.11
9				6	#2.16	#2.12
9				7	#2.17	#2.13
9				8	#2.18	#2.14

#2.30	#2.39	#2.38		hodnota rampy	
					#2.09=1 akcel. vzad
0	0	0			#2.15
0	0	1			#2.16
0	1	0			#2.17
0	1	1			#2.18
1					#2.15
2					#2.16
3					#2.17
4					#2.18

2.11 až 2.19 2.21 až 2.29	Hodnota rampy		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 3200.0	s/100Hz	
Vector viz 2.05	0 až 3200	s/10 <sup>3</sup> ot/min	
Servo viz 2.05	0 až 32 000	s/10 <sup>3</sup> ot/min	

2.20 2.31	Volba rampy decelerace vpřed Volba odlišné rampy decelerace vzad		RW, Uni RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 až 9 (pro #2.20) 0 až 4 (pro #2.31)		0

Parametr	rampa		Open	Vector	Servo
	#2.09=0	#2.09=1	Základní nastavení		
2.11	akcel 1	akcel vpřed 1	5.0	2.0	0.2
2.12	akcel 2	akcel vpřed 2	5.0	2.0	0.2
2.13	akcel 3	akcel vpřed 3	5.0	2.0	0.2
2.14	akcel 4	akcel vpřed 4	5.0	2.0	0.2
2.15	akcel 5	akcel vzad 1	5.0	2.0	0.2
2.16	akcel 6	akcel vzad 2	5.0	2.0	0.2
2.17	akcel 7	akcel vzad 3	5.0	2.0	0.2
2.18	akcel 8	akcel vzad 4	5.0	2.0	0.2
2.19	akcel Jog		0.2	0.0	0.0
2.21	decel 1	decel vpřed 1	10.0	2.0	0.2
2.22	decel 2	decel vpřed 2	10.0	2.0	0.2
2.23	decel 3	decel vpřed 3	10.0	2.0	0.2
2.24	decel 4	decel vpřed 4	10.0	2.0	0.2
2.25	decel 5	decel vzad 1	10.0	2.0	0.2
2.26	decel 6	decel vzad 2	10.0	2.0	0.2
2.27	decel 7	decel vzad 3	10.0	2.0	0.2
2.28	decel 8	decel vzad 4	10.0	2.0	0.2
2.29	decel Jog		0.2	0.0	0.0

2.32 až 2.41	Indikace volby ramp		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

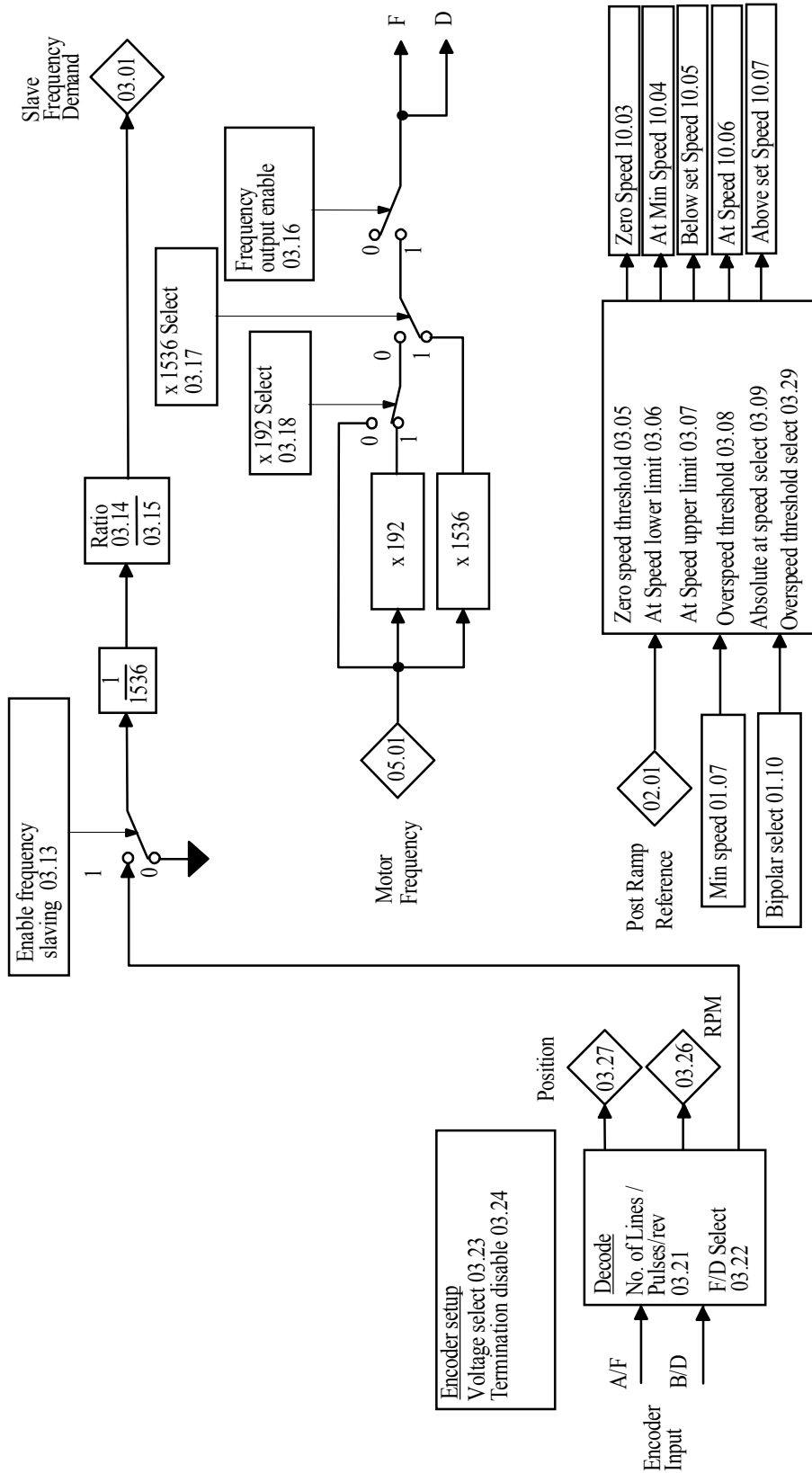
Tyto parametry slouží pro indikaci zvolené rampy prostřednictvím řídicí svorkovnice (viz parametry 2.10, 2.20, 2.30, 2.31). Funkci svorek pro volbu rampy je však nutno naprogramovat, viz Menu 8.

#2.20				#1.50	hodnota rampy	
	#2.37	#2.36	#2.35		#2.09=0 decel. vpřed i vzad	#2.09=1 decel. vpřed
0	0	0	0		#2.21	#2.21
0	0	0	1		#2.22	#2.22
0	0	1	0		#2.23	#2.23
0	0	1	1		#2.24	#2.24
0	1	0	0		#2.25	#2.21
0	1	0	1		#2.26	#2.22
0	1	1	0		#2.27	#2.23
0	1	1	1		#2.28	#2.24
1					#2.21	#2.21
2					#2.22	#2.22
3					#2.23	#2.23
4					#2.24	#2.24
5					#2.25	#2.21
6					#2.26	#2.22
7					#2.27	#2.23
8					#2.28	#2.24
9				1	#2.21	#2.21
9				2	#2.22	#2.22
9				3	#2.23	#2.23
9				4	#2.24	#2.24
9				5	#2.25	#2.21
9				6	#2.26	#2.22
9				7	#2.27	#2.23
9				8	#2.28	#2.24

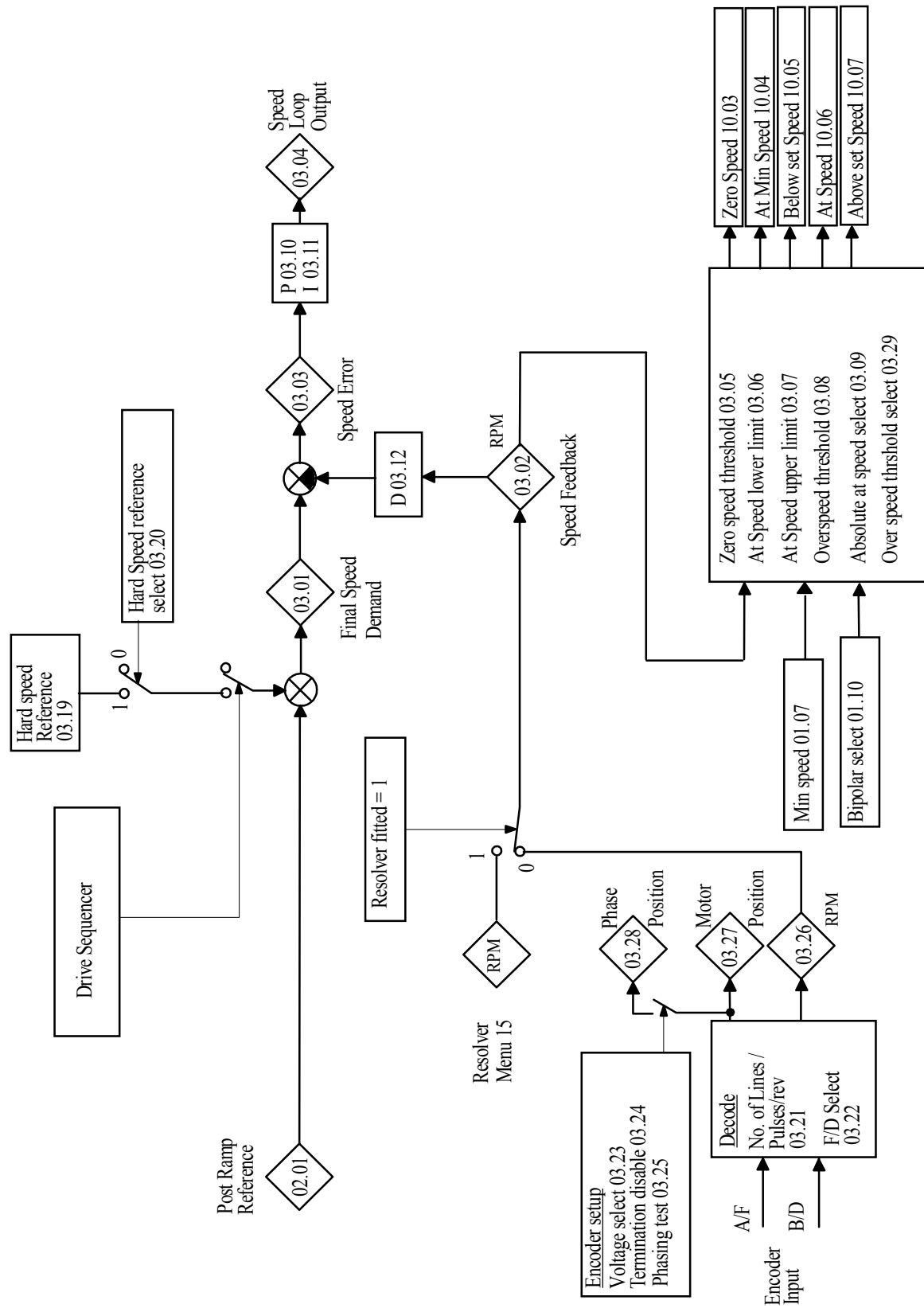
#2.31					hodnota rampy	
	#2.40	#2.41				#2.09=1 decel. vzad
0	0	0				#2.25
0	0	1				#2.26
0	1	0				#2.27
0	1	1				#2.28
1						#2.25
2						#2.26
3						#2.27
4						#2.28

## MENU 3 - OTÁČKOVÁ SMYČKA

### Otevřená smyčka



## Uzavřená smyčka



<b>3.01</b>	<b>OL: Reference řídicího kmitočtu CL: Reference otáček</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
Open	-1000.0 až +1000.0	Hz	
Closed	-30 000 až +30 000	ot/min	

#### Otevřená smyčka (OL)

Je-li použit systém řízení kmitočtem, potom měnič může být nastaven jako Master (řídící - viz 3.16), Slave (řízený) nebo obojí. Systém řízení kmitočtem rovněž umožňuje řídit měnič přímo kmitočtem i z jiného externího zdroje. Řídicí kmitočet se přivádí na enkodérový vstup měniče a může být dále upraven parametry 3.14 a 3.15.

Zdrojem pro režim řízení kmitočtem mohou být buď kvadrurní signály enkodéru A a B nebo F a D (kmitočet a směr).

V režimu řízení kmitočtem proudové omezení měniče není aktivní. Aktivní je pouze špičkové proudové omezení. Po dosažení této hodnoty nastává regulace na konstantní proud modifikováním výstupního napětí z definované charakteristiky U/f.

#### Uzavřená smyčka (CL)

Parametr představuje výslednou referenci (tvořenou součtem post-ramp reference a pevné reference otáček) před vstupem do regulátoru otáček.

<b>3.02</b>	<b>Zpětná vazba - skutečné otáčky</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	- 30000 až 30000	ot/min	

Zpětná otáčková vazba je odvozena z jednoho z těchto zdrojů:

- enkodéru
- resolveru

Je nutno použít malý volitelný modul UD53. V tomto případě je automaticky zvolena zpětná vazba z resolveru.

<b>3.03</b>	<b>Regulační odchylka otáček</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	- 30 000 až 30 000	ot/min	

Rozdíl mezi požadovanými otáčkami (3.01) a skutečnými otáčkami (3.02) modifikovanými derivační složkou regulátoru.

<b>3.04</b>	<b>Výstup otáčkové smyčky</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	-max mez proudu až + max. mez proudu	%momentu	

Výstup regulátoru otáček vytváří žádanou hodnotu proudu (viz parametry 3.10 až 3.12).

<b>3.05</b>	<b>Práh nulových otáček</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 20.0	Hz	1
Closed	0 až 200	ot/min	5

#### Otevřená smyčka

Je-li kmitočet měniče  $\#5.01 \leq \#3.05$ , potom indikace nulových otáček  $\#10.03 = 1$ .

#### Uzavřená smyčka

Jsou-li skutečné otáčky  $\#3.02 \leq \#3.05$ , potom indikace nulových otáček  $\#10.03 = 1$ .

<b>3.06</b>	<b>At speed - dolní práh</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1000.0	Hz	1
Closed	0 až 30 000	ot/min	5

Definuje spodní práh pro detekci At speed (viz 3.09).

<b>3.07</b>	<b>At speed - horní práh</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1000.	Hz	1
Closed	0 až 30 000	ot/min	5

Definuje horní práh pro detekci At speed (viz 3.09).

<b>3.08</b>	<b>Práh nadměrných otáček</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1000.0	Hz	1 000
Closed	0 až 30 000	ot/min	4 000

Definuje kmitočet/otáčky při jehož překročení se měnič vypne (blíže viz 3.29).

<b>3.09</b>	<b>Absolutní detekce At speed</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Tento parametr určuje režim indikátoru At speed (parametr 10.06).

#### #3.09 = 0 relativní režim

Pásmo At speed má rozsah od (reference - spodní práh) do (reference + horní práh). Reference je hodnota před rampou (parametr 1.03). Detektor pracuje s absolutní hodnotou kmitočtů, a tedy stejným způsobem v obou směrech. Indikace At speed je aktivní, když platí:

#### Otevřená smyčka

$$|\#5.01| \geq (|\#1.03| - \#3.06) \text{ AND } |\#5.01| \leq (|\#1.03| + \#3.07)$$

#### Uzavřená smyčka

$$|\#3.02| \geq (|\#1.03| - \#3.06) \text{ AND } |\#3.02| \leq (|\#1.03| + \#3.07)$$

#### #3.09 = 1 absolutní režim

Pásmo At speed má rozsah od spodního prahu do horního prahu. Je opět použita absolutní hodnota kmitočtů. Indikace At speed je aktivní, když platí:

#### Otevřená smyčka

$$|\#5.01| \geq \#3.06 \text{ AND } |\#5.01| \leq \#3.07$$

#### Uzavřená smyčka

$$|\#3.02| \geq \#3.06 \text{ AND } |\#3.02| \leq \#3.07$$

<b>3.10</b>	<b>Zisk P</b>	RW, Uni	
<b>3.11</b>	<b>Zisk I</b>		
<b>3.12</b>	<b>Zisk D</b>		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 32 000	ot/min	<b>3.10</b> 200 <b>3.11</b> 100 <b>3.12</b> 0

Součástí otáčkové smyčky je regulátor PID. Otáčková smyčka pracuje s dobou vzorkování 345μs při modulačních kmitočtech 3, 6, 12 kHz, nebo 460μs při modulačních kmitočtech 4,5 a 9 kHz.

#### Složky regulátoru:

Proporcionální a integrační složka regulátoru je zapojena v přímé větvi, derivační ve zpětnovazební. Je-li zpětnovazební zesílení rovno jedné, pak

$$\text{Výstup} = K_p / 16 \times \text{odchylka} + K_i / 256 \times \sum \text{odchylek}$$

kde

odchylka = požadované otáčky - zpětná vazba

$K_p = \#3.10$

$K_i = \#3.11$

Jestliže  $K_i = 0$ , potom regulační smyčka bude mít pouze proporcionální charakter. Přesnost regulace závisí na zesílení (**#3.10**). Čím je vyšší, tím menší je odchylka otáček a tím tužší je regulační systém. Je-li však zisk příliš vysoký, regulační smyčka může začít oscilovat.

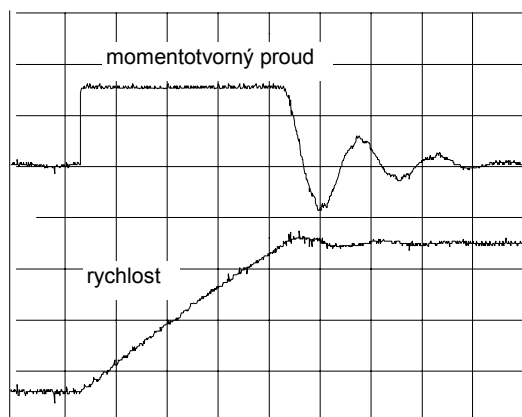
Integrační člen ( $K_i/256 \times \sum \text{odchylek}$ ) eliminuje konečné odchylky otáček.

Výše uvedené platí pro jednotkové zesílení zpětné vazby (**#3.12** = 0). Zpětnovazební část však může využít i diferenciální člen, který realizuje diferenční rovnici:

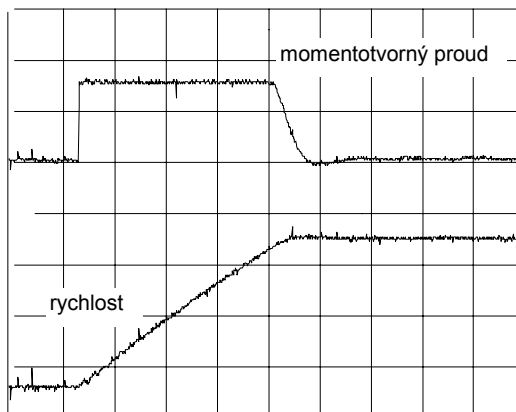
$$\text{Výstup zpětné vazby} = \text{zpětná vazba} + K_d \times \Delta n / \Delta t$$

Vliv diferenciálního členu je úměrný parametru **3.12**. Je-li **#03.12** = 0, diferenciální člen nemá žádný vliv a zisk zpětné vazby je jednotkový.

Je-li zisk zpětné vazby jednotkový, může dojít k určitému překmitu, když otáčky dosáhnou požadované hodnoty v důsledku integračního členu vytvářejícího hodnotu během akcelerace, jak je znázorněno níže:



Tento vliv může být redukován zvýšením diferenciálního zisku zvýšením parametru **3.12**, jak je znázorněno dále. Je-li však zisk příliš vysoký, stroj se stane hlučným podobně, jako když je příliš vysoký proporcionální zisk.



<b>3.13</b>	<b>Volba řízení kmitočtem</b>	RW, Bit	
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0

Tímto parametrem se volí systém řízení kmitočtem, viz logická schémata Menu 3 a Menu 5.

Tato změna je možná i při chodu měniče:

- změna **#3.13** z 0 na 1  
změnu kmitočtu se děje po rampě
- změna **#3.13** z 1 na 0  
změnu kmitočtu se děje skokem (doporučuje se aby rozdíl přepínaných referencí byl minimální)

<b>3.14</b>	<b>Číselník poměru řídicího kmitočtu</b>	RW, Uni	
<b>3.15</b>	<b>Jmenovatel poměru říd. kmitočtu</b>		
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
Open	<b>3.14</b> 0 až 1.000		1
Open	<b>3.15</b> 0.001 až 1.000		1

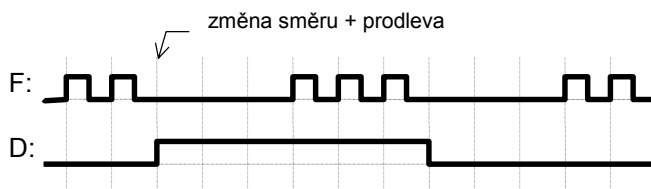
$$\#3.01 = (\text{vstupní kmitočet} / 1536) \times (\#3.14 / \#3.15)$$

Číselník a jmenovatel mohou být nastaveny během provozu měniče bez vyvolání skokové změny reference. Jestliže však změna poměru vyvolá velkou změnu reference, přechodový proud by mohl dosáhnout hodnoty proudového omezení nebo vypnout měnič. Maximální vstupní kmitočet je **205kHz**.

V případě překročení dovoleného poměru, měnič omezí hodnotu **3.01** na 1 kHz.

<b>3.16</b>	<b>Volba výstupního kmitočtu na enkodérový konektor</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0

Výstupní kmitočet je ve formě F a D (frekvence a směr).  
Při změně směru dojde k tomuto sledu pulsů:



Doba vzorkování je 345μs při modulačních kmitočtech 3, 6, 12 kHz, nebo s 460μs při modulačních kmitočtech 4,5 a 9 kHz.

<b>3.17</b>	<b>Volba konstanty výstup. kmitočtu na enkodérovém konektoru</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	<b>3.17</b> 0 nebo 1		1
Open	<b>3.18</b> 0 nebo 1		0
	<b>#3.17</b>	<b>#3.18</b> konstanta	
	0	0 x 1	
	0	1 x 192	
	1	0 x 1536	
	1	1 x 1536	

<b>3.19</b>	<b>Pevná reference otáček</b>		RW, Bi
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	viz <b>1.06</b> a <b>1.07</b>	ot/min	0

Hodnota zde zadané reference otáček neprochází systémem ramp (Menu 2) a přičítá se k post-ramp referenci. Její hodnota může být zapsána z klávesnice, přes sériovou komunikaci, z analogového vstupu nebo z enkodérového vstupu. Tento parametr může být také využit regulátorem polohy (Menu 13) jako vstup korekce otáček!

V případě zadávání tohoto parametru prostřednictvím analogového vstupu se zvyšuje rychlost snímání (viz parametry **7.06**, **7.11** a **7.15**).

<b>3.20</b>	<b>Volba pevné reference otáček</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 nebo 1		0

Je-li **#3.20** = 1, je pevná reference otáček aktivní.

<b>03.21</b>	<b>Počet pulzů na otáčku</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	256 až 8192	imp/ot	1024
Vector	256 až 4096	imp/ot	1024
Servo	256 až 4096	imp/ot	4096

Tento parametr vzájemně přizpůsobuje měnič s externím generátorem pulzů (např. enkodér). Omezení závisí na maximálních předpokládaných otáčkách. Enkodér musí mít minimálně 256 rysek/ot. (s negací výstupů jednotlivých stop).

Maximální otáčky (ot/min)	<b>#3.21</b> (maximum)
0 až 3000	4096
3001 až 6000	2048
6001 až 12000	1024
12001 až 24000	512
24001 až 30000	256

Tabulka platí pro kvadrurní signály enkodéru A a B (**#3.22** = 0). Pro signály typu F a D (kmitočet a směr, **#3.22** = 1) může být hodnota **3.21** max. dvojnásobná.

Na správném nastavení tohoto parametru závisí parametry **3.26** a **3.27**.

<b>3.22</b>	<b>Přizpůsobení enkodérového vstupu pro signály F a D</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		1
Closed	0 nebo 1		0

Je-li **#3.22** = 0, je vstup přizpůsoben pro signály A a B z kvadrurního enkodéru.

Je-li **#3.22** = 1, je vstup přizpůsoben pro signály F a D (kmitočet a směr).

<b>3.23</b>	<b>Volba napájení enkodéru</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Je-li **#3.23** = 0, je napájecí napětí pro enkodér +5V.

Je-li **#3.23** = 1, je napájecí napětí pro enkodér +15V.

<b>3.24</b>	<b>Impedanční přizpůsobení enkodéru</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Je-li **#3.24** = 0, vstupy enkodéru jsou ukončeny 120Ω v sérii s 100 nF (RS 422).

Je-li **#3.24** = 1, vstupy enkodéru nejsou ukončeny.

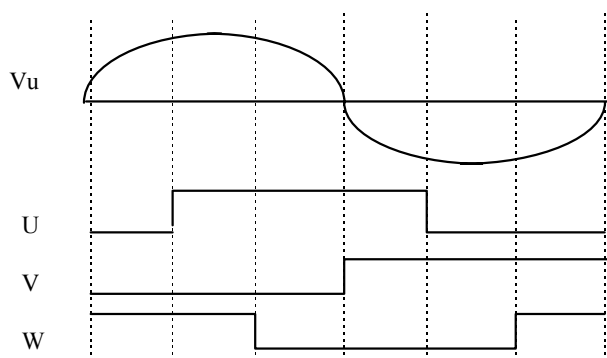
Toto přizpůsobení je požadováno, pokud jsou přicházející signály připojeny pouze k jednomu měniči. Jsou-li však signály připojeny k několika měničům, ukončení by mělo být pouze na nejvzdálenějším měniči (od zdroje signálů).

3.25	Zkouška fázování enkodéru serva		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Servo	0 nebo 1		0

Je-li jako zpětnovazební člen u serva použit enkodér, je vyžadováno jeho speciální provedení vyznačující se dodatečnými třemi polohovými stopami, viz níže. Pro správnou funkci řídicích algoritmů je důležité sladění mezi tímto enkodérem a měničem.

*Správný sled zpětnovazebních signálů je následující:*

Otáčí-li se stroj ve směru kdy Vu předbíhá Vv o 120 stupňů a Vv předbíhá Vw o 120 stupňů, vztah mezi komutačními signály a Vu by měl být takový, jak je znázorněno níže.



Není-li enkodér sladěn z předcházejícího provozu musí měnič provést autonastavení pomocí funkční zkoušky.

Zkouška zahrnuje pomalé otáčení stroje o 360° mechanických a musí být provedena bez zatížení stroje. Jakmile je zkouška ukončena, parametr **3.25** je automaticky měničem znovu zrušen. Kdyby se na stroj připojila během zkoušky fázování jakákoliv zátěž, test by byl nepřesný. Spouštěcí procedura je tato:

1. Zkontrolujte, že motor není mechanicky zatížen
2. Připojte napájení na měnič
3. Uvedte měnič do režimu Enable spojením svorky 30, svorky směru nechejte otevřeny.
4. Nastavte referenci rychlosti na 0 a **3.25** na 1
5. Odstartujte spojením svorky směru (27 nebo 28)
6. automaticky zapsanou hodnotu do parametru **3.28** uložte trvale do paměti

Pozn.: Při fázování se doporučuje pracovat s parametrem **0.40**, který je univerzální i pro jiný typ zpětnovazebního čidla (např. resolver)

3.26	Vstup enkodéru 1 - otáčky		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	-30 000 až +30000	ot/min	

Tento parametr zobrazuje ot/min stroje připojeného ke vstupu enkodéru 1, pokud byly správně nastaveny parametry **3.21** a **3.22**.

3.27	Vstup enkodéru 1 - poloha		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 16383	ot/16384	

Tento parametr udává polohu enkodéru v rámci jedné otáčky vztaženou:

- k poloze, kdy bylo připojeno napájení měniče
- k poloze nulového impulsu (pokud byl zjištěn)

3.28	Poloha fáze		RW, Uni, S, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 6143	ot/6143	

Výsledkem zkoušky fázování enkodéru/resolveru (viz parametr **3.25**) oprava mechanického nastavení zpětnovazebních čidel pro umožnění správného fungování algoritmů serva. Tento parametr ukazuje hodnotu trvalé odchylky v elektrických jednotkách, které se mění od 0 do 6143. Poněvadž parametr je automaticky uložen při vypnutí napájení, trvalá odchylka platí od bodu, kdy se zkouška provádí, do opakování zkoušky. Zavádění parametrů základního nastavení neovlivňuje tuto hodnotu, takže to neuvede polohu fáze do původního stavu. Vkládání hodnot přímo do tohoto parametru je třeba provádět opatrně, protože nesprávné fázování může způsobit, že stroj se začne otáčet ve špatném směru (přestože měnič vypne, dříve než stroj dosáhne nadměrných otáček).

3.29	Aktivace prahu nadměrných otáček		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0

Je-li **#3.29** = 0, práh neaktivní.

Je-li **#3.29** = 1, měnič vypne při překročení prahu, který je dán parametrem **3.08**.

3.30	Filtr otáčkové zpětné vazby		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 10	ms	0

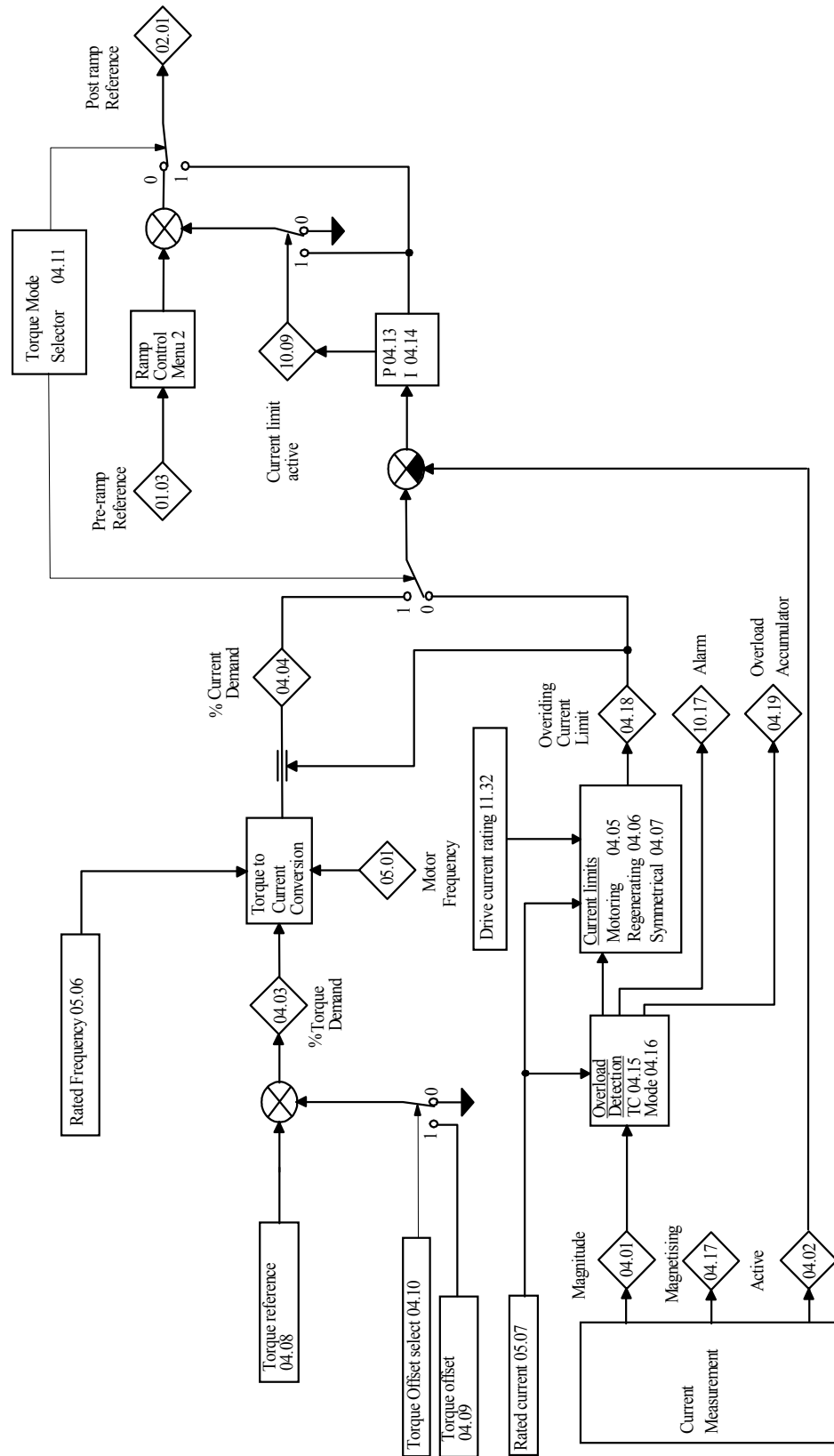
Časová filtrace signálu zpětné vazby s cílem omezení rušení v jejím obvodu. Velká hodnota může vést k regulační nestabilitě.

3.31	Blokování ochrany ENC.PH9		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 nebo 1		0

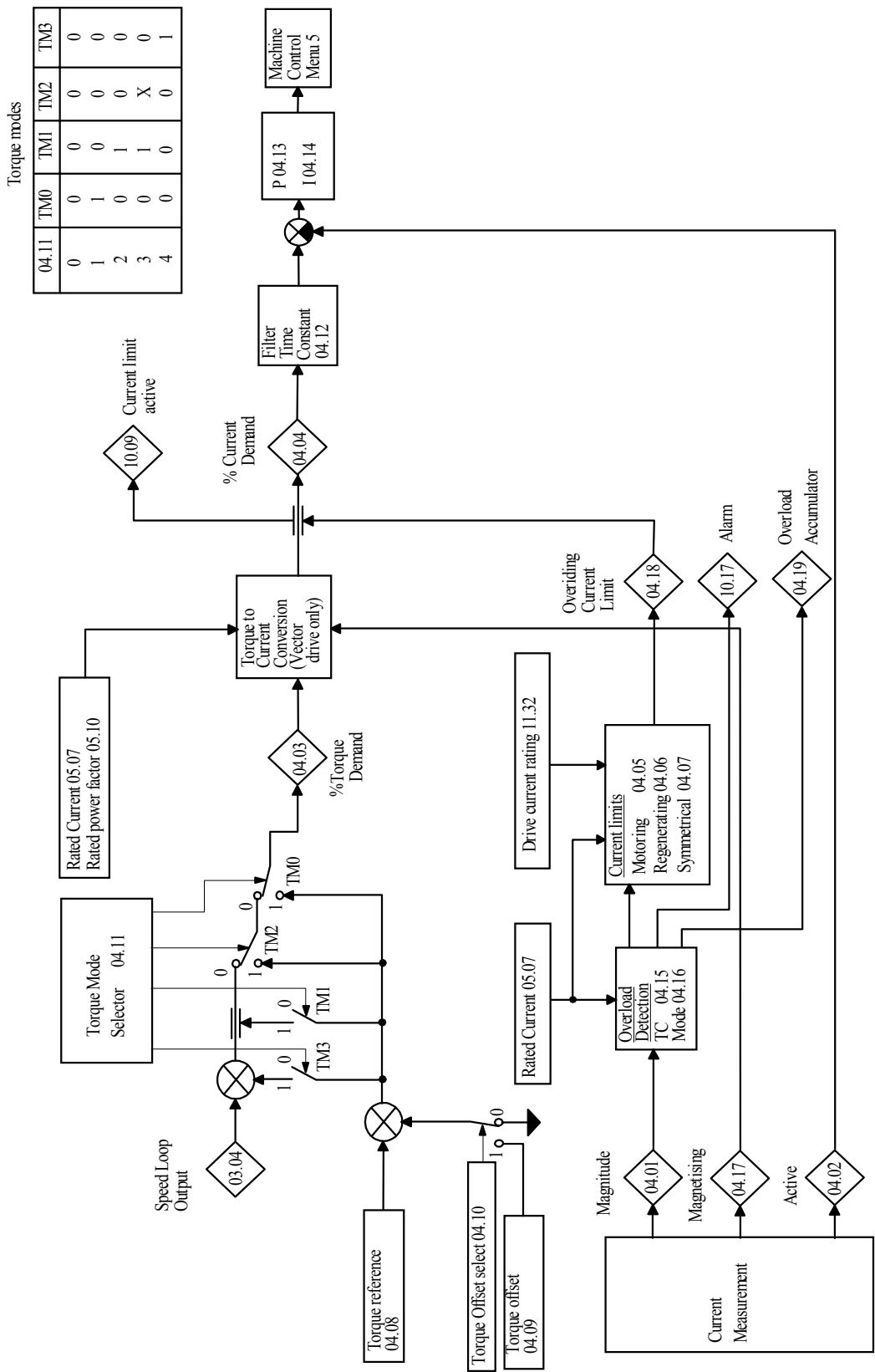
Funkce viz kap. 8.3.

## MENU 4 - REGULACE PROUDU

### Otevřená smyčka



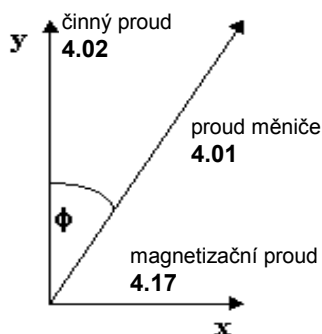
Uzavřená smyčka



<b>4.01</b>	<b>Proud motoru</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až max. proud měniče	A	

Tento parametr udává změřenou efektivní hodnotu výstupního fázového proudu měniče.

Vektor proudu se obecně skládá z činné složky a magnetizační složky a lze jej v Gausově rovině znázornit takto:



Velikost udaná v parametru **4.01** je úměrná délce vektoru proudu měniče.

Magnetický tok v asynchronním stroji je vytvářen magnetizačním proudem. To znamená, že účinník ( $\cos \varphi$ ) nebude rovný jedné, ale pro stroj se jmenovitou zátěží bude většinou v rozsahu od 0,8 do 0,9.

Magnetický tok v synchronním servomotoru pochází z magnetů na rotoru, a měnič tedy nemusí dodávat magnetizační energii (proud). Měnič se bude snažit o udržení účinníku co nejbližší jedné.

<b>4.02</b>	<b>Činný proud motoru</b>		RO, Bi, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	$\pm I_{max}$	A	

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

#### Otevřená smyčka

Pracuje-li měnič ve kvazivektorovém režimu, osa x je v ose statorového toku v ustáleném stavu, a činný proud by tedy měl být úměrný momentu vytvářenému motorem. Činný proud dá dobrou indikaci momentu stroje ve většině rozsahu kmitočtu, přesnost je však snížena pod 5Hz. Při této metodě regulace se dosahuje pouze průměrných přechodových vlastností a činný proud není vždy dobrou indikací momentu stroje v přechodových podmínkách.

Vztah mezi činným proudem a momentem motoru se změní, jakmile se dosáhne maximálního výstupního napětí měniče nebo jmenovitého napětí motoru nastaveného parametrem **05.09**, podle toho, které je nižší (obecně bude maximální výstupní napětí měniče těsně pod  $\sqrt{2}$  x efektivní hodnotou sdruženého napájecího napětí).

Jakmile je dosaženo jedné z těchto mezí, napětí se udržuje na konstantní hodnotě a tok stroje se snižuje s kmitočtem. V této oblasti je vztah mezi momentem a

činným proudem přibližně následující (K je konstanta vztahující se k motoru):

$$\text{Moment} = K \times \text{činný proud} \times \text{kmitočet při mezním napětí} / \text{skutečný kmitočet}$$

Obvykle se bod, v němž se dosáhne mezního napětí, volí v blízkosti jmenovitého kmitočtu stroje.

#### Uzavřená smyčka - vektor

Osa x souřadnicového systému je systémově totožná s tokem v rotoru stroje. Činný proud je momentotvorný a dá dobrý obraz momentu vytvářeného strojem při všech otáčkách až do úrovně těsně pod jmenovitými otáčkami. Nad těmito otáčkami se tok stroje snižuje se zvyšujícími se otáčkami (zeslabování pole nebo provoz při konstantním výkonu). V rozsahu zeslabování pole je vztah mezi momentem a činným proudem přibližně tento (K je konstanta vztahující se k motoru):

$$\text{Moment} = K \times \text{činný proud} \times \text{otáčky při mezním napětí} / \text{skutečné otáčky}$$

Obvykle se bod, v němž se dosáhne mezního napětí, volí v blízkosti jmenovitých otáček stroje.

#### Servo

Osa x souřadnicového systému je i zde systémově rovnoběžná s tokem v rotoru stroje. Činný proud je momentotvorný a dá dobrý obraz momentu vytvářeného strojem.

<b>4.03</b>	<b>Požadovaný moment</b>		RO, Bi, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	$\pm I_{max}$	% $I_{max}$	

#### Otevřená smyčka

Požadovaný moment je součet reference momentu (parametr **4.08**) a offsetu momentu (parametr **4.09**). Požadovaný moment prochází funkčním převodníkem momentu jehož výstupem je žádaná hodnota činného proudu (převodník je zařazen s ohledem na rozdíl algoritmu výpočtu činného proudu pro silně buzený a odbuzený motor).

Jednotky požadovaného momentu jsou %  $I_{max}$ .

100% (jmenovitý) moment je definován nastavením parametru měniče, např.:

jmenovitý proud motoru **#5.07** = 50 A

jmenovitý účinník motoru **#5.10** = 0.85

Požadovaný moment představuje moment pod i nad bodem, kdy se dosahuje mezního napětí (viz **4.02**).

Za předpokladu, že kmitočet je pod bodem, kde se dosáhne meze napětí:

$$\text{jmenovitý činný proud} = 50 \times 0.85 = 42.5 \text{ A}$$

(tj. činný proud při 100 % momentu = 42.5 A)

Nad tímto bodem se provádí převod momentu na proud následujícím výpočtem:

$$\text{požad. proud} = \text{požad. moment} \times \#5.01 / \#5.06$$

#### Uzavřená smyčka

Je-li volba režimu momentu (parametr **4.11**) nula, je zvolena klasická kaskádní regulace otáček a požadovaný moment je výstupem smyčky otáček. Požadovaný moment prochází převodníkem momentu na proud předtím, než je omezen a použit jako požadovaný činný proud. Představuje tedy moment jak pod bodem, kde se dosáhne výše popsané meze napětí, tak nad ním. Jednotky požadovaného momentu jsou % jmenovitého momentu, kde 100 % jmenovitý moment je definován uživatelem tímto způsobem jako u měniče s otevřenou smyčkou.

Převod momentu na proud se u servopohonu je roven jedné, protože zeslabování pole není možné.

U vektorového měniče se převod provádí takto:

$$\text{požad. proud} = \text{požad. moment} \times \text{tok} / \text{jmen. tok}$$

Tok je vypočítán měničem z magnetizačního proudu a časové konstanty rotoru stroje. Jmenovitý tok je založen na magnetizačním proudu a je odvozen měničem z jmenovitého proudu motoru a jmenovitého účinku motoru.

Kladná hodnota požadovaného momentu indikuje motorický moment v kladném směru nebo rekuperační moment v obráceném směru. Záporná hodnota indikuje rekuperační moment v kladném směru a motorický moment v obráceném směru.

<b>4.04</b>	<b>Požadovaný proud</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{\max}$	% $I_{\max}$	

Požadovaný proud je odvozen z požadovaného momentu, jak již bylo popsáno, a závisí na mezích proudu. Je-li zvolen režim regulace momentu (pro open **#4.11** = 1), stane se tento požadovaný činný proudem pro měnič. Požadovaný proud je zobrazen jako procento jmenovitého činného proudu, který je definován při nastavení měniče uživatelem. Pod kmitočtem, kde je omezeno výstupní napětí, jsou 100% jmenovitý moment a činný proud stejné. Nad bodem, kde je mez napětí aktivní, je vztah momentu a proudu dán rovnicí uvedenou v popisu parametru **4.03**.

<b>4.05</b>	<b>Motorické proudové omezení</b>		RW, Uni
<b>4.06</b>	<b>Generátorické proudové omezení</b>		
<b>4.07</b>	<b>Symetrické proudové omezení</b>		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až $I_{\max}$	% $I_{\max}$	150
Vector			150
Servo			175

Motorické proudové omezení **4.05** platí v obou směrech (1. a 3. kvadrant), jestliže stroj vytváří motorický moment. Generátorické (rekuperační omezení) **4.06** platí v obou směrech (2. a 4. kvadrant), jestliže stroj vytváří brzdný moment. Symetrické proudové omezení **4.07** může snížit mez jak motorického, tak rekuperačního proudu, je-li nastavena na nižší hodnotu, než kterákoliv z předchozích omezení.

Maximální úroveň proudového omezení:

*Otevřená smyčka:*

$$150 \times \#11.32 / \#5.07$$

*Uzavřená smyčka:*

$$175 \times \#11.32 / \#5.07$$

kde

**#5.07** ..... jmenovitý proud motoru

**#11.32** ... jmenovitý proud měniče

#### Otevřená smyčka

V režimu regulace otáček (**#4.11** = 0) při dosažení proudového omezení je výstupní kmitočet měniče korigován tak, aby činný proud dále toto proudové omezení nepřekračoval. Korekce směřuje vždy ke snížení kmitočtu, je-li činný proud nad motorickou mezí, nebo ke zvýšení kmitočtu na maximum, je-li proud nad brzdovou mezí.

I když je proudové omezení aktivní, rampa je stále v provozu. Proporcionální a integrační zisky (parametry **4.13** a **4.14**) musí být tedy dostatečně vysoké, aby překonaly vlivy rampy.

V režimu regulace momentu (**#4.11** = 1) je požadovaný proud omezen proudovým omezením.

#### Uzavřená smyčka

Požadovaný proud je omezen proudovým omezením.

<b>4.08</b>	<b>Reference momentu</b>		RW, Bi
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{\max}$	% $I_{\max}$	0

Tato hodnota je vstupem do proudové smyčky a může být použita v aplikacích vyžadujících přímou regulaci proudu (momentu motoru). Je-li připojen přes analogový vstup, je tato hodnota aktualizována každých 345μs pro modulační kmitočty 30, 6 a 12 kHz, a každých 460μs pro modulační kmitočty 4.5 a 9 kHz.

4.09	Offset momentu		RW, Bi
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{max}$	% $I_{max}$	0

Parametr, který může být přičten k referenci momentu. Používá se pro jeho jemné doladění. Je-li připojen přes analogový vstup, je tato hodnota aktualizována každých 8 ms.

4.10	Volba offsetu momentu		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Offset momentu je aktivní, je-li #4.10 = 1.

4.11	Volba řízení otáček/ momentu		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0
Closed	0 až 4		0

Otevřená smyčka

#### 0 Řízení otáček

Je zvoleno řízení otáček.

#### 1 Řízení momentu

Žádaná hodnota proudu je přivedena do PI regulátoru proudu. Regulační odchylka tohoto regulátoru určuje referenci kmitočtu. Překročí-li výstupní kmitočet hodnotu danou parametrem 3.29, měnič vypne poruchou nadměrných otáček.

Uzavřená smyčka

Hodnota tohoto parametru se vztahuje ke spínačům TM0 až TM3, znázorněným na schématu menu 4.

#### 0 Řízení otáček

Klasické řízení otáček s podřízenou proudovou smyčkou.

#### 1 Řízení momentu

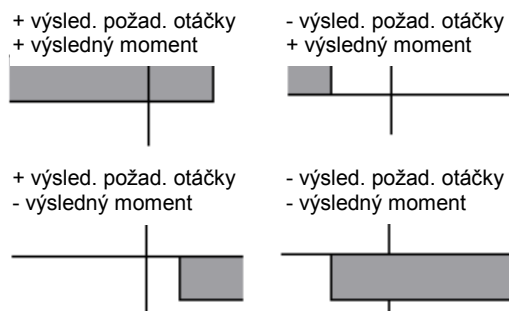
Požadovaný moment je dán součtem reference momentu a offsetu momentu bez ohledu na žádanou hodnotu otáček. Překročí-li otáčky hodnotu danou parametrem 3.08, měnič vypne poruchou nadměrných otáček.

#### 2 Řízení otáček s omezením momentu

V tomto režimu se výstup otáčkové smyčky (3.04) pohybuje v rozmezí 0 až žádaná hodnota momentu (#4.08 + #4.09) při kladné regulační odchylce otáček (3.03) nebo na nulu je-li regulační odchylka otáček 3.03 záporná.

Ve dvou kvadrantech motorického režimu je při překročení hodnoty výsledných požadovaných otáček 3.01 žádaná hodnota momentu nulová, což zabraňuje neřízenému zvyšování otáček při odstranění zátěže.

Ve dvou kvadrantech generátorického režimu je žádaná hodnota momentu nulová při otáčkách nižších než je hodnota výsledných požadovaných otáček 3.01.



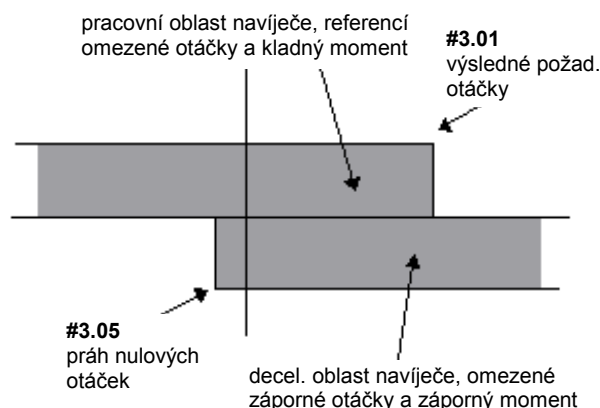
### 3 Režim navíječka/odvíječka

Kladné výsledné požadované otáčky: kladný výsledný moment tvoří regulaci momentu s kladnou mezí otáček definovanou výslednými požadovanými otáčkami. Záporný výsledný moment vytvoří regulaci momentu se zápornou mezí otáček definovanou prahem nulových otáček aplikovaným v záporné oblasti. Pro dosažení tohoto typu regulace reference skutečných otáček přepíná mezi výslednými požadovanými otáčkami, je-li zpětná vazba otáček kladná, a záporným prahem nulových otáček, je-li zpětná vazba otáček záporná.

Záporné požadované konečné otáčky: analogicky jako kladné, pouze vše je negováno.

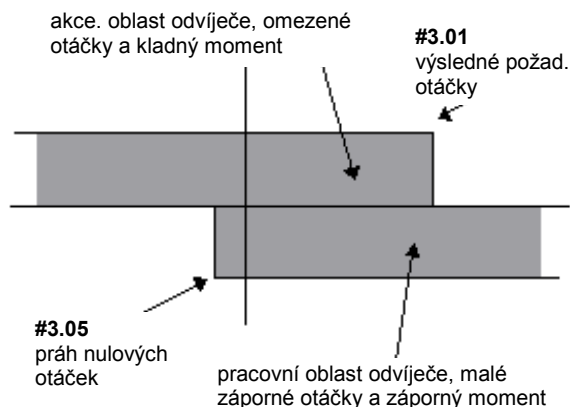
### Příklad provozu navíječky

Jedná se o příklad navíječky, která pracuje v kladném směru. Výsledné požadované otáčky jsou nastaveny na kladnou hodnotu těsně nad referenčními otáčkami navíječky a práh nulových otáček je nastaven na malou hodnotu. Je-li požadovaný výsledný moment kladný, navíječka pracuje s omezenými otáčkami, takže dojde-li k přetržení materiálu, otáčky nepřekročí úroveň těsně nad referencí. Je také možné decelerovat navíječku se záporným požadovaným výsledným momentem. Jakmile se dosáhne nulových otáček, mez otáček bude mít malou zápornou hodnotu, a navíječka se tedy bude pomalu otáčet v obráceném směru do obdržení signálu stop. Pracovní oblast je znázorněna níže:



### Příklad provozu odvíječky

Jedná se o příklad odvíječky, která pracuje v kladném směru. Výsledné požadované otáčky by měly být nastaveny na úroveň těsně nad maximálními normálními otáčkami a práh nulových otáček by měl být nastaven na nízkou hodnotu. Je-li výsledný požadovaný moment záporný, odvíječka vyvine pnutí a zkusí se otáčet pomalu v obráceném směru a tak vyrovnat jakýkoliv průvš. Odvíječka může pracovat při jakýchkoliv kladných otáčkách při existenci pnutí. Je-li nutné akcelarovat odvíječku, použije se kladný výsledný požadovaný moment. Otáčky budou omezeny výslednými požadovanými otáčky. Pracovní oblast je stejná jako pro navíječku a je znázorněna níže:



#### 4 Řízení otáček s dopřednou momentovou složkou

K výstupu z otáčkové smyčky se přičítá reference momentu, resp. offset momentu. Viz blokové schema.

4.12	Časová konstanta filtru požadovaného proudu		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 250	ms	0

Filtr zavádí do proudové smyčky zpoždění hodnoty požadovaného proudu. To umožňuje snížit vliv rušení vznikajícího v důsledku digitálního charakteru vstupů této smyčky. Pro zachování stability může být potřeba snížit zisk otáčkové smyčky.

4.13	P zisk proudové smyčky		RW, Uni
4.14	I zisk proudové smyčky		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 30 000		viz níže

Základní nastavení:

	Open	Vector	Servo
4.13	20	150	130
4.14	40	2 000	1 200

#### Otevřená smyčka

Tyto parametry udávají proporcionální a integrační zisky regulátoru proudu. Jak již bylo zmíněno, regulátor proudu se aplikuje buď na proudové omezení u otáčkové smyčky nebo v uzavřené momentové smyčce při řízení momentu a to korigováním výstupního kmitočtu měniče. Regulační smyčka je také aktivní v režimu řízení momentu během ztráty napájení a dále při použití

standardní rampy s regulací (viz Stnd.Ct parametr 2.04) v době decelerace měniče.

V dalším textu jsou uvedeny pokyny pro nastavení zisků pro různé aplikace.

#### Proudové omezení (viz 4.02 a 4.05 až 4.07)

V tomto režimu je dominantní integrační člen a to zejména od okamžiku dosažení úrovně proudového omezení. Integrační zisk musí být dostatečně vysoký pro vyrovnávání vlivu rampy, která je aktivní i v režimu proudového omezení.

Např. pracuje-li měnič při konstantním kmitočtu a je přetěžován, vlivem proudového omezení dojde ke snížení výstupního kmitočtu, čímž dojde i ke snížení zatížení. Současně se však rampa pokusí zvýšit kmitočet zpět na požadovanou úroveň.

Je-li integrační zisk příliš vysoký, mohou se v okamžiku dosažení úrovně proudového omezení objevit první známky nestability. Tyto oscilace mohou být omezeny zvýšením proporcionálního zisku.

#### Řízení momentu

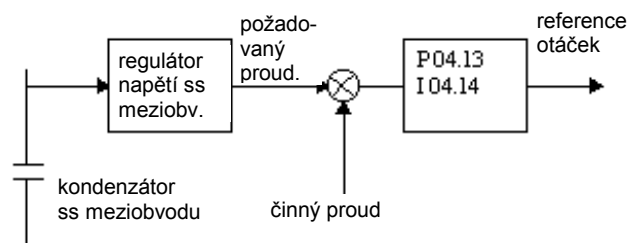
V tomto režimu je rovněž dominantní integrační člen a to zejména od okamžiku dosažení úrovně proudového omezení. První známky nestability mohou být omezeny zvýšením proporcionálního zisku.

Regulátor má tendenci být méně stabilní při malém zatížení, což je většinou případ řízení momentu.

#### Ztráta napájení a standardní rampa s regulací

Regulátor napětí ss meziobvodu se stává aktivním, jestliže pohon rekuperuje a současně je přerušeno napájení měniče nebo je použita standardní rampa s regulací (Stnd.Ct viz parametr 2.04).

Regulátor ss meziobvodu se snaží udržet napětí ss 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.



Regulátor napětí ss meziobvodu nemůže být nastaven uživatelem, požadovaných vlastností lze dosáhnout nastavením proudového PI regulátoru.

<b>4.15</b>	<b>Tepel. časová konstanta motoru</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 400.0	s	89
Vector			89
Servo			7

Pomocí tohoto parametru lze definovat velikost integrálu  $I \times t$  při níž dojde k vybavení poruchy  $I t$  (což odpovídá 100 % naplnění akumulátoru funkce  $I \times t$ ). Tím se zároveň definuje doba potřebná k naplnění akumulátoru. Funkce  $I \times t$ , tj. integrace započne při překročení 105% jmenovitého proudu motoru (tj. #5.07 x 1.05).

Doba potřebná k naplnění akumulátoru funkce  $I \times t$  je dána vztahem:

$$t = - \#4.15 \times \ln \{ 1 - (105\%)^2 / (\text{skutečný proud v } \%)^2 \}$$

Např. doba do naplnění akumulátoru při přetížení 150% pro základní nastavení je tedy:

$$t = - 89 \times \ln (1 - 105^2 / 150^2) = 60 \text{ s}$$

Je-li akumulátor  $I \times t$  naplněn, potom jsou dvě možnosti reakce měniče:

- je-li #4.16 = 0, měnič vypne poruchou  $I t$
- je-li #4.16 = 1, měnič sníží proud pod hodnotu #5.07

<b>4.16</b>	<b>Režim ochrany motoru</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Viz parametr 4.15.

<b>4.17</b>	<b>Magnetizační proud motoru</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{max}$	A	

Tento parametr je úměrný délce vektoru v ose x souřadnicového systému a je ekvivalentní magnetizačnímu proudu v každé výstupní fázi v ampérech.

<b>4.18</b>	<b>Indikace aktuálního proudového omezení</b>		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{max}$	% $I_{max}$	

Tento parametr zobrazuje nastavenou úroveň toho proudového omezení, které může být limitní v daném okamžiku (tzn. jeden z parametrů 4.05 nebo 4.06 nebo 4.07).

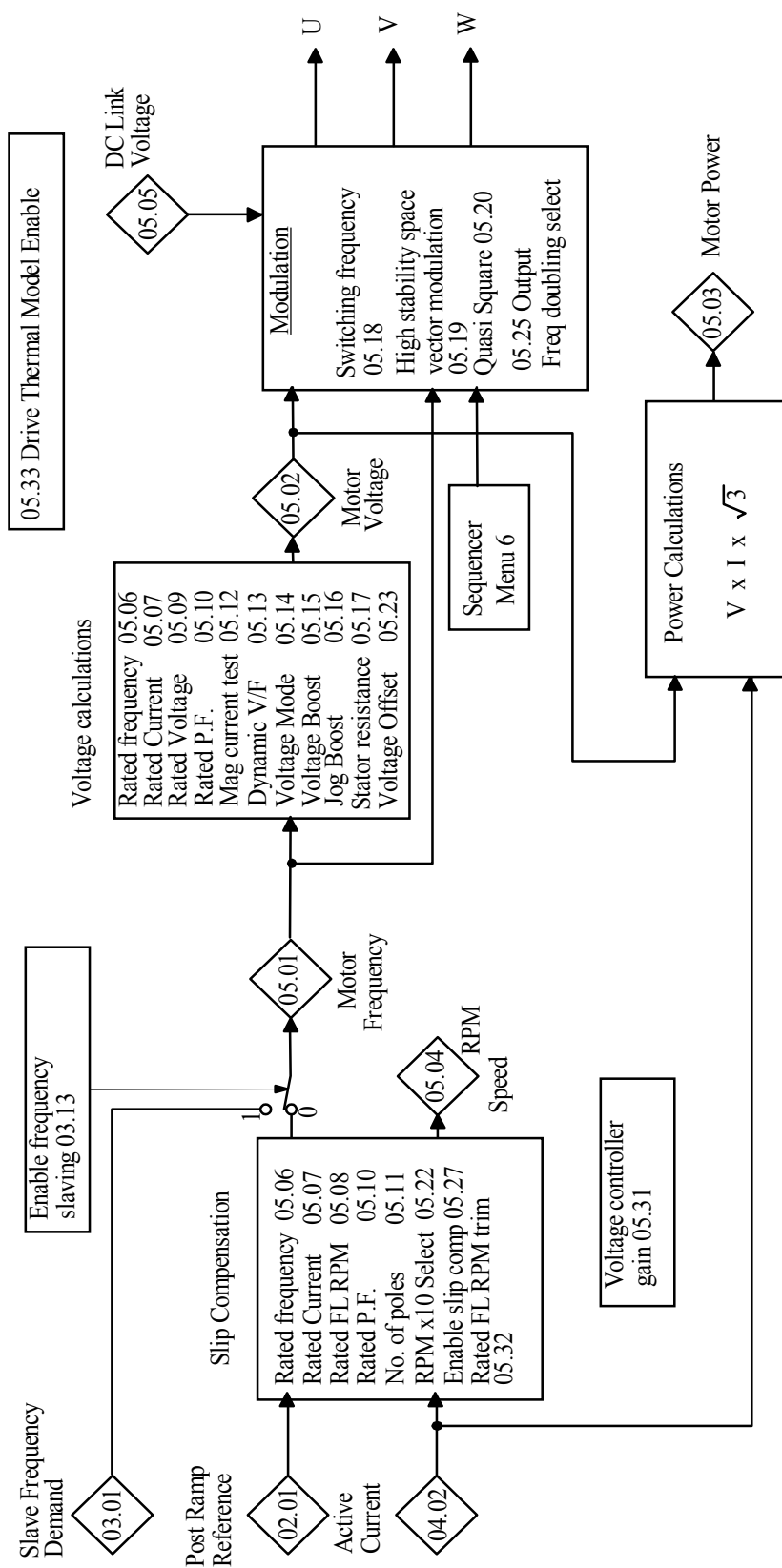
<b>4.19</b>	<b>Akumulátor funkce <math>I \times t</math></b>		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{max}$	% $I_{max}$	

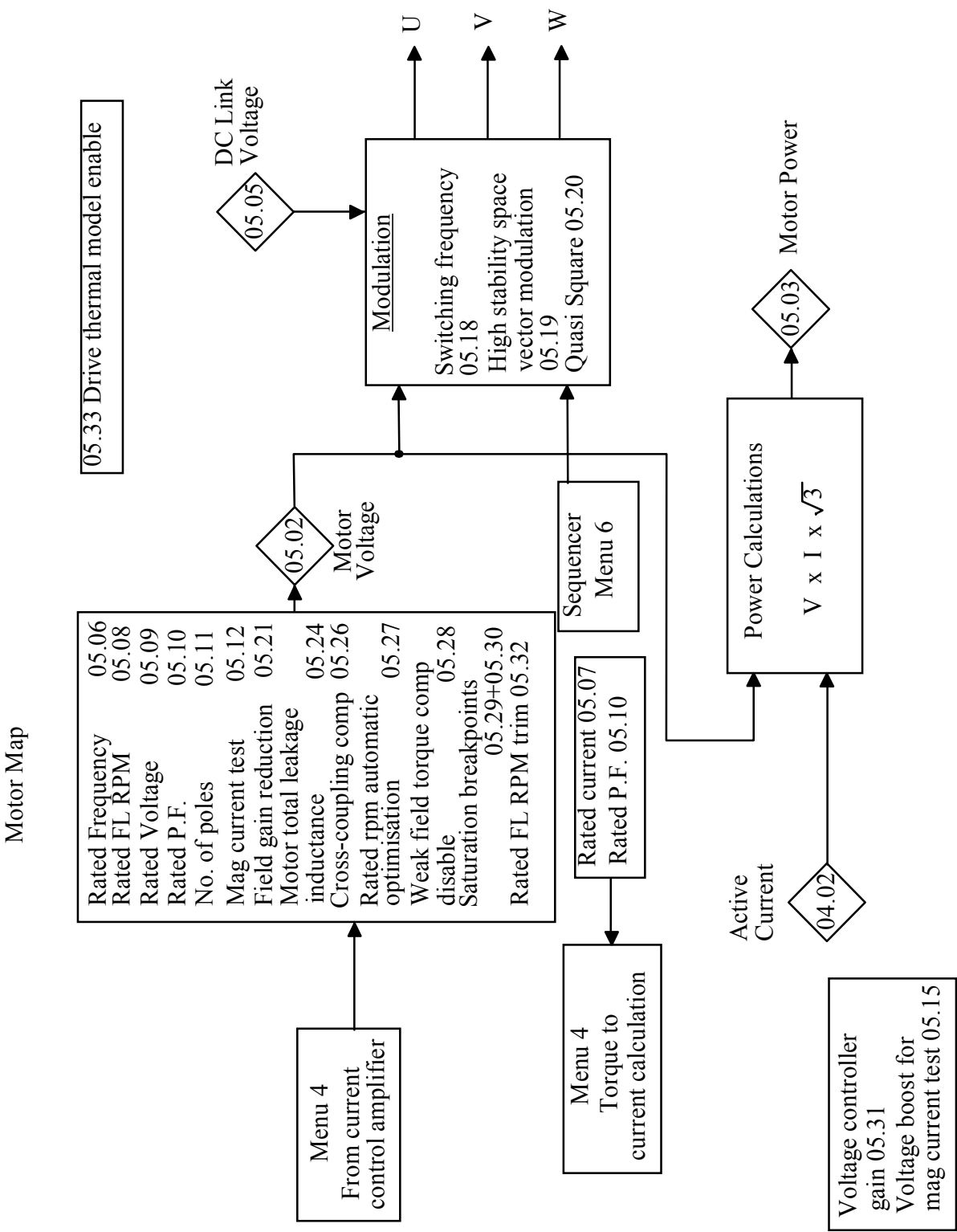
Tento parametr zobrazuje v procentech velikost integrálu  $I \times t$  v daném okamžiku, viz parametr 4.15.

<b>4.20</b>	<b>Indikace činného proudu</b>		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	$\pm I_{max}$	% $I_{max}$	

## MENU 5 - MOTOR

### Otevřená smyčka





5.01	Kmitočet po kompenzaci skluzu		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	viz níže	Hz	

Indikuje výstupní kmitočet měniče (po aplikaci proudových omezení a kompenzace skluzu). Rozsah tohoto parametru je dán parametry **1.06** a **1.07** plus hodnota kompenzace skluzu:

$$\#2.01 + \text{jmenovitý skluzový kmitočet} \times \#4.02 / 100\% \text{ činného proudu}$$

5.02	Napětí motoru		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
		a	
	-528 až 528	V	

Efektivní hodnota sdruženého napětí 1.harmonické na výstupu měniče. Kladná pro otáčení vpřed a záporná pro otáčení vzad.

5.03	Výkon motoru		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
		a	
	± Pmax	kW	

Celkový výkon motoru je vypočten ze součinu napětí a proudů v každé ose souřadnicového systému, což je ekvivalentní  $\#5.02 \times \#4.01 \times \text{účinnost} \times \sqrt{3}$ .

5.04	Otáčky motoru		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
Open	± 6000	ot/min	

Otáčky motoru jsou vypočteny z reference za rampami (parametr **2.01**) pro normální režim, případně z hodnoty řídicího kmitočtu (parametr **3.01**), používá-li se systém řízení kmitočtem. Otáčky se vypočítají takto:

$$\begin{aligned} \text{ot/min} &= 60 \times \text{kmitočet} / \text{počet pólů} \\ &= 60 \times \#2.01 / (\#5.11 / 2) \\ &\quad \text{případně} \\ &= 60 \times \#3.01 / (\#5.11 / 2) \end{aligned}$$

Používá-li se systém řízení kmitočtem, dojde k chybě v důsledku skluzového kmitočtu. Obvykle však je výsledek dosti přesný, za předpokladu, že byla správně nastavena kompenzace skluzu pomocí parametru **5.08**.

Pozn.: zvýšení rozsahu viz parametr **5.22**.

5.05	Napětí ss meziobvodu		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 830	V	

Napětí ss meziobvodu měniče.

5.06	Jmenovitý kmitočet motoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1 000.0	Hz	50
Closed			50
Servo			

#### Otevřená smyčka

Jmenovitý kmitočet motoru a jmenovité napětí motoru (parametr **5.09**) se používají pro definování charakteristiky U/f (viz parametr **5.09**). Jmenovitý kmitočet motoru ve spojení se jmenovitými otáčkami motoru slouží k výpočtu jmenovitého skluzu pro kompenzaci skluzu (viz parametr **5.08**).

#### Vektor

Jmenovitý kmitočet motoru se používá ve spojení se jmenovitými otáčkami motoru k výpočtu jmenovitého skluzu pro řídicí algoritmus vektoru (viz parametr **5.08**).

#### Servo

Nepoužít.

5.07	Jmenovitý proud motoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 100% jmen. proudu měniče	A	100% jmen. proud měniče

Jmenovitý proud motoru by měl být nastaven na hodnotu odpovídající štítkové hodnotě.

#### Otevřená smyčka

Tento parametr je využíván u:

- proudových omezení, viz parametr **4.05** až **4.07**
- ochrany I x t, viz parametr **4.15**
- vektorového režimu s regulací napětí, viz parametr **5.14**
- kompenzace skluzu, viz parametr **5.08**
- dynamické charakteristiky U/f, viz parametr **5.13**

#### Vektor

Tento parametr je využíván u:

- proudových omezení, viz parametr **4.05** až **4.07**
- ochrany I x t, viz parametr **4.15**
- řídicího algoritmu vektoru, viz parametr **5.08**

#### Servo

Tento parametr je využíván u:

- proudových omezení, viz parametr **4.05** až **4.07**
- ochrany I x t, viz parametr **4.15**

5.08	Jmenovité otáčky motoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
Open	0 až 6 000	ot/min	0
Vector	0 až 30 000	ot/min	1450

Jmenovité otáčky motoru ve spojení se jmenovitým kmitočtem motoru (**5.06**) slouží k výpočtu jmenovitého skluzu pro kompenzaci skluzu.

$$\begin{aligned} \text{jmen. skluz} &= \text{jmen. kmitočet motoru} - (\text{počet pólů} \times \text{jmen. otáčky} / 60) = \\ &= \#5.06 - ((\#5.11 / 2) \times \#5.08 / 60) \end{aligned}$$

#### Otevřená smyčka

Jmenovitý skluz se používá pro výpočet nastavení kompenzace skluzu:

$$\text{kompenzace skluzu} = \text{jmen. skluz} \times \text{činný proud} / \text{jmen. činný proud}$$

kde:

$$\begin{aligned} \text{jmen. činný proud} &= \text{jmen. proud motoru} \times \text{účinník} = \\ &= \#5.07 \times \#5.10 \end{aligned}$$

Je-li parametr **5.08** nastaven na 0, je kompenzace skluzu blokována. Je-li kompenzace vyžadována, je nutno nastavit **#5.27** = 1 a hodnotu **5.28** nastavit na štičkovou hodnotu motoru. Podle potřeby lze tento parametr nastavit individuálně.

#### Vektor

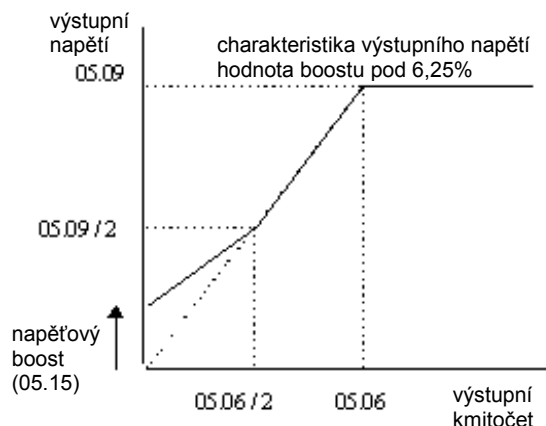
Jmenovitý skluz je využíván algoritmem řízení vektoru. Aby se dosáhlo vytvoření maximálního momentu, měly by být jmenovité otáčky motoru nastaveny správně. Lze také využít funkce automatického měření jmenovitých otáček, viz **5.27**.

Pozn.: Jemné doladění otáček viz parametr **5.32**.

5.09	Jmenovité napětí motoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 480	V	400
Vector	0 až 480	V	400

#### Otevřená smyčka

Tento parametr se používá ve spojení se jmenovitým kmitočtem motoru (**5.06**) pro definování charakteristiky U/f. Je-li zvolen pevný boost (**#5.14** = **Fd**), je použita tato charakteristika:



Je-li zvolen vektorový režim (**#5.14** = 0 nebo 1 nebo 2), napěťový boost se neuplatňuje a charakteristika U/f je v rozmezí od 0 do **#5.06** lineární.

Pracuje-li měnič v rozmezí od **#5.06/50** do **#5.06/4**, je použita se úplná kompenzace  $R_s$  na bázi vektoru. Při zadání signálu Enable dojde však ke zpoždění 0,5s, během kterého se použije pouze tato kompenzace pouze částečně, aby mohl vzrůst tok stroje. Pracuje-li měnič v rozmezí od **#5.06/4** do **#5.06/2**, kompenzace  $R_s$  se se zvyšujícím kmitočtem pomalu snižuje na nulu. Aby vektorový režim správně fungoval, měl by být správně nastaven odpor statoru (parametr **5.17**), jmenovitý účinník motoru (parametr **5.10**) a offset napětí (parametr **5.23**).

#### Vektor

Tento parametr definuje maximální výstupní napětí měniče, které může být až o 10% vyšší než hodnota **5.09**. Těchto 10% je nutných pro funkční proudové řízení a pro kompenzaci ztrát na motorových přívodech.

#### Servo

Nepoužito.

5.10	Jmenovitý účinník motoru		RW, Uni, S, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 1.000		0,92
Vector	0 až 1.000		0,92

#### Otevřená smyčka

Účinník se používá ve spojení se jmenovitým proudem motoru (parametr **5.07**) pro výpočet jmenovitého činného proudu a magnetizačního proudu motoru. Jmenovitý činný proud se používá pro regulaci měniče a magnetizační proud se používá ve vektorovém režimu při kompenzaci  $R_s$ .

Je důležité, aby byl tento parametr správně nastaven. Měnič může měřit magnetizační proud motoru automaticky. Za předpokladu, že jmenovitý proud motoru (parametr **5.07**) byl nastaven na správnou hodnotu, bude i účinník nastaven automaticky. Podrobnosti viz parametr **5.12**.

#### Vektor

Účinník se používá ve spojení se jmenovitým proudem motoru (parametr **5.07**) pro výpočet jmenovitého činného proudu a magnetizačního proudu motoru. Tyto proudy se používají v vektorových řídicích algoritmech. Proto je důležité, aby byl jmenovitý účinník správně nastaven. Měnič může měřit magnetizační proud stroje automaticky. Za předpokladu, že jmenovitý proud motoru (parametr **5.07**) byl nastaven na správnou hodnotu, bude i tento parametr nastaven automaticky. Podrobnosti viz parametr **5.12**.

#### Servo

Nepoužito.

5.11	Počet pólů motoru	RW, Txt, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
Open	2 póly až 32 pólů	póly
Closed		
Servo		
		Zákl. nast.
		4 póly
		4 póly
		6 pólů

5.12	Měření magnetizačního proudu	RW, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
Open	0 nebo 1	
Vector	0 nebo 1	
		Zákl. nast.
		0
		0

Je-li tento parametr nastaven na 1 a dán signál Enable, potom měnič rozběhne motor na polovinu jmenovitých otáček, změří magnetizační proud, vypočte účinek (5.10) a potom motor zastaví. Měnič bude pracovat během této doby v režimu otevřené smyčky. Má-li být měnič používán ve vektorovém režimu uzavřené smyčky, je důležité, aby tato zkouška byla provedena s nezátíženým strojem. Jakmile je zkouška ukončena, parametr 5.12 je vynulován.

Spouštěcí procedura je následovná:

1. Zkontrolujte, že motor není zatížen
2. Připojte napájení k měniči
3. Nastavte akcelerační rampu na cca 5s (#2.11)
4. Zadávací signál otáček (reference) nastavte na 0 a #5.12 na 1
5. Zadejte režim Enable (spojení svorky 30 k 0V)

5.13	Volba dynamické charakteristiky U/ f	RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka
Open	0 nebo 1	
		Zákl. nast.
		0

Je-li #5.13=1, potom se mění hodnota výstupního napětí v závislosti na zatížení (mění se sklon charakteristiky U/f).

Tento režim je vhodný zejména pro aplikace s malou zatěží a malou dynamikou (ventilátory, pumpy).

Jmenovitý kmitočet (zlom charakteristiky U/f) se automaticky mění se zatížením:

jestliže

$$|\text{činný proud}| < 0,7 \times \text{jmen. činný proud}$$

pak

$$\text{jmen. kmit. motoru} = \#5.06 \times \left(2 - \frac{\text{činný proud}}{0,7 \times \text{jmen. činný proud}}\right)$$

nebo jestliže

$$|\text{činný proud}| \geq 0,7 \times \text{jmen. činný proud}$$

pak

$$\text{jmen. kmitočet motoru} = \#5.06$$

5.14	OL: Volba režimu výstupního napětí	RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.
Open	Ur_S, Ur_I, Ur, Fd	
		Zákl. nast.
		Ur_I

Charakteristiky napětí pro tyto režimy byly zahrnuty do popisu parametru 5.09.

#5.14 = Ur\_S (0) **Vektorový režim** - Odpor statoru se měří při každém startu měniče

Odpor statoru a offset napětí se měří pokaždé, když je měniči dán signál Enable. Tento režim by se měl tedy používat pouze tehdy, je-li zaručeno, že je motor v klidu pokaždé, když jej měnič rozbíhá. Po vypnutí měniče (rozpojení signálu Enable) je měření odporu statoru a offsetu napětí po dobu 2 sekund blokováno. Pokud v této době je měniči znovu dán signál Enable, jsou použity dříve naměřené hodnoty.

Režim Ur\_S je v praxi upřednostňován, protože odpor statoru se mění s teplotou.

#5.14 = Ur\_I (1) **Vektorový režim** - Odpor statoru se měří pouze při připojení sítě

Odpor statoru a offset napětí se měří pouze tehdy, když je měnič připojen k napájení.

Tento režim by se měl tedy používat pouze tehdy, je-li zaručeno, že je motor v klidu při připojení napájení.

#5.14 = Ur (2) **Vektorový režim** - Odpor statoru není měřen a je nutno ho nastavit

Odpor statoru a trvalá odchylka napětí se neměří. Tato verze by se měla použít, není-li možné použít žádnou z výše uvedených verzí.

#5.14 = Fd (3) **Skalární režim**

Výstupní napětí měniče je závislé na výstupním kmitočtu a je dáno charakteristikou U/f (tj. parametry 5.06, 5.09, 5.13, 5.15, 5.16).

Tento režim umožňuje připojení více motorů k měniči.

Vektorový režim rozšiřuje řídicí rozsah a měnič se stává dynamičtější. Výhody proti U/f charakteristice jsou znatelné především pro nižší rychlosti. Nevýhodou je komplikovanější nastavení měniče a nutnost přesného zadání charakteristik motoru. Rovněž musí být stanoven magnetizační proud a statorový odpor motoru (tyto hodnoty Unidrive dokáže automaticky změřit, viz 5.12).

Rozdíl mezi třemi režimy vektorových režimů spočívá v metodě použité pro určení odporu statoru a offsetu napětí.

Pro první dva režimy platí, že toto měření je možno provést pouze na stojícím stroji, u něhož se tok snížil na nulu. Změřené hodnoty se uloží do parametrů 5.17 a 5.23, které jsou pro tyto režimy pouze RO.

<b>5.15</b>	<b>Boost</b>		RW, Uni
<b>5.16</b>	<b>Boost funkce Jog</b> (obě pouze pro #5.14=Fd)		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 až 25.0	% jmen. napětí motoru (parametr #5.09)	3.0

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

<b>5.17</b>	<b>OL: Odpor statoru</b>		RW, Uni, S, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 až 32.000	Ω	0

Tento parametr uchovává hodnotu odporu statoru ve vektorovém režimu (viz 5.14).

<b>5.18</b>	<b>Modulační kmitočet</b>		RW, Txt, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	3, 4.5, 6, 9, 12	kHz	3

Nastavený modulační kmitočet může být částečně automaticky korigován na základě interních stavů měniče. Hodnota nastavená uživatelem však zůstává v platnosti.

<b>5.19</b>	<b>Modulace vysoce stabilního prostorového vektoru</b>		RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 nebo 1		0

#### Otevřená smyčka

Měnič normálně používá modulaci prostorového vektoru pro vytvoření řídicích signálů IGBT. Modulace prostorového vektoru s vysokou stabilitou nabízí dále uvedení tří výhody v měniči s otevřenou smyčkou, avšak může se mírně zvýšit akustický hluk vytvářený strojem.

1. Při malém zatížení kolem poloviny hodnoty jmenovitého kmitočtu motoru se může vyskytnout nestabilita. Pro omezení tohoto vlivu měnič používá kompenzaci mrtvou dobou, stále se však může stát, že některé stroje budou nestabilní. Aby se tomu zabránilo, nastavením tohoto parametru by měla být aktivována modulace vysoce stabilního prostorového vektoru.
2. Jakmile se výstupní napětí blíží maximální hodnotě, kterou je možno z měniče získat, dochází k vynechání pulsů. To může způsobit nestabilní provoz u stroje s malým nebo plným zatížením. Modulace vysoce stabilního prostorového vektoru tento vliv omezí.
3. Modulace vysoce stabilního prostorového způsobí malé snížení tepelných ztrát měniče.

#### Uzavřená smyčka

Měnič normálně používá modulaci prostorového vektoru pro vytvoření řídicích signálů IGBT. Jedinou výhodou modulace vysoce stabilního prostorového vektoru je malé snížení tepelných ztrát měniče. Akustický hluk vytvářený strojem se může mírně zvýšit.

<b>5.20</b>	<b>Volba kvazipravouhlého provozu</b>		RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		0

#### Otevřená smyčka

Maximální úroveň modulace měniče je normálně omezena na jednotkovou hodnotu. Je-li jmenovité napětí motoru nastaveno na stejnou úroveň jako napájecí napětí, dojde k určitému vynechávání impulsů, když se výstupní napětí měniče bude blížit úrovni jmenovitého napětí. Je-li parametr 5.22 nastaven na 1, modulátor umožní přemodulování, takže se zvyšováním výstupního kmitočtu nad jmenovitý kmitočet se napětí dále zvyšuje nad jmenovité napětí. Hloubka modulace se zvýší nad jednotkovou hodnotu: vytvoří se nejprve vlny lichoběžníkového tvaru a potom kvazipravouhlého tvaru. To může být využito např. pro dosažení vysokých výstupních kmitočtů (do 1kHz) s nízkým modulačním kmitočtem (tj. 3kHz), což by nebylo možné s modulací prostorového vektoru omezenou na jednotkovou hloubku modulace. Nevýhodou je, že proud stroje bude zkreslený, když se hloubka modulace zvýší nad jednotkovou hodnotu a bude obsahovat značné množství harmonických nízkého řádu základního výstupního kmitočtu.

#### Uzavřená smyčka

Tato charakteristika může být také aktivována u měničů s uzavřenou smyčkou, aby se dosáhlo vyššího výstupního napětí. V důsledku vysoké úrovně zkreslení výstupních tvarů vlny to však představuje omezené použití.

<b>5.21</b>	<b>Redukce složky vektorového pole</b>		RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Vector	0 nebo 1		0

Regulátor pole u vektorového měniče s uzavřenou smyčkou má zisk, který měnič definuje ze jmenovitého proudu a napětí stroje. Je však možné tuto složku dvakrát snížit, vyskytnou-li se problémy nestability v rozsahu zeslabení pole.

<b>5.22</b>	<b>Volba maximálních otáček x 10</b>		RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 nebo 1		0

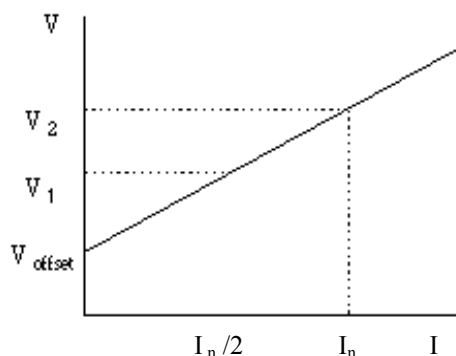
Tento parametr ovlivňuje způsob uchovávání parametrů 5.04 a 5.08 měničem v paměti.

Je-li #5.22 = 0, je rozsah otáček do 6000ot/min při rozlišovací schopnosti 1ot/min.

Je-li #05.22 = 1, je rozsah otáček do 60000ot/min při rozlišovací schopnosti 10 ot/min. To platí pouze pro měnič s otevřenou smyčkou. Všechny parametry otáček pro měnič s uzavřenou smyčkou se uchovávají s rozlišovací schopností 1ot/min.

5.23	Ofset napětí		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 25,5	V	0

Zkouška měření odporu statoru se provádí při polovičním a plném jmenovitém proudu motoru. Proud se přiloží v ose y souřadnicového systému s nulovým kmitočtem, takže stejnosměrný proud protéká ve všech třech fázích stroje. Výsledky jsou znázorněny níže.



Gradient čáry udává odpor statoru, odpor kabelů a působení odporu v měniči. Než jsou jednotky uloženy do parametru **5.17**, jsou převedeny na ohmy.

Protože odpor je poměr, nezáleží na tom, zda je proud přiložen do souřadnicového systému jako stejnosměrný, nebo do fází stroje jako střídavý, hodnota je konstantní.

Měnič musí vytvářet napětí, než následuje jakýkoliv proud, což je znázorněno jako  $V_{\text{offset}}$ . To zahrnuje poklesy napětí IGBT atd. Pro dosažení dobrých vlastností při nízkých kmitočtech, kde je napětí na svorkách stroje malé, je nutno brát tento offset v úvahu. Hodnota znázorněná v parametru **05.23** je udána ve voltech a představuje napětí, které by bylo přiloženo na výstup fáze U jako stejnosměrná úroveň. Napětí na druhých dvou fázích by bylo  $-V_{\text{offset}}/2$ . Uživatel nemůže měřit snadno toto napětí, proto by měl být použit automatický postup měření.

5.24	Rozptylová indukčnost motoru		RW, Uni, S, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 320.00 do 11kW 0 až 32000 nad 15kW	mH	0.0

#### Vektor

Hodnota indukčnosti uložená v tomto parametru by měla být celkovou rozptylovou indukčností motoru. Tato hodnota může být měřena při startu testu magnetizačního proudu. Uživatel může tuto hodnotu ručně měnit.

#### Servo

Hodnota indukčnosti uložená v tomto parametru by měla být celkovou indukčností fáze. Indukčnost se užívá pro kompenzaci křížové vazby, viz **5.26**. Hodnota není automaticky měřena. Je-li kompenzace křížové vazby vyžadována, musí být správný údaj zadán uživatelem.

5.25	Volba 2-násobku výstupního kmitočtu		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0

Je-li **#5.25 = 1**, skutečný výstupní kmitočet je dvojnásobný (max. 2000Hz) než hodnota zobrazená na displeji. Žádné jiné změny nejsou provedeny, tzn. hodnoty parametrů souvisejících s kmitočtem je třeba nastavit na poloviční hodnoty, např. rampy, kompenzace skluzu.

5.26	Volba kompenzace křížové vazby		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 nebo 1		0

#### Vektor

Pracuje-li asynchronní motor ve vektorovém režimu, potom tok a moment jsou řízeny dvěma oddělenými proudy, analogickými s buzením a proudem kotvy ss motorů. Za všech podmínek tyto proudy nezávisle řídí tok a moment. V přechodných stavech vzniká křížová vazba mezi osami těchto proudů. Hlavní efekt je ten, že proud řídící tok bude měněn podle požadavku na moment. Tento efekt je nejvíce závažný při modulačním kmitočtu 3kHz, při vyšších modulačních kmitočtech proudové regulátory jsou dosti rychlé, aby eliminovaly tento efekt. Proto je tento parametr aktivní pouze při modulačním kmitočtu 3KHz.

#### Servo

Křížová vazba se objevuje také u servomotorů. Tento efekt je horší při vysokých otáčkách (6000ot/min) a může v některých případech způsobit poruchu nadproudem. Je-li kompenzace křížové vazby vyžadována, uživatel musí zadat indukčnost fáze do parametru **5.24** a nastavit parametr **#5.26 = 1**.

5.27	OL: Volba kompenzace skluzu Vector: Volba měření jm. otáček Servo: Volba fázového testu pro motory s velkým momentem setrvačnosti		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		1
Closed	0 nebo 1		0

#### Open

Je-li **#5.27 = 1** je povolena kompenzace skluzu. Viz **5.08**. Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx. Do SW03.x0.04 je základní nastavení 0.

#### Vector

Parametr **5.08** (jmenovité otáčky motoru) ve spolupráci s parametrem **5.06** (jmen. kmitočet motoru) definují jmenovitý skluz motoru. Skluz je použit v modelu motoru při vektorovém řízení. Jmenovitý skluz se mění s odporem rotoru, který se může významně měnit s teplotou motoru. Je-li **#5.27 = 1**, měnič může automaticky zjistit, zda hodnota skluzu daná parametry **5.06** a **5.08** byla nastavena nesprávně, nebo byla změněna vlivem teploty motoru. Je-li hodnota nesprávná, potom **5.08** je automaticky přenastaven. Nová hodnota **5.08** se neukládá při odpojení měniče od sítě. Je-li tato nová hodnota vyžadovaná při znovupřipojení sítě, musí být uložena uživatelem.

Automatická optimalizace není prováděna při nižších otáčkách než 1/8 jmen. otáček a vyžaduje aby zatížení motoru nebylo menší než 1/8 jmen. zatížení. Automatická optimalizace vyžaduje správné zadání hodnoty parametru **5.24**.

**Servo**

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.01.07.

Je-li **#5.27 = 1** pak test fázování se provádí vysokým proudem při nízkých otáčkách.

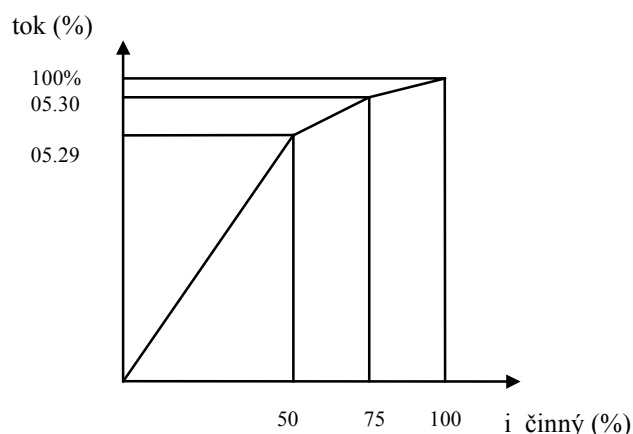
<b>5.28</b>	<b>Volba kompenzace zeslabování magnetizačního proudu</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Vector	0 nebo 1		0

Je-li tok v motoru snížen pod jeho jmenovitou hodnotu, potom činný proud vyžadovaný pro daný moment na hřídeli je větší než jmenovitá hodnota. Ten stejný efekt existuje u ss motorů, kde proud kotvy musí být zvýšen, jestliže je sníženo buzení. Obvykle měnič automaticky provádí nezbytné zvýšení činného proudu tak, jak se snižuje tok motoru v oblasti konstantního výkonu. V režimu řízení otáček kompenzace zabraňuje redukci zisku při vyšších otáčkách. V režimu řízení momentu kompenzace nastavuje moment na správnou úroveň podle požadavku na moment.

<b>5.29</b>	<b>Brzdňý bod 1 saturace motoru</b>		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 100	%	50

<b>5.30</b>	<b>Brzdňý bod 2 saturace motoru</b>		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 100	%	75

Jmenovitý tok ve většině asynchronních motorů způsobuje saturaci. Proto závislost toku na činném proudu je nelineární. Saturace způsobí skokové zvýšení momentu v režimu řízení momentu tak, jak se zvyšují otáčky v oblasti konstantního výkonu. Měnič může postihnout efekt saturace vytvořením charakteristiky toku na činném proudu rozdělené na tři části:



Jsou-li v základním nastavení, charakteristika se stává lineární závislostí mezi měničem odhadovaným tokem a činným proudem. Jsou-li hodnoty parametrů **5.29** a **5.30** zvýšeny nad 50 a 75, potom odhad toku může zahrnovat efekt saturace. Protože většinou informace nutné k nastavení těchto parametrů nejsou k dispozici, jsou tyto hodnoty určeny během magnetizačního testu.

<b>5.31</b>	<b>Zisk napětového regulátoru</b>		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 30		1

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

Tento parametr řídí zisk napětového regulátoru, který se používá při ztrátě sítě a řízení standardní rampy.

Hodnota 1 je vhodná pro aplikace, kde je měnič použit samostatně. Vyšší hodnoty jsou vhodné pro aplikace, kde jsou paralelně spojeny ss meziobvody více měničů a měnič použit jako master pro ztrátu sítě. To je vhodné pro aplikace, kde každý měnič zavazben pomocí frekvenci řízení (Open loop frequency slaving). Je-li použita elektronická hřídel (Digital locking) při použití mastru pro ztrátu sítě nedá se očekávat, že systém bude stabilní během ztráty sítě, pokud jmen. výkon mastru nebude mnohem vyšší než jmenovitý výkon slávů.

<b>5.32</b>	<b>Jemné doladění otáček při plném zatížení motoru</b>		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 0.99	ot/min	0

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

Tento parametr poskytuje možnost jemného doladění jmenovitých otáček při plném zatížení s krokem 0.01ot/min. Jmenovité otáčky jsou dány součtem parametrů **5.08** a **5.32**. Tento parametr umožňuje větší přesnost nastavení jmenovitých otáček pro větší motory, kde jmenovitý skluz může být docela malý.

Automatická optimalizace jmenovitých otáček mění tento parametr stejně jako **5.08**.

<b>5.33</b>	<b>Volba modelu tepelné ochrany</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

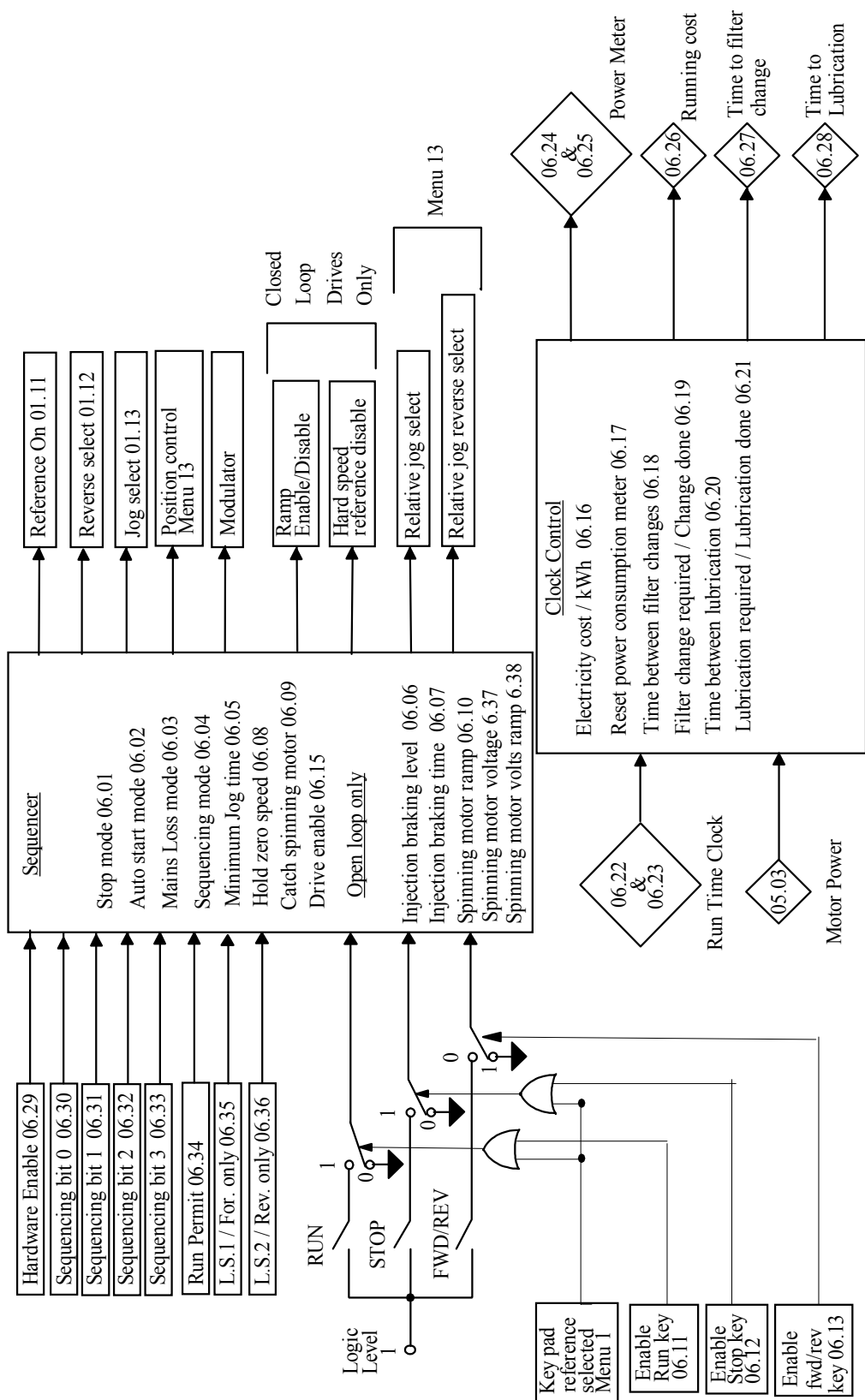
Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

Je-li **#5.27 = 1** měnič se sám chrání pomocí modelu tepelné ochrany. Systém ochrany předpokládá teplotu okolí 40°C. Odhadovaná max. teplota modulů IGBT je určena výstupním proudem a modulačním kmitočtem. Tento výpočet začleňuje časovou tepelnou konstantu chladiče měniče.

Odhadovaná teplota přechodu IGBT (**#7.32**) je určena na základě vypočítané teploty modulu a trvalého poklesu teploty při použití výstupního proudu a modulačního kmitočtu. Jestliže teplota překročí 145°C, modulační kmitočet se snižuje (je-li to možné). Možné změny jsou: z 12kHz na 6kHz, z 6kHz na 3kHz a z 9kHz na 4,5kHz. Hodnota parametru **5.18** (modulační kmitočet) se přitom nezmění. Snižování modulačního kmitočtu snižuje ztráty v měniči a teplotu přechodu.

Jestliže podmínky zátěže přetrvávají, teplota přechodu bude dále stoupat. Jestliže znovu vzroste nad 145°C, měnič přejde do poruchy "Oh1". Každou vteřinu měnič se pokusí vrátit modulační kmitočet na hodnotu danou parametrem 5.18.

## MENU 6 - REŽIMY



6.01	Režim Stop		RW, Txt
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
Open	COAS, rP, rP-dcl, dcl, td.dcl		rP
Vektor	COAS, rP, no.rP, rP-POS		rP
Servo			no.rP

#### Otevřená smyčka

- #6.01 = COAS** (0) **Samovolný doběh motoru**  
Most střídače je okamžitě po příkazu Stop zablokován a motor dobíhá volnoběžně do klidu
- #6.01 = rP** (1) **Stop po rampě**  
V první fázi měnič deceleruje po rampě na nulové otáčky. Potom čeká 1s než je znovu připraven ke spuštění (rdY)
- #6.01 = rP-dcl** (2) **Stop po rampě + ss brzdění**  
V první fázi měnič deceleruje po rampě na nulové otáčky. Potom je po dobu 1s aplikováno ss brzdění (**#6.06**). Potom měnič čeká 1s než je znovu připraven ke spuštění (rdY).
- #6.01 = dcl** (3) **Brzdění ss proudem**  
Po příkazu Stop je na motor aplikován nízký kmitočet mající amplitudu proudu rovnou FLC. To sníží otáčky motoru na nízkou hodnotu. Po dosažení těchto otáček je po dobu 1s aplikováno ss brzdění (**#6.06**). Pro správnou činnost je nutné aby **#6.06** byla menší než 60%FLC. Potom měnič čeká 1s než je znovu připraven ke spuštění (rdY).
- #6.01 = td.dcl** (4) **Časované brzdění ss proudem**  
Doba aplikace ss brzdění je dána parametrem **06.07**.

#### Uzavřená smyčka

- #6.01 = COAS** (0) **Samovolný doběh motoru**
- #6.01 = rP** (1) **Stop po rampě**  
Měnič deceleruje po rampě na nulové otáčky.
- #6.01 = no.rP** (2) **Okamžité zastavení bez aplikace ramp**
- #6.01 = rP-POS** (3) **Zastavení v požadované poloze**  
Otáčky klesají po rampě, motor se zastaví v požadované poloze.

6.02	Režim autostart		RW, Txt
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	diS, ALYS, Pd.dp		diS

**#6.02 = diS** (0) **Funkce autostart blokována**  
Při připojení napájení k měniči nedojde k automatickému spuštění měniče

**#6.02 = ALS** (1) **Funkce autostart aktivní**  
Při připojení napájení k měniči (nebo po vyresetování poruchy podpětí) dojde vždy k automatickému spuštění měniče za předpokladu, že **#6.04** = 0 nebo 1 a **#6.34** = 1 (není rozpojena svorka stop).

**#6.02 = Pd.d** (2) **Funkce autostart aktivní a závislá na způsobu předchozího odpojení napájení**

**Autostart nastane jen v případě, že předchozí odpojení napájení od měniče bylo provedeno během chodu měniče.**

Došlo-li k odpojení napájení ve stavu **rdY** nebo poruchy, potom při opětovném připojení sítě k autostartu nedojde.

6.03	Režim při ztrátě napájení		RW, Txt, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	diS, StoP, ridE.th		diS

**#6.03 = diS** (0) **Nefunkční**  
Výpadek napájecí sítě není detekován. Měnič pokračuje v provozu tak dlouho, dokud hodnota ss napětí meziobvodu neklesne pod výrobcem nastavenou úroveň.

**#6.03 = StoP** (1) **Režim Stop**  
**#6.03 = ridE.th** (2) **Režim Překlenutí**

Je-li detekován výpadek sítě, měnič deceleruje tak, aby energie vrácená z motoru do ss meziobvodu byla přiměřená pro napájení řídicích obvodů. Ztráta sítě je zjištěna, když napětí ss meziobvodu klesne pod 450V. Měnič potom reguluje napětí meziobvodu na 400V. K tomu je potřeba, aby zisky **4.13** a **4.14** byly nastaveny optimálně.

Je-li napájecí síť obnovena v průběhu režimu **Stop**, měnič dále deceleruje až do zastavení. Je-li zvolen režim překlenutí, měnič akceleruje na své normální otáčky.

6.04	Konfigurace svorkovnice		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 až 4		4

Tento parametr umožňuje zvolit jednu z pěti základních konfigurací řídicí svorkovnice, t.j. definovat funkce konkrétních digitálních vstupů.

V každé konfiguraci lze dále funkci svorek uživatelsky přeprogramovat.

#6.04 = 0	konfigurace <b>CD</b>
#6.04 = 1	konfigurace <b>Mentor</b>
#6.04 = 2	konfigurace <b>Wireproof</b>
#6.04 = 3	konfigurace <b>PLC</b>
#6.04 = 4	konfigurace <b>Wireproof PLC</b>

Daná konfigurace je definována prostřednictvím tzv. konfiguračních bitů (parametry **6.30** až **6.34**). Funkce konfiguračních bitů je v každé konfiguraci pevně dána a je uvedena v tabulce (viz dále).

Vlastní funkce svorek je dána příslušnou adresou (destination) t.j. hodnotami parametrů **8.10**, **8.13**, **8.16**, **8.19** a **8.21**. V dané konfiguraci může uživatel změnit funkci konkrétní svorky změnou příslušné adresy (destination).

#### Poznámky k následující tabulce:

##### Konfigurace 0 - **CD**

Pokud jsou tlačítka **Start** a **Reverzace** na displeji měniče funkční (**#6.11=1** a **#6.13=1**), potom jsou konfigurační bity 0 a 2 nefunkční.

Je-li **#6.12=1**, potom je funkční jak tlačítko **Stop**, tak konfigurační bit 4.

Funkci Jog lze aktivovat pouze ze stavu **rdY**. Tlačítko **Stop** je ve funkci Jog nefunkční. Tlačítko **Start** je ve funkci Jog funkční.

##### Konfigurace 1 - **Mentor**

Je-li **#6.11=1**, potom je tlačítko **Start** funkční (směr otáčení motoru je dán předchozím směrem). Konfigurační bity 0 a 2 zůstávají funkční.

Je-li **#6.13=1**, potom je tlačítko **Reverzace** funkční. Konfigurační bity 0 a 2 zůstávají funkční. Pokud je aspoň jeden z konfiguračních bitů 0 nebo 2 trvale aktivní (např. trvale sepnut kontakt provoz vpřed), tlačítko **Reverzace** je nefunkční.

Je-li **#6.12=1**, potom je funkční jak tlačítko **Stop**, tak konfigurační bit 4. Konfigurační bity 0 a 2 zůstávají funkční. Pokud je jeden z konfiguračních bitů 0 nebo 2 trvale aktivní (např. trvale sepnut kontakt provoz vpřed), potom stisknutí tlačítka **Reverzace** způsobí deceleraci motoru, uvolnění tlačítka způsobí návrat na původní kmitočet.

Funkci Jog lze aktivovat pouze ze stavu **rdY**. Tlačítko **Stop** je ve funkci Jog nefunkční. Tlačítko **Start** je ve funkci Jog funkční.

##### Konfigurace 2 - **Wireproof**

Pro funkci Jog vpřed i vzad musí být nejdříve aktivní konfigurační bit 1 a s ním poté příslušný konfigurační bit směru (0 nebo 2).

Funkci Jog lze aktivovat pouze ze stavu **rdY**.

Tlačítka **Start**, **Stop** i **Reverzace** nejsou aktivní ani v případech, kdy **#6.11=1**, **#6.12=1** a **#6.13=1**.

##### Konfigurace 3 - **PLC**

Pro funkci Jog vpřed i vzad musí být nejdříve aktivní konfigurační bit 1 a s ním poté konfigurační bit 0 (start) a popř. konfigurační bit 2 (reverzace).

Funkci Jog lze aktivovat pouze ze stavu **rdY**.

Tlačítka **Start**, **Stop** i **Reverzace** nejsou aktivní ani v případech, kdy **#6.11=1**, **#6.12=1** a **#6.13=1**.

##### Konfigurace 4 - **Wireproof PLC**

Pro funkci Jog vpřed i vzad musí být nejdříve aktivní konfigurační bit 1 a s ním poté příslušný konfigurační bit směru (0 nebo 2).

Funkci Jog lze aktivovat pouze ze stavu **rdY**.

Tlačítka **Start**, **Stop** i **Reverzace** nejsou aktivní ani v případech, kdy **#6.11=1**, **#6.12=1** a **#6.13=1**.

		#6.04 = 0	#6.04 = 1	#6.04 = 2	#6.04 = 3	#6.04 = 4 (základní nastavení)
ozn.	Destination (zákl. nastavení)	CD				
	konf. bit	MENTOR				
F1	#8.10 = 10.06 #8.10 = 06.33**	24	25	26	27	28
F2	#8.13 = 10.33	24	25	26	27	28
F3	#8.16 = 6.31	24	25	26	27	28
F4	#8.19 = 6.30	24	25	26	27	28
F5	#8.21 = 6.32	24	25	26	27	28
F6	#8.23 = 1.41 #8.23 = 06.34*	24	25	26	27	28
otevřená smyčka:		24	25	26	27	28
uzavřená smyčka:		24	25	26	27	28

Poznámky: přepínací kontakt mřížkový kontakt

\* aktivuje 4. konfigurační bit nastavením parametru 8.23 + Reset  
 \*\* aktivuje 3. konfigurační bit nastavením parametru 8.10, dále #8.12 = 0 + Reset

6.05	Minimální doba funkce Jog		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 25.0	s	0

Po přijetí příkazu pro aktivaci funkce Jog (kratšího než je nastavená doba parametrem **6.05**), funkce Jog trvá (měnič v provozu) po dobu danou tímto parametrem. Není funkční pro konfigurace svorkovnice **Wireproof, PLC a Wireproof PLC** (tj. #6.04 = 2 až 4).

6.06	Úroveň stejnosměrného brzdění		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 100.0	% FLC	100

Tento parametr definuje úroveň brzdícího ss proudu (pro #6.01 = 2 nebo 3).

6.07	Doba stejnosměrného brzdění		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 25.0	s	5

Tento parametr definuje dobu ss brzdění pro případ kdy #6.01 = 3.

6.08	Držení nulových otáček		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0
Vector			0
Servo			1

Je-li #6.08 = 1, potom po příkazu Stop měnič udržuje moment i po zastavení. Na displeji je přitom zobrazen znak **Stop**.

6.09	Start do rotujícího motoru (Flyingstart)		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 nebo 1		0
Closed			1

Je-li #6.09 = 1, je Flyingstart funkční.

#### Otevřená smyčka

Po obdržení signálu Start provádí měnič sled testů za účelem zjištění otáček motoru předtím, než bude měnič připojen k motoru "naplno". Aby byl při testu proud do motoru omezený, je výst. napětí měniče redukováno, viz **6.37**.

Měnič při testu aplikuje nejprve max. kmitočet a snižuje jej k nule (po dobu danou parametrem **6.10**), a to ve smyslu posledního směru otáčení.

Nejsou-li otáčky motoru zjištěny, probíhá celý proces znovu, ale v opačném směru otáčení.

Jsou-li otáčky motoru zjištěny, test je zastaven a měnič je při odpovídajícím kmitočtu připojen k motoru.

Nejsou-li otáčky motoru zjištěny ani v jednom směru otáčení, měnič startuje od 0Hz.

Je-li měnič odpojen od sítě, směr otáčení není uchován. Test začíná ve směru vpřed.

#### Uzavřená smyčka

Po povelu Start se výstup rampy nastaví na skutečné otáčky motoru.

<b>6.10</b>	<b>Hodnota rampy funkce start do rotujícího motoru</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 25.0	s/100Hz	5

Tento parametr definuje rampu u funkce Flyingstart. U zátěží s velmi nízkou setrvačností může být nutno nastavit tuto rampu rychlejší (tj. menší hodnotu **6.10**) pro zjištění synchronizace, zatímco u zátěží s velkou setrvačností může být nutné nastavit tuto rampu pomalejší (tj. větší hodnotu **6.10**), aby se zabránilo vypnutí měniče v důsledku přepětí.

<b>6.11</b>	<b>Funkčnost tlačítka Start</b> (na klávesnici)	RW, Bit	
<b>6.12</b>	<b>Funkčnost tlačítka Stop</b> (na klávesnici)		
<b>6.13</b>	<b>Funkčnost tlačítka Reverzace</b> (na klávesnici)		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		0

Tato tlačítka jsou funkční, je-li příslušný parametr nastaven na hodnotu 1.

V režimu Keypad (**#1.14** = 4) tyto parametry nemají vliv a tlačítka jsou vždy aktivní (s výjimkou **6.13**, který je nutno nastavit ručně).

<b>6.15</b>	<b>Blokování tranzistorů IGBT (Inhibit)</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		1

Je-li **#6.15** = 0 jsou tranzistory IGBT mostu střídače okamžitě blokovány bez ohledu na nastavení parametru **6.04**. Na displeji měniče se zobrazí "Inh".

<b>6.16</b>	<b>Cena elektrické energie za kWh</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 600.0	měna/kWh	0

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

<b>6.17</b>	<b>Vynulování elektroměru</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Používá se pro vynulování parametrů **6.24** a **6.25**.

<b>6.18</b>	<b>Časovač 1</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 30 000	hod.	0

Určuje dobu provozu měniče, po které je signalizována nutnost určité operace (např. výměna filtru).

<b>6.19</b>	<b>Znovunastavení časovače 1</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Po uplynutí doby provozu dané časovačem 1 (indikováno parametrem **6.27**), se **6.19** automaticky změní na hodnotu 1.

Nastavením **6.19** na hodnotu 0 se dosáhne toho, že do parametru **6.27** je znovu vložena hodnota parametru **6.18**, tj. časovač 1 je znovunastaven.

<b>6.20</b>	<b>Časovač 2</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 30 000	hod.	0

Určuje dobu provozu měniče, po které je signalizována nutnost určité operace (např. mazání).

<b>6.21</b>	<b>Znovunastavení časovače 2</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Po uplynutí doby provozu dané časovačem 2 (indikováno parametrem **6.28**), se **6.21** automaticky změní na hodnotu 1.

Nastavením **6.21** na hodnotu 0 se dosáhne toho, že do parametru **6.28** je znovu vložena hodnota parametru **6.20**, tj. časovač 2 je znovunastaven.

<b>6.22</b>	<b>Doba provozu: roky a dny</b>		RO, Uni, S, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 30.365	roky,dny	

<b>6.23</b>	<b>Doba provozu: hod a min</b>		RO, Uni, S, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 23.59	hod.,min.	

6.24	Spotřeba energie - Mwh		RO, Uni, S, P
6.25	Spotřeba energie - kWh		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 30 000	Mwh	
	0 až 999.9	kWh	

Měření spotřeby el. energie měničem. Může být znovu vynulováno pomocí parametru **6.17**.

<b>6.26</b>	<b>Provozní náklady</b>		RO, Uni, S, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 32 000	měna/hod.	

Průběžně zobrazuje náklady na 1 hodinu provozu měniče. Je nutno správně nastavit **06.16**.

<b>6.27</b>	<b>Doba zbývající v časovači 1</b>		RO, Uni, S, P
<b>6.28</b>	<b>Doba zbývající v časovači 2</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 30 000	hod	

<b>6.29</b>	<b>Indikace Enable</b> (na svorce 30)		RO, Bit, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		

Je-li #8.09 = 1, svorka 30 má funkci Enable. V tom případě 06.29 indikuje stav na této svorce (#6.29 = 1, je-li měnič ve stavu Enable).

Je-li #8.09 = 0, svorka 30 má funkci Externí porucha. V tom případě je vždy #6.29 = 1.

<b>6.30 až 6.33</b>	<b>Konfigurační bit 0 až 3</b>		RW, Bit
<b>6.34</b>	<b>Konfigurační bit 4 (Enable)</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		0

Tyto bity umožňují uživateli programovat digitální vstupy podle potřeb aplikace.

Funkce těchto parametrů jsou popsány v rámci parametru 6.04.

**Ačkoliv jsou tyto parametry R/W, nelze je zapamatovat po odpojení napájení. Po opětovném připojení napájení jsou všechny nastaveny na hodnotu 0 (pokud nejsou řízeny digitálním vstupem nebo sériovou linkou).**

<b>6.35</b>	<b>Spínač Stop ve směru vpřed</b>		RO, Bit
<b>6.36</b>	<b>Spínač Stop ve směru vzad</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		

Tyto parametry mohou být využity např. jako koncové spínače u pojezdů různých zařízení.

Je-li #6.35 = 1, je měnič zastaven (pouze ve směru vpřed).

Je-li #6.36 = 1, je měnič zastaven (pouze ve směru vzad).

Aby tyto spínače prakticky fungovaly, je třeba přiřadit těmto spínačům určité digitální vstupy, a tyto vstupy nasměrovat do parametrů 6.35 a 6.36 (tyto parametry jsou destination pro příslušné digitální vstupy).

Zastavení měniče bude iniciováno během 8ms po aktivování příslušného vstupu.

<b>6.37</b>	<b>Výstupní napětí během startu do rotujícího motoru</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 až 100.0	% pracovního napětí	25

Výstupní napětí měniče během funkce Flyingstart, viz 6.09, 6.10 a 6.38.

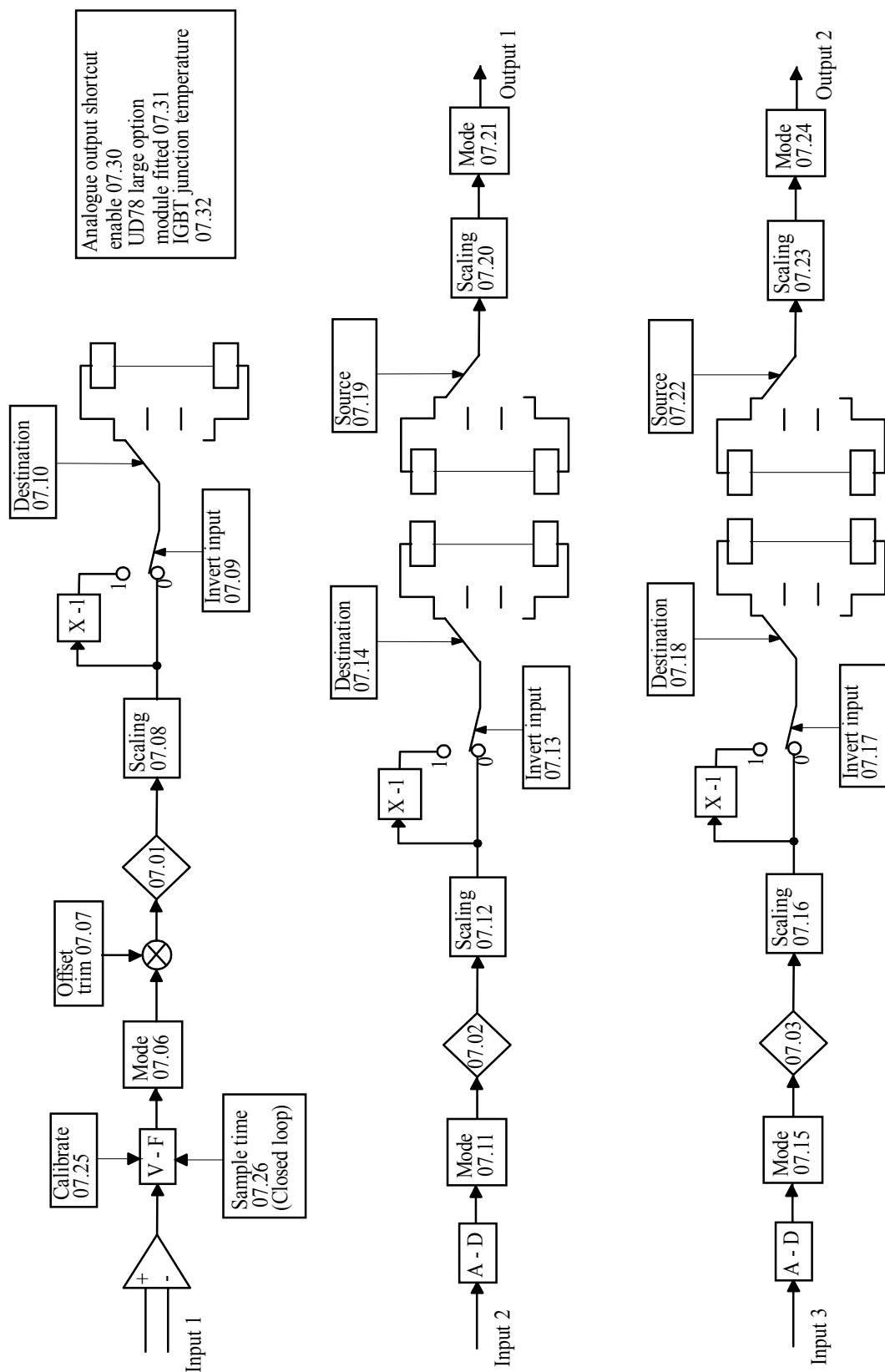
Příliš vysoká hodnota 6.37 může způsobit vypnutí měniče nadproudem nebo přepětím, příliš nízká hodnota nemusí zajistit správné zasynchronizování měniče s motorem.

<b>6.38</b>	<b>Doba návratu k normální úrovni napětí</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 až 2.5	s	0.25

Jestliže měnič zjistil otáčky motoru, mění se výstupní napětí měniče z úrovně dané parametrem 6.37 na jeho normální pracovní napětí. Parametr 6.38 stanoví časový interval pro tuto změnu napětí.

Příliš krátký čas může vyvolat nadměrné přechodové proudy, příliš dlouhá doba může způsobit ztrátu synchronizace (při rychlé deceleraci motoru).

## MENU 7 - ANALOGOVÉ VSTUPY A VÝSTUPY



<b>7.01</b>	<b>Analogový vstup 1 (svorky 5 a 6)</b>		RO, Bi, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	±100,0	%	

Tento parametr zobrazuje úroveň diferenčního analogového signálu mezi svorkami 5 a 6.

100% odpovídá:

- 10V u napěťového režimu
- 20mA u proudového režimu

Rozlišení je 12 bitů plus znaménko. Perioda vzorkování je max. 5,5ms.

7.02	Analogový vstup 2 (svorka 7)		RO, Bi, P
7.03	Analogový vstup 3 (svorka 8)		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	±100,0	%	

Tyto parametry zobrazují úroveň analogového signálu na svorce 7, příp. 8.

100% odpovídá 10V.

Rozlišení je 10 bitů plus znaménko. Perioda vzorkování je 8ms.

<b>7.04</b>	<b>Teplota chladiče</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 100	°C	

Tento parametr zobrazuje teplotu právě měřenou na chladiči. Jestliže teplota dosáhne 98°C, měnič ohlásí poruchu a neumožní vyresetování, dokud teplota neklesne pod 94°C.

<b>7.05</b>	<b>Teplota okolí</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 100	°C	

Tento parametr zobrazuje teplotu okolí řídicí desky. Dosáhne-li teplota 70°C, měnič ohlásí poruchu a neumožní vyresetování, dokud teplota neklesne pod 65°C.

<b>7.06</b>	<b>Režim analogového vstupu 1</b>		RW, Txt, P
<b>7.11</b>	<b>Režim analogového vstupu 2</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	viz níže		UOLt

Displej	Rozsah	Popis
UOLt (0)	± 10 V	napěťový režim
0 - 20 (1)	0 - 20 mA	
20 - 0 (2)	20 - 0 mA	
4-20.tr (3)	4 - 20 mA	porucha při ztrátě signálu
20-4.tr (4)	20 - 4 mA	porucha při ztrátě signálu
4-20.Lo (5)	4 - 20 mA	minimální otáčky při ztrátě signálu
20-4.Lo (6)	20 - 4 mA	minimální otáčky při ztrátě signálu
4-20.Pr (7)	4 - 20 mA	předcházející otáčky při ztrátě signálu
20-4.Pr (8)	20 - 4 mA	předcházející otáčky při ztrátě signálu

V režimech 4-20mA nebo 20-4mA je práh pro ztrátu signálu 3 mA.

<b>7.07</b>	<b>Offset analogového vstupu 1</b>		RW, Bi, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	±10.000	%	0

Tento parametr může být použit např. pro korekci trvalé odchylky v zadávacím signálu uživatele.

7.08	Konstanta. analogového vstupu 1		RW, Uni
7.12	Konstanta analogového vstupu 2		
7.16	Konstanta analogového vstupu 3		
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 až 4.000		1

Tyto parametry mohou být v případě potřeby použity pro upravení vstupního signálu. Ve většině případů to však není nutné, protože vstupy jsou automaticky upraveny tak, že 100.0% vstupního signálu odpovídá maximu parametru, jenž je dán hodnotou parametru daného parametrem **7.10** ev. **7.14** (destination pro analogový vstup 1 ev. analogový vstup 2).

<b>7.09</b>	<b>Inverze analogového vstupu 1</b>		RW, Bit
<b>7.13</b>	<b>Inverze analogového vstupu 2</b>		
<b>7.17</b>	<b>Inverze analogového vstupu 3</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		0

7.10	Destination analogového vstupu 1		RW, Uni, R, P
7.14	Destination analogového vstupu 2		
7.18	Destination analogového vstupu 3		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0.00 až 20.50		viz níže

Základní nastavení:

#7.10 = 1.36 analogová reference 1

#7.14 = 1.37 analogová reference 2

#7.18 = 0.00 (není nasměrováno nikam)

Určují parametry, které jsou řízeny analogovými vstupy. Lze volit pouze nebitové parametry. Je-li zvolen neplatný parametr, vstup není nasměrován nikam (neřídí žádný parametr).

7.15	Režim analogového vstupu 3		RW, Txt, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	viz níže		th

Displej	Rozsah	Popis
UOLt (0)	± 10 V	napěťový režim
0 - 20 (1)	0 - 20 mA	
20 - 0 (2)	20 - 0 mA	
4-20.tr (3)	4 - 20 mA	porucha při ztrátě signálu
20-4.tr (4)	20 - 4 mA	porucha při ztrátě signálu
4-20.Lo (5)	4 - 20 mA	minimální otáčky při ztrátě signálu
20-4.Lo (6)	20 - 4 mA	minimální otáčky při ztrátě signálu
4-20.Pr (7)	4 - 20 mA	předcházející otáčky při ztrátě signálu
20-4.Pr (8)	20 - 4 mA	předcházející otáčky při ztrátě signálu
th.SC (9)		
th (10)		vstup pro externí termistor

V režimech 4-20mA nebo 20-4mA je práh pro ztrátu signálu 3 mA.

7.19	Source analogového výstupu 1	RW, Uni, P
7.22	Source analogového výstupu 2	
Kateg.	Rozsah	Jedn. Zákl. nast.
	0.00 až 20.50	viz níže

Základní nastavení:

- #7.19 = 5.01 (Open) výstupní kmitočet
- #7.19 = 3.02 (Closed) skutečné otáčky
- #7.22 = 4.02 činný proud motoru

Hodnota těchto parametrů určuje, který parametr bude přiveden na výstupní svorku 9, ev. 10.

Zvolen může být pouze nebitový parametr. Je-li zvolen neplatný parametr, výstupní hodnota je 0. Je-li zvolen bipolární parametr, výstupní hodnota je absolutní hodnota.

7.20	Konstanta analogového výstupu 1	RW, Uni
7.23	Konstanta analogového výstupu 2	
Kateg.	Rozsah	Jednotka Zákl. nast.
	0 až 4.000	1

Tyto parametry mohou být v případě potřeby použity pro upravení výstupního signálu. Ve většině případů to však není nutné, protože výstup je automaticky upraven tak, že maximum parametru přivedeného na výstup odpovídá 100%.

7.21	Režim analogového výstupu 1	RW, Txt, P
7.24	Režim analogového výstupu 2	
Kateg.	Rozsah	Jednotka Zákl. nast.
	UOLt, 0-20, 4-20	UOLt

- #7.21 (#7.24) = UOLt (0) Napěťový výst. 0 až +10V
- #7.21 (#7.24) = 0-20 (1) Proudový výst. 0 až 20mA
- #7.21 (#7.24) = 4-20 (2) Proudový výst. 4 až 20mA

Má-li parametr, který je přiváděn na analogový výstup záporné hodnoty, potom v případě, že je zvolen proudový režim parametru 7.21 (7.24), jsou tyto záporné hodnoty převedeny na nulu.

Výstupy jsou aktualizovány každých 8ms.

7.25	Kalibrace analogového vstupu 1 na plný rozsah		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Hodnota 1 tohoto parametru způsobí, že měnič nastaví svou vlastní konstantu tak, aby v okamžiku kalibrování maximum odpovídalo úrovni signálu na vstupu. Tento parametr je automaticky vynulován po ukončení kalibrace.

Vstupní napětí nebo proud musí být při vyvolání kalibrace větší než 25% normálního plného rozsahu vstupu měniče (2.5V nebo 5mA).

Jakmile je provedena kalibrace, výsledek bude používán do jejího opětovného provedení nebo zrušení (výsledek kalibrace je uložen do paměti při vypnutí napájení). Pro zrušení dříve provedené kalibrace, tzn. obnovování plného měřítka, musí být kalibrace provedena s méně než 15% hodnotou z normálního plného rozsahu vstupu.

7.26	Doba vzorkování poměru V/ F		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 5,0	ms	4,0

Tento parametr se používá pouze ve speciálním případě u analogového vstupu 1, jehož Destination jsou parametry 1.36, 1.37 nebo 3.19.

7.27	Indikace poruchy cL1	RO, Bit, P	
7.28	Indikace poruchy cL2		
7.29	Indikace poruchy cL3		
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

Hodnota 1 indikuje, že na příslušném analogovém vstupu k přerušení proudové smyčky, tj. zadávací proud poklesl pod hodnotu 3mA..

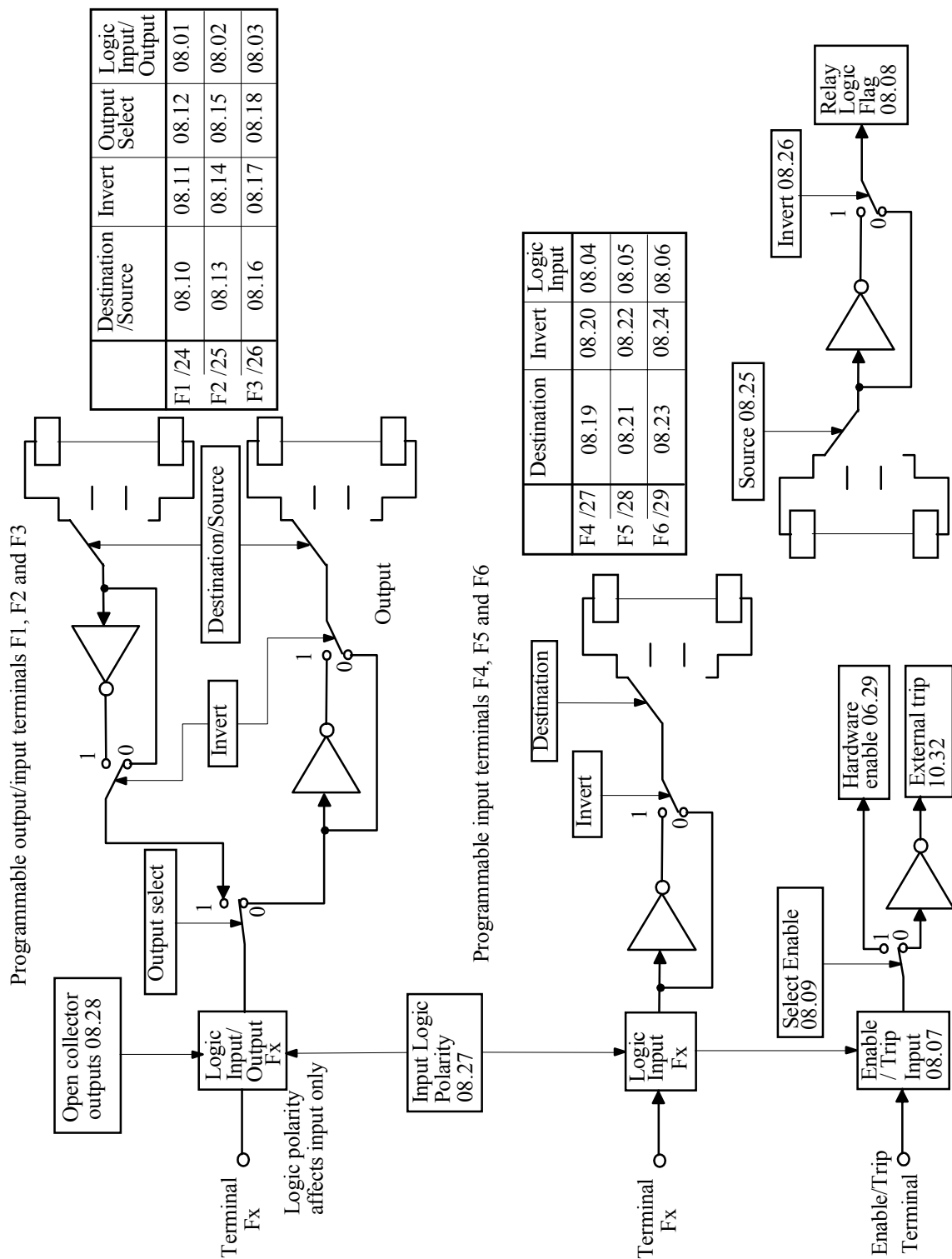
7.30	Nastavení režimu analogového výstupu		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Umožňuje rychlejší vzorkování obou analogových výstupů. Bližší informace u dodavatele měniče.

7.31	Indikace zasunutí modulu UD78		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

7.32	Teplota přechodu IGBT		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 150	°C	

**MENU 8 - DIGITÁLNÍ VSTUPY A VÝSTUPY**



Digitální vstupy jsou vzorkovány a digitální výstupy aktualizovány každých 8ms.

<b>8.01</b>	<b>Indikace digit. vstupu/výstupu F1</b>	RO, Bit, P
<b>8.02</b>	<b>Indikace digit. vstupu/výstupu F2</b>	
<b>8.03</b>	<b>Indikace digit. vstupu/výstupu F3</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

Indikují logickou úroveň na příslušné svorce.

<b>8.04</b>	<b>Indikace digit. vstupu F4</b>	RO, Bit, P
<b>8.05</b>	<b>Indikace digit. vstupu F5</b>	
<b>8.06</b>	<b>Indikace digit. vstupu F6</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

Indikují logickou úroveň na příslušné svorce.

<b>8.07</b>	<b>Indikace digitálního vstupu Externí porucha/Enable</b>	RO, Bit, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

Indikuje logickou úroveň na svorce 30.

<b>8.08</b>	<b>Indikace výstupu relé</b>	RO, Bit, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

Indikuje stav interního relé.

Je-li #8.08 = 1, relé je přitaženo.

<b>8.09</b>	<b>Volba funkce digit. vstupu Externí porucha/Enable</b>	RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Open	0 nebo 1	0
Closed		1

#8.08 = 0 Externí porucha

#8.08 = 1 Enable

<b>8.10</b>	<b>Destination vstupu/Source výstupu F1</b>	RW, Uni, R, P
<b>8.13</b>	<b>Destination vstupu/Source výstupu F2</b>	
<b>8.16</b>	<b>Destination vstupu/Source výstupu F3</b>	
<b>8.19</b>	<b>Destination vstupu F4</b>	
<b>8.21</b>	<b>Destination vstupu F5</b>	
<b>8.23</b>	<b>Destination vstupu F6</b>	
<b>8.25</b>	<b>Source výstupu relé</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50	

Základní nastavení:

- #8.10 = 10.06 (Open) výstup At speed
- #8.10 = 10.03 (Closed) výstup Nulové otáčky
- #8.13 = 10.33 vstup Reset
- #8.16 = 06.31 vstup funkce Jog
- #8.19 = 06.30 vstup Provoz vpřed
- #8.21 = 06.32 vstup Provoz vzad
- #8.23 = 01.41 vstup Volba anal. vstupu 2
- #8.25 = 10.01 výstup Indikace poruchy

Určují parametry, které jsou řízeny digitálními vstupy ev. parametry, které řídí digitální výstupy. Mohou být voleny pouze digitální parametry. Je-li jako destination zvolen neplatný parametr, vstup není nasměrován nikam (neřídí žádný parametr).

<b>8.11</b>	<b>Inverze vstupu/výstupu F1</b>	RW, Bit
<b>8.14</b>	<b>Inverze vstupu/výstupu F2</b>	
<b>8.17</b>	<b>Inverze vstupu/výstupu F3</b>	
<b>8.20</b>	<b>Inverze vstupu F4</b>	
<b>8.22</b>	<b>Inverze vstupu F5</b>	
<b>8.24</b>	<b>Inverze vstupu F6</b>	
<b>8.26</b>	<b>Inverze výstupu relé</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	0

<b>8.12</b>	<b>Volba vstup/výstup F1</b>	RW, Bit, R
<b>8.15</b>	<b>Volba vstup/výstup F2</b>	
<b>8.18</b>	<b>Volba vstup/výstup F3</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

Základní nastavení:

#8.12 = 1 výstup

#8.15 = 0 vstup

#8.18 = 0 vstup

Je-li některý z těchto parametrů nastaven na hodnotu 1, potom má příslušná svorka funkci výstupu.

<b>8.27</b>	<b>Polarita logických vstupů</b>	RW, Bit, P, R
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	0

#8.27 = 0

**Negativní logika**

Digitální vstupy jsou aktivní, jsou-li připojeny k 0V společných

#8.27 = 1

**Pozitivní logika**

Digitální vstupy jsou aktivní, jsou-li připojeny k +24V.

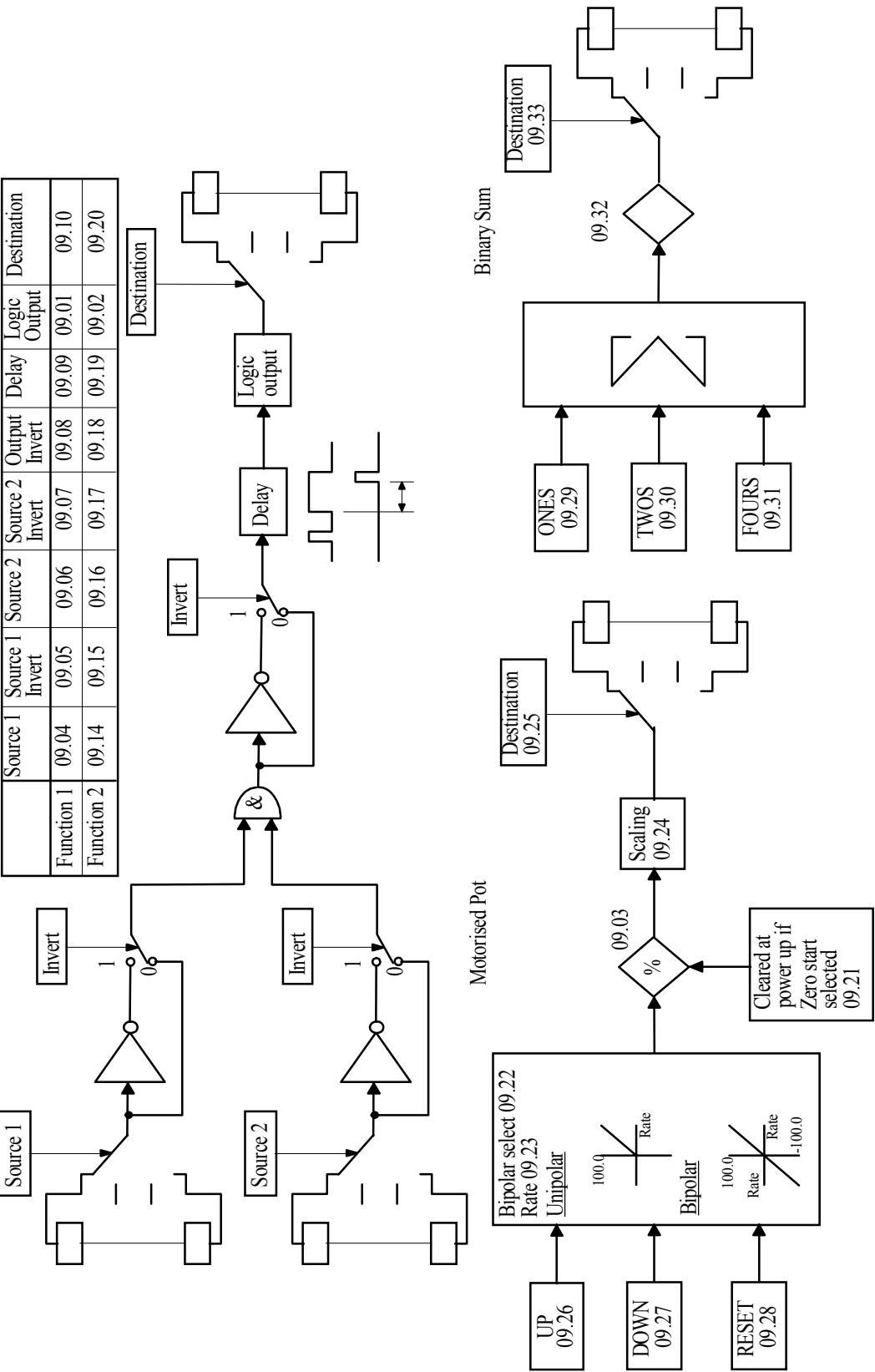
**Upozornění:** Jsou-li digitální vstupy měniče konfigurovány pro negativní logiku a je-li měnič připojen k řídicímu systému s pozitivní logikou, potom může po připojení sítě dojít ke startu měniče.

<b>8.28</b>	<b>Výstupy otevřeného kolektoru</b>	RW, Bit, P, R
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	0

Je-li #8.28 = 1, potom digitální výstupy F1, F2, F3 mají charakter otevřeného kolektoru.

**MENU 9 - PROGRAMOVATELNÁ LOGIKA A MOTORPOTENCIOMETR**

Programmable logic functions 1 and 2



Toto menu obsahuje dvě programovatelné logické funkce, které není možno vytvořit pomocí standardní sady parametrů měniče. Příkladem takového případu může být aplikace vyžadující signál přetížení v klidové poloze. Vstupy by mohly být parametry **10.03** (indikace nulového kmitočtu) a **10.09** (indikace dosažení proudového omezení) s příslušným zpožděním nastaveným pro zajištění, že výstupní signál se nemění působením krátkodobých pulsů vstupních signálů.

Toto menu rovněž obsahuje programovatelný motorpotenciometr, který může být použit pro řízení jakéhokoliv nebitového parametru měniče typu P. Pod pojmem motorpotenciometr se také rozumí úroveň signálu této funkce.

<b>9.01</b>	<b>Indikace stavu výstupu logické funkce 1</b>	RO, Bit, P
<b>9.02</b>	<b>Indikace stavu výstupu logické funkce 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

<b>9.03</b>	<b>Výstupní signál motorpotenciometru</b>	RO, Bi, S, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	
	±100 %	

Indikuje úroveň signálu motorpotenciometru před úpravou konstantou (parametr **9.24**).

Je-li **#9.21** = 1, potom je při připojení sítě **#9.03** = 0.

Je-li **#9.21** = 0, pak je při připojení sítě **#9.03** = hodnotě před odpojením sítě.

<b>9.04</b>	<b>Source pro vstup 1 logické funkce 1</b>	RW, Uni, P
<b>9.06</b>	<b>Source pro vstup 2 logické funkce 1</b>	
<b>9.14</b>	<b>Source pro vstup 1 logické funkce 2</b>	
<b>9.16</b>	<b>Source pro vstup 1 logické funkce 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50	0.00

Tyto parametry určují parametry, které mají být vstupem pro programovatelné logické funkce. Jako vstupy mohou být použity pouze bitové parametry. Jsou-li za oba vstupy zvoleny neplatné parametry, logický výstup bude vždy 0. Je-li neplatný pouze jeden parametr, jeho hodnota pro člen AND se bere jako 1.

<b>9.05</b>	<b>Inverze vstupu 1 funkce 1</b>	RW, Bit
<b>9.07</b>	<b>Inverze vstupu 2 funkce 1</b>	
<b>9.08</b>	<b>Inverze výstupu funkce 1</b>	
<b>9.15</b>	<b>Inverze vstupu 1 funkce 2</b>	
<b>9.17</b>	<b>Inverze vstupu 2 funkce 2</b>	
<b>9.18</b>	<b>Inverze výstupu funkce 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	0

<b>9.09</b>	<b>Zpoždění logické funkce 1</b>	RW, Uni
<b>9.19</b>	<b>Zpoždění logické funkce 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 25.0 s	

Zpoždění nástupní hrany signálu logické funkce, blíže viz obrázky v blokovém schématu.

<b>9.10</b>	<b>Destination logické funkce 1</b>	RW, Uni, P
<b>9.20</b>	<b>Destination logické funkce 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50	0.00

Parametry Destination definují parametr, který je řízen příslušnou logickou funkcí. Mohou být řízeny pouze bitové parametry typu P. Je-li programován neplatný parametr, výstupy nejsou směřovány nikam.

<b>9.21</b>	<b>Volba počáteční hodnoty motorpotenciometru</b>	RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	
	0 nebo 1	0

Je-li **#9.21** = 1, potom je při připojení sítě **#9.03** = 0.

Je-li **#9.21** = 0, pak je při připojení sítě **#9.03** = hodnotě před odpojením sítě.

<b>9.22</b>	<b>Volba bipolárního režimu motorpotenciometru</b>	RW, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	
	0 nebo 1	0

Je-li **#9.22** = 0, potom výstupní signál motorpotenciometru (**#9.03**) je 0 až +100%.

Je-li **#9.22** = 1, potom výstupní signál motorpotenciometru (**#9.03**) je -100% až +100%.

<b>9.23</b>	<b>Rampa motorpotenciometru</b>	RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	
	0 až 250 s	20

Tento parametr definuje dobu, kterou potřebuje funkce motorpotenciometru pro zvýšení po rampě od 0 do 100.0% (snížení od 100% do 0). Nastavení výstupu -100.0% do +100.0% zabere dvojnásobek této doby.

<b>9.24</b>	<b>Konstanta motorpotenciometru</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 4.000		1

Tento parametr může být použit pro úpravu výstupu motorpotenciometru. Ve většině případů ovšem není nutné konstantu měnit, protože výstup motorpotenciometru je automaticky upravován tak, že jeho 100% odpovídá maximu parametru udanému v Destination (definovaný #9.25).

<b>9.25</b>	<b>Destination motorpotenciometru</b>		RW, Uni, R, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50		0.00

Parametr **9.25** definuje parametr, který má být řízen motorpotenciometrem. Mohou být řízeny pouze nebitové parametry typu P. Je-li programován neplatný parametr, výstupy nejsou směřovány nikam.

9.26	Vstup pro zvyšování motorpotenciometru		RO, Bit
9.27	Vstup pro snižování motorpotenciometru		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

Pro umožnění funkce motorpotenciometru je potřeba naprogramovat 2 digitální vstupy pro funkce "kmitočet nahoru" a "kmitočet dolů".

To lze např. provést nastavením:

#8.10 = 9.26 (svorka 24 - kmitočet nahoru)

#8.13 = 9.27 (svorka 25 - kmitočet dolů)

<b>9.28</b>	<b>Vynulování motorpotenciometru</b>		RO, Bit
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		

Je-li #9.28 = 1, pak #9.03 = 0.

9.29	1. vstup pro binární součet		RO, Bit
9.30	2. vstup pro binární součet		
9.31	3. vstup pro binární součet		
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

Tyto parametry mohou být "plněny" např. hodnotami ze vstupních svorek nebo z logických funkcí. Společně se dále použijí do binárního součtu.

<b>9.32</b>	<b>Hodnota binárního součtu</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 7		

Indikuje dvojkový součet vypočtený ze tří bitů vstupu. Hodnota je vypočtena takto:

3. pozice	2. pozice	1. pozice	Dvojkový součet
9.31	9.30	9.29	9.32
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

<b>9.33</b>	<b>Destination binárního součtu</b>		RW, Uni, R, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50		0.00

Parametr **9.33** definuje parametr, který má být řízen binárním součtem. Mohou být řízeny pouze nebitové parametry typu P. Je-li programován neplatný parametr, výstupy nejsou směřovány nikam.

Má-li řízený parametr maximální hodnotu menší než 7, potom parametr Destination bude omezen na správnou hodnotu nezávisle na **9.32**.

## MENU 10 - STAVY MĚNIČE

10.01	Indikace poruchy	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.01 = 0 **Měnič je v poruše**  
 #10.01 = 1 **Měnič není v poruše**  
 Indikuje že měnič je bez poruchy.  
 Je-li #10.36 = 1, potom #10.01 = 1 i v případě poruchy a to do vyčerpání posledního pokusu o autoreset (viz parametr 10.35).

10.02	Indikace režimu Provoz	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#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, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.03 = 1 Indikuje, že absolutní hodnota parametru 2.01 (Post-ramp reference) je menší nebo rovna 0.

10.04	Indikace provozu "na" nebo "pod" minim. kmitočtem	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

V bipolárním režimu (#1.10 = 1) má tento parametr stejnou hodnotu jako parametr 10.03.

V unipolárním režimu (#1.10 = 0):

#10.04 = 1 je-li  $\#2.01 \leq (\#1.07 + 0,5\text{Hz})$  a současně  $\#10.02 = 1$   
 #10.04 = 0 je-li  $\#2.01 > (\#1.07 + 0,5\text{Hz})$  nebo  $\#10.02 = 0$

kde: #2.01 je Post-ramp reference  
 #1.07 je Minimální kmitočet  
 #10.02 je Indikace režimu Provoz

10.05	Indikace provozu "pod" nastaveným kmitočtem	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.05 = 1 je-li  $\#2.01 \leq (\#1.02 - 0,5\text{Hz})$  a současně  $\#10.02 = 1$   
 #10.05 = 0 je-li  $\#2.01 > (\#1.02 + 0,5\text{Hz})$  nebo  $\#10.02 = 0$

kde: #2.01 je Post-ramp reference  
 #1.02 je Pre-skip reference  
 #10.02 je Indikace režimu Provoz

10.06	Indikace provozu "na" nastaveném kmitočtu (At speed)	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.06 = 1 je-li  $(\#1.02 - 0,5\text{Hz}) \leq \#2.01 \leq (\#1.02 + 0,5\text{Hz})$  a současně  $\#10.02 = 1$   
 #10.06 = 0 je-li  $\#2.01 < (\#1.02 - 0,5\text{Hz})$  nebo  $\#2.01 < (\#1.02 + 0,5\text{Hz})$  nebo  $\#10.02 = 0$

kde: #2.01 je Post-ramp reference  
 #1.02 je Pre-skip reference  
 #10.02 je Indikace režimu Provoz

10.07	Indikace provozu "nad" nastaveným kmitočtem	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.07 = 1 je-li  $\#2.01 > (\#1.02 + 0,5\text{Hz})$  a současně  $\#10.02 = 1$   
 #10.07 = 0 je-li  $\#2.01 \leq (\#1.02 - 0,5\text{Hz})$  nebo  $\#10.02 = 0$

kde: #2.01 je Post-ramp reference  
 #1.02 je Pre-skip reference  
 #10.02 je Indikace režimu Provoz

10.08	Indikace dosažení nastaveného zatížení	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.08 = 1 je-li  $\#4.02 \geq \#5.07 \times \#5.10$   
 #10.08 = 0 je-li  $\#4.02 < \#5.07 \times \#5.10$

kde: #4.02 je Činný proud motoru  
 #5.07 je Jmenovitý proud motoru  
 #5.10 je Účinník motoru

10.09	Indikace dosažení proudového omezení	RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	Zákl. nast.

#10.09 = 1 je-li  $\#4.02 \geq 4.07 \times \#5.07 \times \#5.10/100\%$   
 #10.09 = 0 je-li  $\#4.02 < 4.07 \times \#5.07 \times \#5.10/100\%$

kde: #4.07 je Proudové omezení  
 #4.02 je Činný proud motoru  
 #5.07 je Jmenovitý proud motoru  
 #5.10 je Účinník motoru

10.10	Indikace generátorického režimu		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.10 = 1** Generátorický režim, tz.:  
**#4.02** > 0 a současně **#2.01** < 0  
nebo **#4.02** < 0 a současně **#2.01** > 0  
nebo brzdňý tranzistor je sepnut

kde: **#2.01** je Post-ramp reference  
**#4.02** je Činný proud motoru

10.11	Dynamická brzda aktivní		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.11 = 1** Brzdňý tranzistor je sepnut  
Indikace toho, že napětí ss meziobvodu dosáhlo takové hodnoty, že dynamická brzda je aktivní (energie vrácená motorem je mařena v externím brzdňém odporu)

**#10.11 = 0** Brzdňý tranzistor není sepnut

10.12	Upozornění na přílišné brzdění		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.12** indikuje, že Akumulátor brzdňé energie (**10.39**) dosáhl naplnění 75%.

10.13	Indikace požadovaného směru otáčení		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.13 = 1** Směr vzad, tz.:  
**#1.02** < 0 a současně **#1.11** = 1  
**#10.13 = 0** Směr vpřed, tz.:  
**#1.02** ≥ 0 a současně **#1.11** = 1

kde: **#1.02** je Pre-skip reference  
**#1.11** je Indikace Reference On

10.14	Indikace směru otáčení		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.14 = 1** Směr vzad, tz.:  
**#2.01** < 0

**#10.14 = 0** Směr vpřed, tz.:  
**#2.01** ≥ 0

kde: **#2.01** je Post-ramp reference

10.15	Indikace ztráty sítě		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

Indikuje ztrátu vstupního napájení do měniče.

10.16	Nadměrná teplota externího termistoru		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.16 = 1** je-li kterýkoliv z analogových vstupů je nakonfigurován jako vstup pro externí termistor a současně hodnota odporu připojeného na tento vstup je ≥ 3,3kΩ

**#10.16 = 0** je-li kterýkoliv z analogových vstupů je nakonfigurován jako vstup pro externí termistor a současně hodnota odporu připojeného na tento vstup je ≤ 1,8kΩ nebo žádný z analogových vstupů není nakonfigurován jako vstup pro externí termistor

10.17	Upozornění na proudové přetížení		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.17 = 1** je-li **#4.20** > 105% a současně **#4.19** > 75%

**#10.17 = 0** je-li **#4.20** ≤ 105% nebo **#4.19** ≤ 75%

kde: **#4.19** je Akumulátor přetížení  
**#4.20** je Zatížení v procentech  
Tento parametr upozorňuje na to, že pokud nebude zatížení sníženo, měnič bude vypnut poruchou I x t.

10.18	Upozornění na nadměrnou teplotu chladiče		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.18 = 1** je-li **#7.04** > 95°C

**#10.18 = 0** je-li **#7.04** ≤ 95°C

kde: **#7.04** je teplota chladiče

10.19	Upozornění na nadměrnou teplotu okolí		RO, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

**#10.19 = 1** je-li teplota okolí > 65°C

**#10.19 = 0** je-li teplota okolí ≤ 65°C

10.20 až 10.29	Registr poruch		RO, Txt, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 151		

Registr poruch zaznamenává 10 posledních poruchových kódů, přičemž **10.20** zaznamenává poslední poruchu, **10.21** předposlední poruchu atd.

10.30	Doba brzdění při plném výkonu		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 400.0	s	

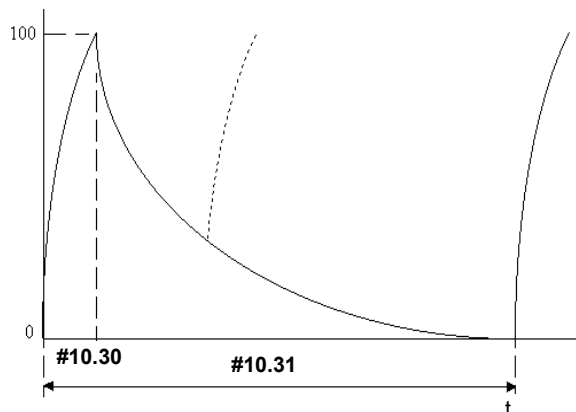
Tento parametr definuje dobu, po kterou externí brzdny rezistor může vydržet plné brzdové napětí (780V) bez poškození. Nastavení tohoto parametru se používá při stanovení doby brzdění při poruše přetížení.

10.31	Perioda brzdění při plném výkonu		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 25.0	min	

Tento parametr definuje dobu, která musí uplynout mezi po sobě jdoucími periodami brzdění s maximálním brzdovým výkonem, jak je definováno parametrem **10.30**. Nastavení tohoto parametru se používá při stanovení tepelné časové konstanty externího rezistoru. Je-li tento parametr nastaven na 0, není implementována žádná ochrana brzdového rezistoru.

#### Ochrana brzdového rezistoru

akumulátor  
přetížení  
#10.39



Brzdny rezistor se vyznačuje tím, že jeho teplota se zvyšuje úměrně s množstvím energie, která je do něho přiváděna, a klesá úměrně s rozdílem teploty mezi rezistorem a okolím. Je uvedena exponenciální charakteristika, kterou měnič modeluje, aby chránil rezistor proti přetížení, přičemž uživatel má k dispozici dva parametry pro zapsání údajů rezistoru. Jakmile je zvolen rezistor s ohledem na požadavek určité aplikace, parametry **10.30** a **10.31** by měly být nastaveny podle údajů rezistoru.

Parametr **10.30** by měl být nastaven na dobu, po kterou rezistor může vydržet napětí 780V, které je na něj přivedeno (krátkodobé přetížení). Toto je doba, během níž rezistor dosáhne maximální pracovní teploty na základě předpokládané maximální teploty okolí při příkonu, který je zajištěn při napětí 780V.

Parametr **10.31** by měl být představovat dobu, která je nutná, než může být aplikováno druhé krátkodobé přetížení bez poškození, tzn. že definuje dobu, během níž teplota rezistoru klesne na teplotu okolí, to však neznamená, že tato doba je nutná mezi brzděními.

Skutečná doba mezi brzděními bude záviset na množství energie přivedené do rezistoru během periody brzdění, protože akumulátor brzdového rezistoru musí zůstat pod 100%, aby se zabránilo vypnutí (tečkovaná čára).

10.32	Externí porucha		RO, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		

V Základním nastavení indikuje tento parametr stav na svorce 30.

10.33	Reset měniče		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

**Změna** hodnoty tohoto parametru z 0 na 1 vyvolá reset měniče.

Ostatní stavy tohoto parametru jsou neaktivní.

Je-li požadováno, aby byl reset proveden externím signálem, potom patřičný programovatelný vstup musí být naprogramován pro řízení tohoto parametru, např. pro svorku 25:

**#8.13 = 10.33**

Mezi povelem a vykonáním příkazu reset je zpoždění 1s. Jestliže měnič vypíná nadproudem IGBT (i brzdny tranzistor), měnič může být znovu vyresetován až po uplynutí 10 sekund (regenerace IGBT).

**Upozornění:** Poruchy "Er1" až "Er4" lze vyresetovat pouze odpojením měniče od sítě

10.34	Počet pokusů o Autoreset		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 5		0

Je-li **#10.34 = 0** je Autoreset nefunkční.

Měnič umožňuje funkci Autoreset, tzn. možnost automatického startu měniče po poruše a to na programovatelným počtem pokusů o autoreset (**#10.34**) a programovatelnou dobou prodlevy mezi těmito pokusy (**#10.35**).

Jsou-li bez úspěchu vyčerpány všechny pokusy o Autoreset, potom měnič zůstává v poruše a k automatickému resetu nedojde.

Podaří-li se funkce Autoreset, potom na interním počítadle (nikoliv **#10.34**) zůstane použitý počet pokusů (nedojde k vynulování interního počítadla).

Interní počítadlo (nikoliv **#10.34**) 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 (nikoliv **#10.34**) dojde také tehdy, jestliže po dobu 10min nedojde k nové poruše.

**Pozn.:** Autoreset je nefunkční pro externí poruchu ("Et").

10.35	Interval mezi pokusy o Autoreset		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 25.0		0

Tento parametr definuje:

- prodlevu mezi objevením se poruchy a prvním pokusem o Autoreset (u poruchy "OI", kde je minimální prodleva 1s a to z důvodu zotavení tranzistorů IGBT mostu střídače)
- interval mezi dalšími pokusy o Autoreset.

10.36	Zpoždění indikace poruchy		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Bližší viz parametr **10.01**.

10.37	Decelerace při poruše		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

**#10.37 = 0 Standardní režim při poruše**

Každá porucha (interní i externí) okamžitě vypíná měnič a motor volnoběžně dobíhá

**#10.37 = 1 Režim při méně závažných poruchách**

Při méně závažných poruchách ("It", "cL", "Oh2", "EEF") dojde nejdříve po decelerační rampě k poklesu kmitočtu na nulu a teprve potom k vypnutí měniče poruchou.

10.38	Porucha definovaná uživatelem		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 až 151		0

Tento parametr umožňuje uživateli vyvolat poruchy (tj. poruchové kódy "t27" až "t99"). To lze nejlépe provést prostřednictvím sériové linky. Je nepraktické nastavovat toto pomocí klávesnice, protože porucha nastane ihned jakmile je hodnota změněna z 0.

Hodnoty v rozsahu 1 až 15 (nebo 26?) jsou využity výrobcem, viz tabulka.

Měnič může být také vyresetován prostřednictvím sériové linky nastavením **#10.38 = 100**.

10.39	Akumulátor brzdné energie		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 100	%	0

Tento parametr poskytuje informaci o teplotě externího brzdného rezistoru a to na základě výpočtu na modelu, viz parametr **10.31**. Nula indikuje, že teplota rezistoru je blízko teploty okolí a 100% je maximální teplota (úroveň vypnutí).

10.40	Stavové slovo		RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jedn.	Zákl. nast.
	0 až 32767		0

Stavové slovo je určeno pro použití se sériovou linkou. Je to dvojkové kódované číslo, které indikuje současný stav RO parametrů indikujících stav měniče.

10.01	2 <sup>0</sup>	10.06	2 <sup>5</sup>	10.11	2 <sup>10</sup>
10.02	2 <sup>1</sup>	10.07	2 <sup>6</sup>	10.12	2 <sup>11</sup>
10.03	2 <sup>2</sup>	10.08	2 <sup>7</sup>	10.13	2 <sup>12</sup>
10.04	2 <sup>3</sup>	10.09	2 <sup>8</sup>	10.14	2 <sup>13</sup>
10.05	2 <sup>4</sup>	10.10	2 <sup>9</sup>	10.15	2 <sup>14</sup>

10.41	Indikace stavu pomocného zdroje UD78		RW, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

10.42	Indikace překročení povolené teploty přechodu IGBT		RW, Bit, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

## MENU 11 - RŮZNÉ A DEFINICE MENU 0

<b>11.01 až 11.20</b>	<b>Definice Menu 0</b>	RW, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	<b>0.00 až 20.50</b>	viz níže

Parametry **11.01** až **11.20** určují přiřazení parametrů z Menu 1 až Menu 20 do Menu 0 (tj. definují parametry **0.11** až **0.30**). Jejich rozsah je **0.00** až **20.50**. Nastavení 0.00 znamená, že příslušnému parametru v Menu 0 není přiřazen žádný parametr.

**Níže uvedená tabulka platí pro Základní nastavení (Makro 0).** Hodnoty těchto parametrů pro ostatní Makra viz kap. 13.

### Platí pro Základní nastavení:

Parametr	Funkce	Základní nastavení		
		Open	Vector	Servo
<b>11.01</b>	Definuje parametr <b>0.11</b>	<b>1.03</b>	<b>1.03</b>	<b>1.03</b>
<b>11.02</b>	Definuje parametr <b>0.12</b>	<b>2.01</b>	<b>2.01</b>	<b>2.01</b>
<b>11.03</b>	Definuje parametr <b>0.13</b>	<b>4.02</b>	<b>4.02</b>	<b>4.02</b>
<b>11.04</b>	Definuje parametr <b>0.14</b>	<b>1.05</b>	<b>1.05</b>	<b>1.05</b>
<b>11.05</b>	Definuje parametr <b>0.15</b>	<b>2.04</b>	<b>2.04</b>	<b>2.04</b>
<b>11.06</b>	Definuje parametr <b>0.16</b>	<b>6.01</b>	<b>6.01</b>	<b>6.01</b>
<b>11.07</b>	Definuje parametr <b>0.17</b>	<b>4.11</b>	<b>4.11</b>	<b>4.11</b>
<b>11.08</b>	Definuje parametr <b>0.18</b>	<b>2.06</b>	<b>2.06</b>	<b>2.06</b>
<b>11.09</b>	Definuje parametr <b>0.19</b>	<b>2.07</b>	<b>2.07</b>	<b>2.07</b>
<b>11.10</b>	Definuje parametr <b>0.20</b>	<b>1.29</b>	<b>1.29</b>	<b>1.29</b>
<b>11.11</b>	Definuje parametr <b>0.21</b>	<b>1.30</b>	<b>1.30</b>	<b>1.30</b>
<b>11.12</b>	Definuje parametr <b>0.22</b>	<b>1.31</b>	<b>1.31</b>	<b>1.31</b>
<b>11.13</b>	Definuje parametr <b>0.23</b>	<b>1.32</b>	<b>1.32</b>	<b>1.32</b>
<b>11.14</b>	Definuje parametr <b>0.24</b>	<b>7.06</b>	<b>7.06</b>	<b>7.06</b>
<b>11.15</b>	Definuje parametr <b>0.25</b>	<b>7.11</b>	<b>7.11</b>	<b>7.11</b>
<b>11.16</b>	Definuje parametr <b>0.26</b>	<b>7.14</b>	<b>7.14</b>	<b>7.14</b>
<b>11.17</b>	Definuje parametr <b>0.27</b>	<b>8.27</b>	<b>8.27</b>	<b>8.27</b>
<b>11.18</b>	Definuje parametr <b>0.28</b>	<b>4.13</b>	<b>4.13</b>	<b>4.13</b>
<b>11.19</b>	Definuje parametr <b>0.29</b>	<b>4.14</b>	<b>4.14</b>	<b>4.14</b>
<b>11.20</b>	Definuje parametr <b>0.30</b>	<b>6.13</b>	<b>6.13</b>	<b>6.13</b>

<b>11.21</b>	<b>Konstanta pro parametr 0.30</b>		RW, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 4.000		1

Je-li parametr přiřazený do parametru **0.30** typu RO, potom lze aplikovat parametr **11.21** jako konstantu. Toho lze využít pro úpravu některých jednotek, např. cykly/hod.

**#0.30 = #11.21** x (hodnota parametru definovaného parametrem **#11.20**)

<b>11.22</b>	<b>Parametr zobrazený po připojení sítě</b>		RW, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 0.50		0.10

Tento parametr definuje, který parametr Menu 0 se po připojení sítě objeví na displeji měniče.

<b>11.23</b>	<b>Sériová adresa</b>		RW, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.0 až 9.9		1.1

Identifikační symbol přiřazený měniči při použití sériové linky.

<b>11.24</b>	<b>Režim sériové linky</b>		RW, Txt, R, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	ANSI 2, ANSI 4, OutPut, INPUT		ANSI 4

**#11.24 = ANSI 2 (0) Poloduplexní komunikace ?**  
**#11.24 = ANSI 4 (1) Duplexní komunikace ?**  
**#11.24 = OutPut (2) Výstupní proměnná dána parametrem 11.27**  
**#11.24 = Input (3) Vstupní proměnná dána parametrem 11.27**

Režimy 1 a 2 slouží pro přenos proměnné z jednoho měniče do druhého. V obou případech se data přenášejí rychlostí minimálně 140Hz.

<b>11.25</b>	<b>Přenosová rychlost sériové linky</b>		RW, Txt, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	4800, 9600, 19200	Baudů	4800

**#11.25 = 4800 (0) 4800 baudů**  
**#11.25 = 9600 (1) 9600 baudů**  
**#11.25 = 19200 (2) 19200 baudů**

<b>11.26</b>	<b>Zpoždění při dvou vodičové sériové lince</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 255	ms	0

Tento parametr definuje minimální dobu než je měnič schopen reagovat (tj. vyslat svůj buffer a data) na zprávu z řídicího systému.

Toto zpoždění je nezbytné pro 2-žilový duplexní protokol, kde vysílaná a přijímaná data jsou přenášena různými diferenčními páry vodičů.

<b>11.27</b>	<b>Source/Destination sériové linky</b>		RW, Uni, R, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 0.50		0.00

Tento parametr je určen pro režim 2 a 3 sériové linky (viz parametr **11.24**).

V režimu 3 je pro aktivaci nové hodnoty nutno provést reset měniče.

<b>11.28</b>	<b>Konstanta sériové linky</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 4.000		1

<b>11.29</b>	<b>SW verze měniče</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	1.00 až 99.99		

Indikuje verzi použitého programového vybavení měniče.

<b>11.30</b>	<b>Uživatelský bezpečnostní kód</b>		RW, Uni, S, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 255		149

Blíže viz kap.7.2 a 7.3.

Nepoužívejte **#11.30 = 0**, protože 0 je základní nastavení pro parametr **x.00**, který se používá pro odblokování bezpečnostního kódu.

<b>11.31</b>	<b>Kategorie měniče</b>		RW, Txt, R, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	OPEN.LP, CL.VECT, SerVO, rEGEN		OPEN.LP

**#11.31 = OPEN.LP** Open loop  
**#11.31 = CL.VECT** Vektor  
**#11.31 = SerVO** Servo  
**#11.31 = rEGEN** Rekuperační jednotka  
 Změna kategorie měniče viz kap. 6.3.7.

<b>11.32</b>	<b>Jmenovitý proud měniče (FLC)</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	viz kap.2	A	

Tento parametr zobrazuje jmenovitý proud měniče v ampérech.

<b>11.33</b>	<b>Jmenovité napětí</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	220 až 525	V	

Tento parametr zobrazuje jmenovité vstupní napětí měniče.

<b>11.34</b>	<b>SW verze</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 99		

<b>11.35</b>	<b>Počet paralelně propojených měničů typ. velikosti 5</b>		RO, Uni, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>

<b>11.36</b>	<b>Měnič s nízkootáčkovými ventilátory</b>		RO, Bit, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1		

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.  
Je-li tento parametr roven 1, je měnič osazen nízkootáčkovými ventilátory.

<b>11.37</b>	<b>Číslo aktivního Makra</b>		RO, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 9		

<b>11.38</b>	<b>Volba sady parametrů klonovacího modulu</b>		RW, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 8		0

Používá se k výběru sady parametrů z klonovacího modulu UD55.

<b>11.39</b>	<b>Kategorie měniče uložená v klonovacím modulu</b>		RO, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 4		

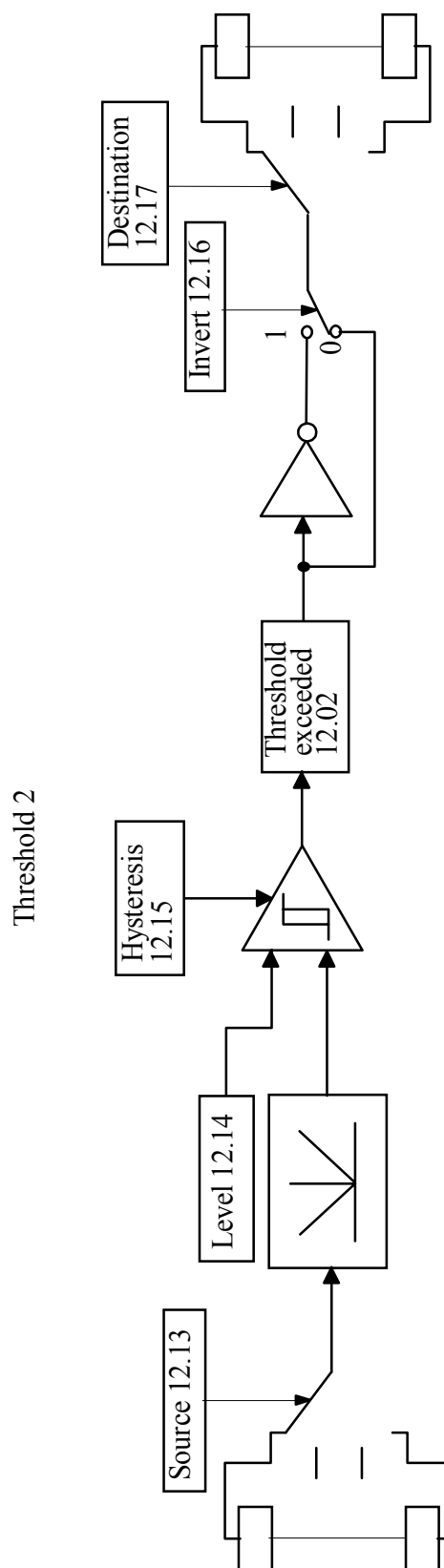
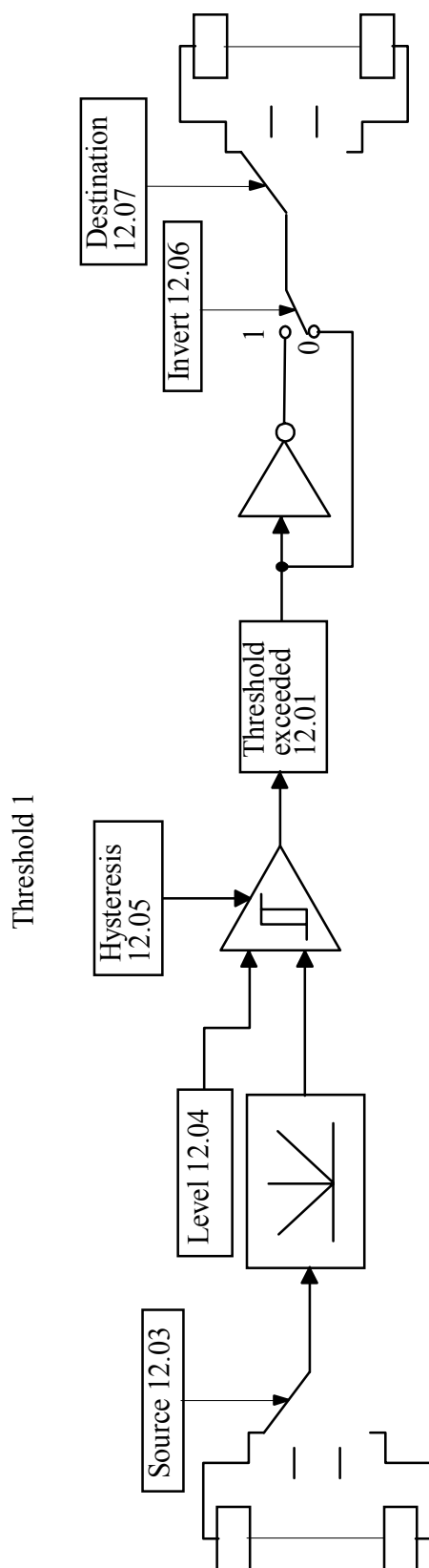
Zobrazuje kategorii měniče, jehož sada parametrů je dána parametrem **11.38**.

#11.39 = 0      Open Loop  
= 1      Vector  
= 2      Servo  
= 3      Rekuperační jednotka  
= 4      volné

<b>11.40</b>	<b>Kontrolní součet parametrů klonovacího modulu</b>		RO, Uni
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 16383		

Zobrazuje kontrolní součet parametrů uložených v klonovacím modulu pro sadu danou parametrem **11.38**.

## MENU 12 - PROGRAMOVATELNÉ KOMPARÁTORY



<b>12.01</b>	<b>Indikace překročení komparační úrovně komparátoru 1</b>	RO, Bit, P
<b>12.02</b>	<b>Indikace překročení komparační úrovně komparátoru 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	

**#14.01 (#14.02) = 1** Vstupní proměnná je nad nastavenou komparační úrovní **#14.04 (#14.14)**  
**#14.01 (#14.02) = 1** Vstupní proměnná je pod nastavenou komparační úrovní **#14.04 (#14.14)**

<b>12.03</b>	<b>Source pro vstupní proměnnou komparátoru 1</b>	RW, Uni, P
<b>12.13</b>	<b>Source pro vstupní proměnnou komparátoru 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50	0.00

Definuje parametr, který bude použit jako vstupní proměnná pro programovatelný komparátor.  
Může být použit pouze nebitový parametr. **Je-li použit bipolární parametr, bere se jeho absolutní hodnota.**  
Je-li použit neplatný parametr, potom vstupní hodnota do komparátoru rovná se nule.

<b>12.04</b>	<b>Komparační úroveň komparátoru 1</b>	RW, Uni
<b>12.14</b>	<b>Komparační úroveň komparátoru 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 100.0	% 0

Uživatel zadává hodnotu jako procento z max. hodnoty příslušného source.

<b>12.05</b>	<b>Hystereze komparátoru 1</b>	RW, Uni
<b>12.15</b>	<b>Hystereze komparátoru 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 až 25.0	% 0

Definuje pásmo, ve kterém změna vstupní proměnné nezpůsobí změnu na výstupu komparátoru.  
Horní mez pro přepnutí: **#12.04 + #12.05/2**  
**#12.14 + #12.15/2**  
Dolní mez pro přepnutí: **#12.04 - #12.05/2**  
**#12.14 - #12.15/2**

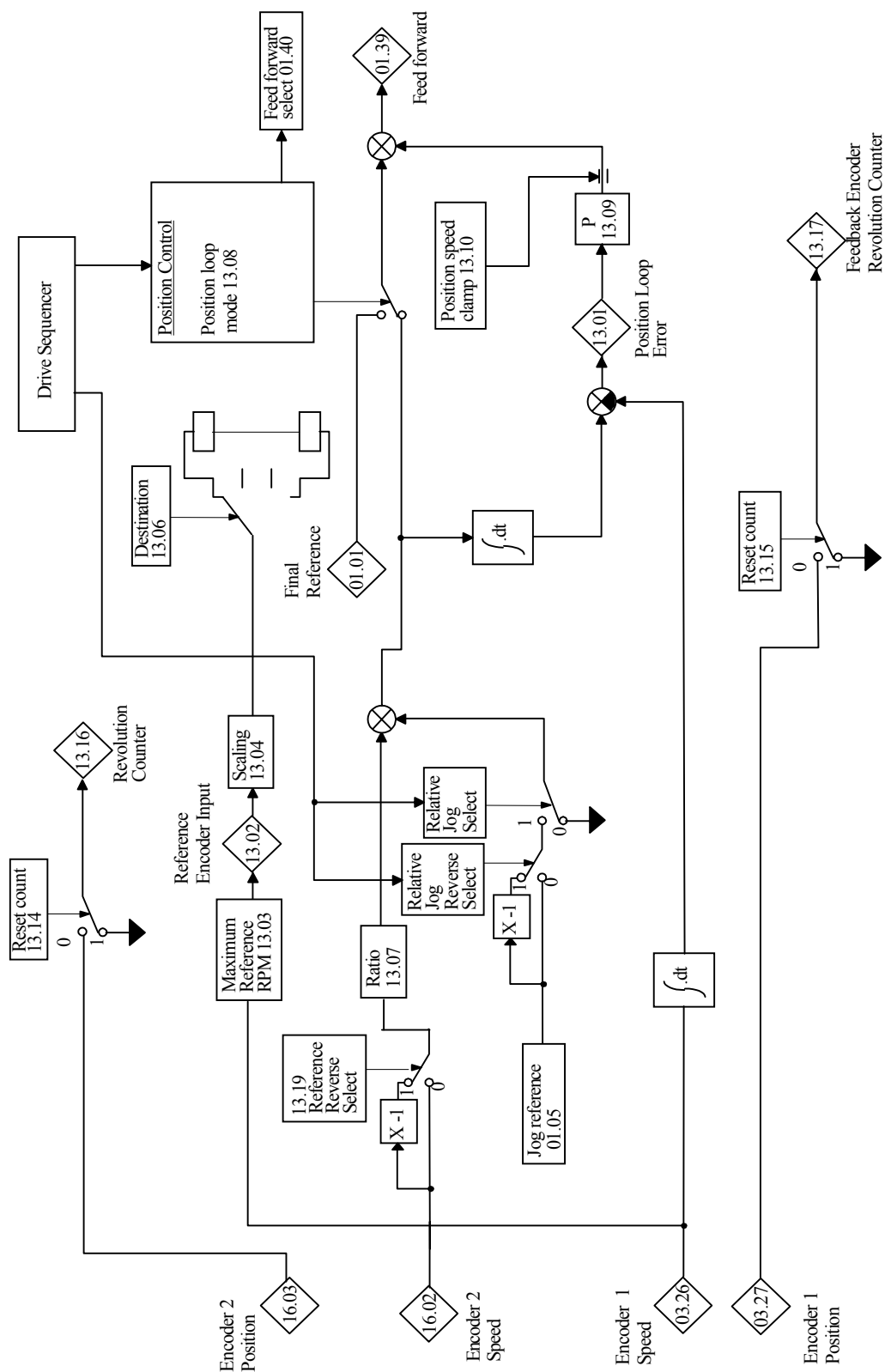
<b>12.06</b>	<b>Inverze komparátoru 1</b>	RW, Bit
<b>12.16</b>	<b>Inverze komparátoru 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0 nebo 1	0

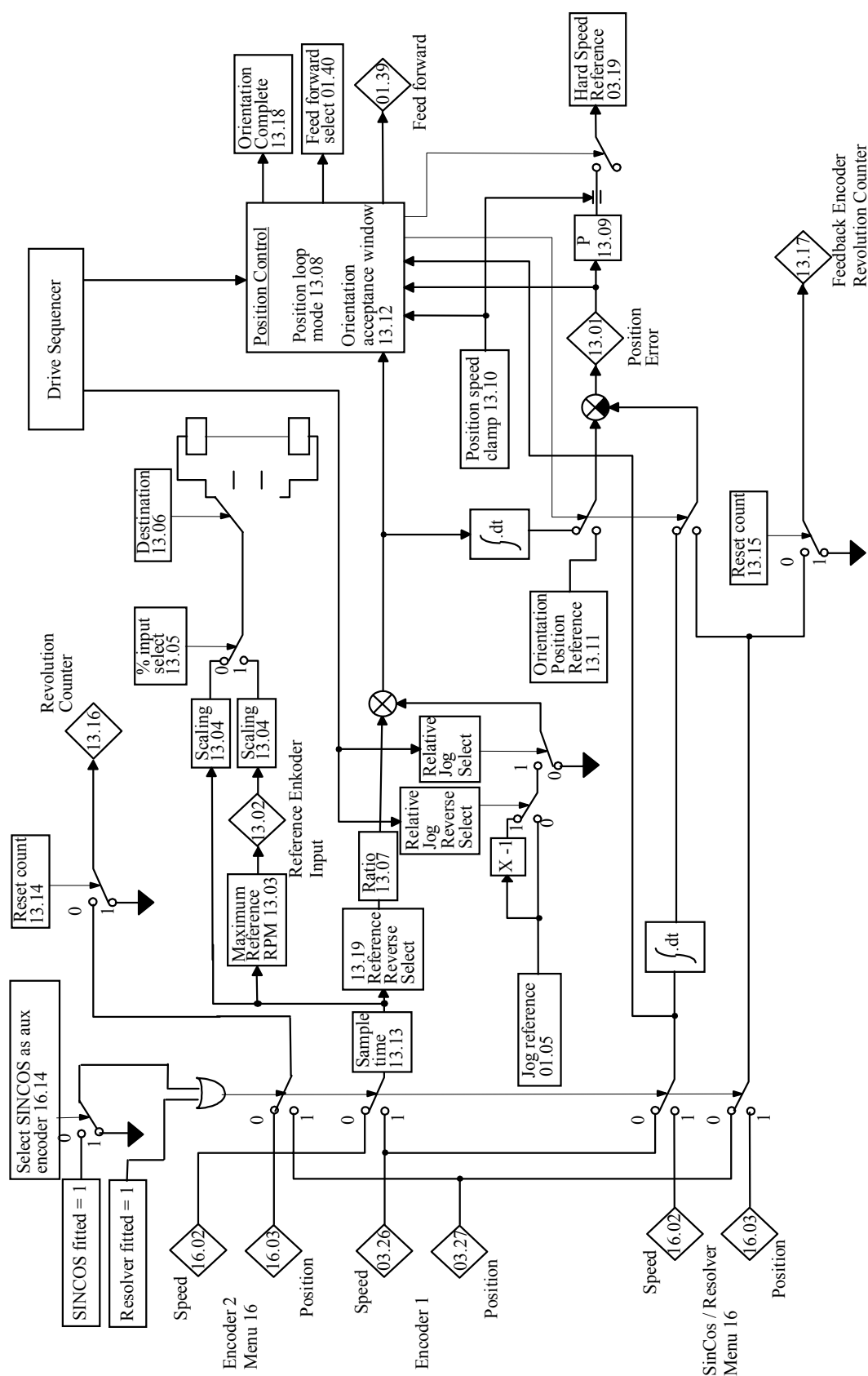
<b>12.07</b>	<b>Destination komparátoru 1</b>	RW, Uni, R, P
<b>12.17</b>	<b>Destination komparátoru 2</b>	
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i> <i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	0.00 až 20.50	0.00

Definuje parametr, který je řízen výstupem komparátoru.  
Může být použit pouze bitový parametr.  
Je-li použit neplatný parametr, výstupem komparátoru není řízen žádný parametr.

## MENU 13 - POLOHOVÁ REGULACE

### Otevřená smyčka





**Poznámka k funkci relativní Jog** (pomalý posuv): jestliže polohová smyčka pracuje v režimu elektronické hřídele (digitální "uzamčení") a je-li přijmut povel k funkci Jog ve stavech Ready nebo Stop, potom řadič vyvolá normální funkci Jog, resp. relativní funkci Jog, je-li přijmut povel k funkci Jog při provozu měniče. Relativní Jog je implementován buď přičtením reference Jog k referenci elektronické hřídele nebo jejím odečtením od této reference.

13.01	Odchylka polohové smyčky			RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.	
	±16384	1/16384ot.		

Tento parametr udává regulační odchylku polohy při použití regulace polohy. Rozsah parametru je ±1 otáčka. Je-li chyba polohy větší než jedna otáčka, parametr ukáže odchylku 1 otáčky v příslušném směru.

13.02	OL: Vstup enkodéru 1 CL: Vstup referenčního enkodéru			RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.	
	±100	%		

Tento parametr indikuje rychlost vstupu příslušného enkodéru jako procento maximálních referenčních otáček nastavených v parametru 13.03.

13.03	OL: Maximální otáčky enkodéru 1 CL: Maximál. otáčky ref. enkodéru			RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.	
Open	0 až 30000	ot/min	1500	
Vector			1500	
Closed			3000	

Tento parametr by měl být nastaven uživatelem na maximální hodnotu ot/min předpokládanou na vstupu příslušného enkodéru, má-li být signál enkodéru použit jako reference. Pokud je rychlost enkodéru rovná této hodnotě, parametr 13.02 bude indikovat 100% vstup.

13.04	OL: Konstanta enkodéru 1 CL: Konstanta referenčního enkodéru			RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.	
	0 až 4.000		1	

Může být použit pro úpravu vstupu příslušného enkodéru, pokud je používán jako samotná reference.

13.05	Volba procentového vstupu			RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.	
Closed	0 nebo 1		0	

Používá-li se vstup referenčního enkodéru pouze jako reference, hodnota směřovaná k určení může být buď procentem maximálního vstupu nebo skutečnými otáčkami za minutu. Tento parametr obstarává tuto volbu.

13.06	Destination referenčního vstupu		RW, Uni, R, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0.00 až 20.50		0.00

Tento parametr se používá pro definování parametru určení pro referenci enkodéru. Jako Destination mohou být programovány pouze nebitové parametry, které nejsou chráněny. Je-li programován neplatný parametr, vstup není směřován nikam.

13.07	Poměr referenčního enkodéru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 4.000		1

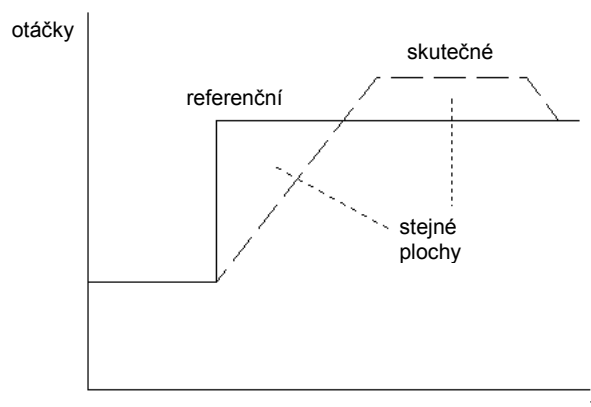
Může být použit pro úpravu vstupu referenčního enkodéru pro polohovou smyčku, takže zpětná vazba dostává určitý poměr otáček vzhledem k referenčnímu enkodéru.

13.08	Režim polohové smyčky		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Open	0 až 2		0
Closed	0 až 6		0

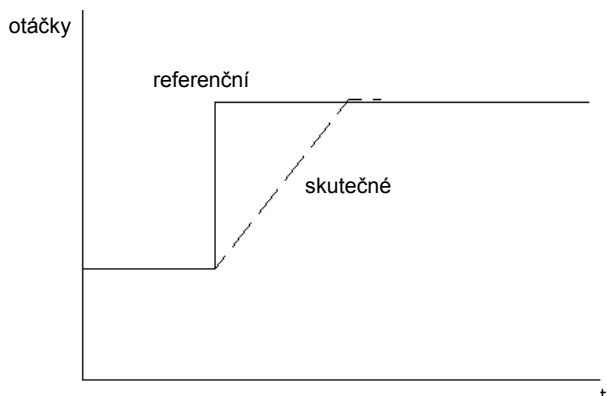
Nastavuje provozní režim polohové smyčky:

- 0 polohová smyčka vypnuta
- 1 tuhá elektronická hřídel s digitálním posuvem vpřed
- 2 tuhá elektronická hřídel bez digitálního posuvu vpřed
- 3 volná elektronická hřídel s digitálním posuvem vpřed
- 4 volná elektron. hřídel bez digitálního posuvu vpřed
- 5 orientace pouze na povel Stop
- 6 orientace na povel Stop a signál Enable

V režimech tuhé elektronické hřídele je odchylka polohy absolutní vzhledem k času, kdy je polohová smyčka uzavřena. To znamená, že je-li pomocná hřídel zpomalena v důsledku nadměrné zátěže, cílová poloha bude nakonec obnovena (splněna) provozem při vyšších otáčkách, když je zátěž odpojena.



V režimu **volné** elektronické hřídele je polohová smyčka uzavřena pouze tehdy, jestliže je splněna podmínka At speed. To způsobuje prokluzování, zatímco otáčková smyčka není dotažena.



Elektronická hřídel bez digitálního posuvu vpřed může být implementována tam, kde sledovaný vstupní kmitočť enkodéru je příliš nízký, aby se z něho získala složka plynulého posuvu vpřed. V tomto případě může uživatel zajistit použití alternativní reference otáček jako složky posuvu vpřed a polohová smyčka zajistí pouze korekci rychlosti. Není-li však alternativní posuv vpřed správný, polohová smyčka bude pracovat s konstantní odchylkou pro zajištění rozdílu mezi posuvem vpřed a skutečnými otáčkami referenčního enkodéru. Během relativní funkce Jog je vždy použit digitální posuv vpřed, protože musí být použita složka posuvu vpřed.

Je možno volit dva režimy orientace. V režimu 5 měnič orientuje po povelu k zastavení s nastaveným režimem zastavení s orientací **rP-POS** (viz parametr **6.01**). Režim 6 pracuje stejně jako režim 5, ale navíc měnič orientuje vždycky, když je dán signál Enable, pokud je nastaven parametr držení nulových otáček (**6.08**). To zajišťuje, že vřeten je po aktivování měniče vždycky ve stejné poloze.

Během orientace po povelu k zastavení měnič prochází těmito kroky:

1. rampy jsou aktivovány a motor je deceleruje nebo akceleruje na mez otáček nastavenou v parametru **13.10** ve směru, v němž motor předtím běžel
2. pokud je dosaženo otáček nastavených v parametru **13.10**, rampy jsou zablockovány a motor se stále otáčí, dokud není zjištěno, že poloha je blízká k cílové poloze. V tomto bodě jsou požadované otáčky nastaveny na 0 a polohová smyčka je spuštěna.
3. jestliže je absolutní hodnota otáček nižší než 2ot/min a poloha je uvnitř okénka definovaného parametrem **13.12**, je vydán signál ukončené orientace

<b>13.09</b>	<b>Zisk polohové smyčky</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 4.000		0.1

Zisk se aplikuje na odchylku polohy pro vytvoření složky korekce rychlosti.

<b>13.10</b>	<b>Omezení otáček polohové smyčky</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 250	ot/min	150

Tento parametr omezuje korekci rychlosti aplikovanou polohovou smyčkou, takže vysoké zisky polohové smyčky mohou být použity bez velkých korekcí.

<b>13.11</b>	<b>Reference polohy pro orientaci</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 4095	1/4096	0

Definuje polohu enkodéru požadovanou pro orientaci.

<b>13.12</b>	<b>Okénko ? potvrzení orientace</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 200	1/4096	20

Během procesu orientace je nastaven příznak ukončení orientace **13.18**, pokud je absolutní hodnota otáček menší než 2ot/min a poloha enkodéru je v rozmezí od **#13.11 + #13.12** do **#13.11 - #13.12**.

<b>13.13</b>	<b>Doba vzorkování enkodéru</b>		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
Closed	0 až 5.0	ms	4.0

Rozlišovací schopnost měření otáček z enkodéru závisí na době vzorkování, po kterou se provádí měření. Prodloužením doby vzorkování se zvětšuje rozlišovací schopnost, ale také se prodlužuje doba, po kterou se filtruje změna ve vstupním kmitočtu během měření.

Musí být učiněn kompromis mezi rozlišovací schopností a dobrou dynamickou odezvou.

Pro kvadrurní enkodér je rozlišovací schopnost měření otáček dána takto:

$$\frac{\text{počet linek enkodéru} * 4 * \text{maximální otáčky} * \mathbf{\#13.13}}{1000 * 60}$$

<b>13.14</b>	<b>Vynulování čítače referenčních otáček</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Jestliže je tento parametr nastaven na 0, parametr **13.16** je znovu nastaven na 0.

<b>13.15</b>	<b>Vynulování čítače otáček zpětné vazby</b>		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Jestliže je tento parametr nastaven na 0, parametr **13.17** je znovu nastaven na 0.

<b>13.16</b>	<b>Čítač otáček referenčního enkodéru</b>		RO, Bi, P
<b>13.17</b>	<b>Čítač otáček zpětnovazebního enkodéru</b>		
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
	±32000	otáčky	

Hodnota těchto parametrů je zvyšována po každé otáčce vpřed a snižována po každé otáčce vzad (je-li **13.14** a **13.15** nastaveno na 1).

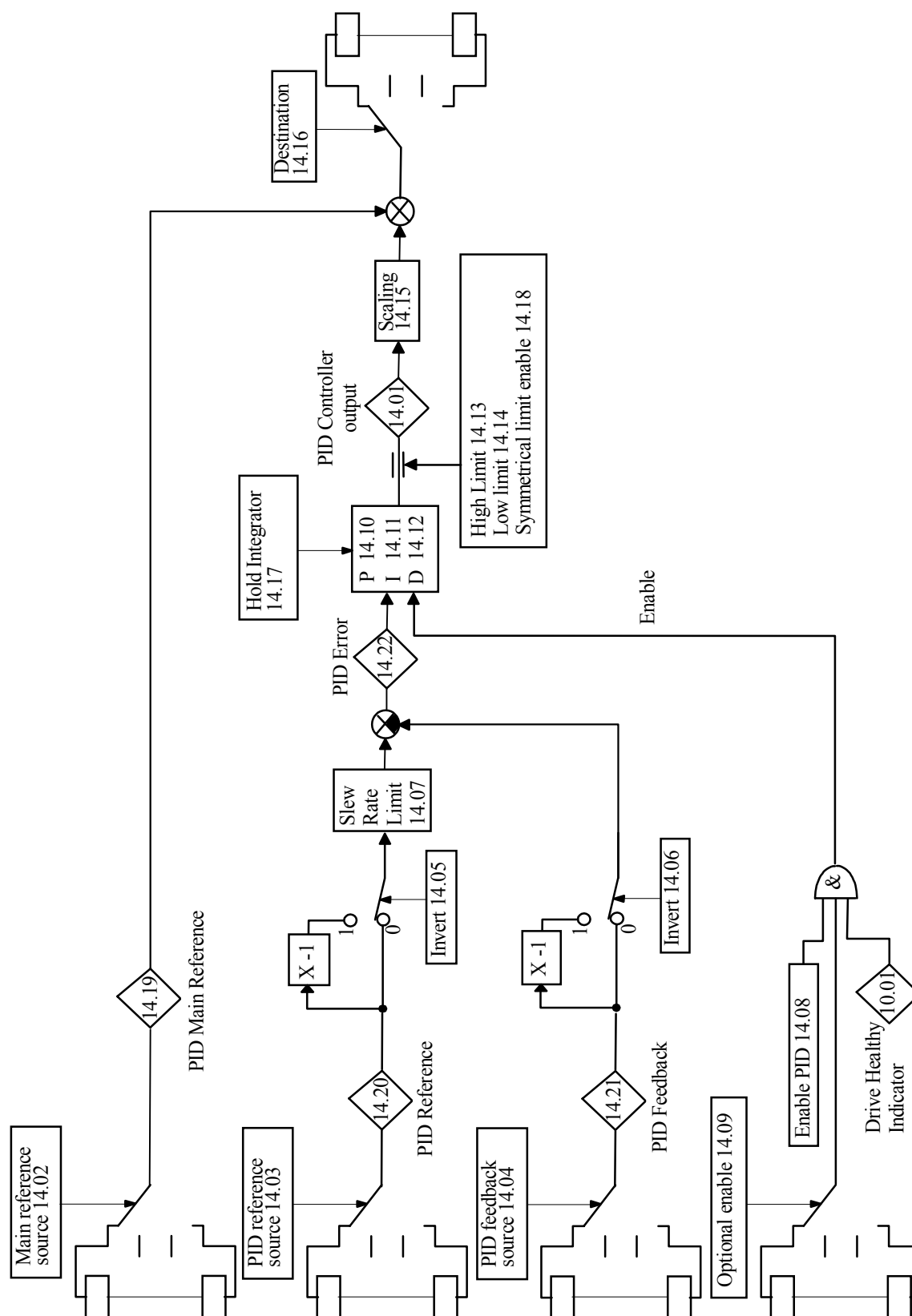
Při dosažení maxima se parametr přestaví na 0, nikoli na maximální hodnotu s opačným znaménkem.

<b>13.18</b>	<b>Orientace ukončena</b>		RO, Bit, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Closed	0 nebo 1		

Indikuje, že proces orientace je ukončen. Obsahuje 1, pokud je absolutní hodnota otáček menší než 2ot/min a poloha je uvnitř okénka definovaného parametrem **13.12**.

<b>13.19</b>	<b>Inverze zpětnovazebního signálu</b>		RO, Bit, P
<i>Kateg.</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Zákl. nast.</i>
Closed	0 nebo 1		

## MENU 14 - UŽIVATELSKÝ REGULÁTOR PID



Toto menu obsahuje parametry pro definování složek PID regulátoru. Tento regulátor může být využit pro řízení externích dějů, např. pro regulaci tlaku.

Jeden analogový vstup měniče je využit pro zadávání požadované hodnoty, do druhého analogového vstupu se zavádí skutečná hodnota z patřičného čidla. Výstup regulátoru je možno využít jako zadávací signál kmitočtu měniče.

14.01	Výstup PID regulátoru	RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	±100	%

Indikuje hodnotu výstupního signálu regulátoru PID a to před aplikací konstanty.

Tento parametr je vzorkován každých 32ms. ?

$$\#14.01 = P.e + I.e/p + p.D.e$$

kde: P   proporcionální zisk (#14.10)  
I   integrační zisk (#14.11)  
D   derivační zisk (#14.12)  
p   Laplaceův operátor  
e   odchylka na vstupu PID regulátoru,

tj.

$$\#14.03 \times \{(-2) \times \#14.05 + 1\} - \#14.04 \times \{(-2) \times \#14.06 + 1\}$$

14.02	Volba source hlavní reference	RW, Uni, P
14.03	Volba source žádané hodnoty	
14.04	Volba source skutečné hodnoty	
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0.00 až 20.50	0.00

Tyto parametry definují proměnné, které jsou vstupními signály do PID regulátoru. Mohou být použity pouze nebitové parametry.

Je-li jako source 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	RW, Bit
14.06	Inverze skutečné hodnoty	
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	0

14.07	Omezovač změny rychlosti žádané hodnoty	RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 až 3200.0	s

Tento parametr umožňuje zpomalení změny vstupního signálu žádané hodnoty.

Při skokové změně z 0 na 100% na vstupu omezovače, tj. #14.03, definuje na výstupu omezovače minimální dobu (rampu) změny signálu z 0 na 100%.

Změna z -100% na +100% bude trvat dvojnásobnou dobu.

14.08	Enable PID regulátoru	RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 nebo 1	0

#14.08 = 0 Regulátor PID je blokován

#14.08 = 1 Regulátor PID je v provozu za předpokladu že #10.01 = 1 a parametr definovaný parametrem #14.09 má také hodnotu 1.

14.09	Volba externího Enable PID regulátoru	RW, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0.00 až 20.50	0.00

Mohou být použity pouze bitové parametry. Je-li použit neplatný parametr, potom se do součtového členu AND přivádí hodnota 1 (např. pro parametr 0.00, což je default).

14.10	Proporcionální zisk PID regulátoru	RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 až 4.000	1

Pomocí tohoto parametru je definován proporcionální zisk aplikovaný na regulační odchylku PID:

hodnota propor. zisku =

$$= \#14.10 \times \#14.03 \times \{(-2) \times \#14.05 + 1\} - \#14.04 \times \{(-2) \times \#14.06 + 1\}$$

kde: #14.03 source žádané hodnoty  
#14.04 source skutečné hodnoty  
#14.05 inverze žádané hodnoty  
#14.06 inverze skutečné hodnoty

14.11	Integrační zisk PID regulátoru	RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka
	0 až 4000.0	0.5

Pomocí tohoto parametru je definován integrační zisk aplikovaný na regulační odchylku PID před integrací. Integrace je prováděna součtem předchozí integrační odchylky a aktuální integrační odchylky. Aktuální integrační odchylka je obnovována každých 32ms.

$$\text{aktuální hodnota integračního zisku} = \#14.11 \times 0,033 \times \#14.03 \times \{(-2) \times \#14.05 + 1\} - \#14.04 \times \{(-2) \times \#14.06 + 1\}$$

za předpokladu, že #14.17 = 0

Je-li #14.17 = 1, potom aktuální hodnota integračního zisku je 0.

kde: #14.03 source žádané hodnoty  
#14.04 source skutečné hodnoty  
#14.05 inverze žádané hodnoty  
#14.06 inverze skutečné hodnoty  
#14.17 podržení hodnoty integrátoru  
0,033 zisk je takový, že když hodnota odchylky je 1,0 potom se integrační hodnota zvýší o 1,0 za 1s

integrační hodnota = aktuál. hodn. integr. zisku +  
předchozí hod. integr. zisku

Předchozí hodnota integ. zisku je hodnota, která byla  
aktuální před 32ms.

Při připojení napájecí sítě k měniči je počáteční hodnota  
integračního zisku rovna 0 bez ohledu na stav při  
odpojení sítě.

14.12	Derivační zisk PID regulátoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 4000.0		0

Pomocí tohoto parametru je definován integrační zisk  
aplikovaný na regulační odchylku PID před derivací.  
Derivace je prováděna odečtením předchozí derivační  
odchylky od aktuální derivační odchylky. Aktuální  
derivační odchylka je obnovována každých 32ms.

aktuální hodnota derivačního zisku =  $\#14.12 \times 30,5 \times$   
 $\#14.03 \times \{(-2) \times \#14.05 + 1\} - \#14.04 \times \{(-2) \times \#14.06 + 1\}$

kde: **#14.03** source žádané hodnoty  
**#14.04** source skutečné hodnoty  
**#14.05** inverze žádané hodnoty  
**#14.06** inverze skutečné hodnoty  
**#14.17** podržení hodnoty integrátoru  
30,5 zisk je takový, že když hodnota  
odchylky lineárně vzrůstá o 1,0 za  
1s, potom se derivační hodnota  
bude mít konstantní hodnotu 1 a to  
po dobu 1s

derivační hodnota = aktuál. hodn. deriv. zisku +  
předchozí hod. deriv. zisku

Předchozí hodnota deriv. zisku je hodnota, která byla  
aktuální před 32ms.

14.13	Horní mez PID regulátoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 100.0	%	100

Max. kladná hodnota výstupu PID regulátoru, tj.  
omezení pro **#14.01**.

14.14	Dolní mez PID regulátoru		RW, Bi
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	± 100.0	%	- 100

Max. záporná nebo minimální hodnota výstupu PID  
regulátoru, tj. omezení pro **#10.01**.

14.15	Konstanta PID regulátoru		RW, Uni
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 4.000		1

Výstupní hodnota PID regulátoru (**#10.01**) může být  
upravena konstantou ještě předtím než je sečtena s  
hlavní referencí PID regulátoru (**#10.02**). Po provedení  
tohoto součtu je jeho výsledek automaticky upraven tak,  
aby odpovídal rozsahu parametru do kterého je  
nasměrován, tj. **#10.016**.

14.16	Volba destination PID regulátoru		RW, Uni, R, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0.00 až 20.50		0.00

Definuje parametr, do kterého je vedena výstupní  
hodnota PID regulátoru.

Mohou být použity pouze nebitové parametry typu P.

Je-li použit neplatný parametr, výstup PID regulátoru  
není veden nikam.

14.17	Uchování hodnoty v integrátoru		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Tento parametr je určen zejména pro aplikace, kde  
může docházet k rušení vstupních veličin PID  
regulátoru, přičemž toto rušení nesmí ovlivňovat  
výstupní hodnotu integrátoru.

Po dobu kdy **#14.17** = 1 (možno i prostřednictvím  
digitálního vstupu), je výstupní hodnota integrátoru  
držena na úrovni, kterou měla v okamžiku kdy **#14.17**  
přechází do stavu 1.

14.18	Symetrické omezení PID Enable		RW, Bit
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 nebo 1		0

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

Je-li **#14.18** = 0, potom **14.13** a **14.14** definují horní a  
dolní mez PID regulátoru.

Je-li **#14.18** = 1, potom **14.13** definuje velikost  
symetrického omezení.

14.19	Hlavní reference PID		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	± 100.0	%	

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

14.20	Žádaná hodnota PID		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	± 100.0	%	

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

14.21	Skutečná hodnota PID		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	± 100.0	%	

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

14.22	Regulační odchylka PID		RO, Bi, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	± 100.0	%	

Pozn.: Tento parametr je k dispozici od SW 03.xx.xx.

## **MENU 15 - REKUPERAČNÍ JEDNOTKA**

V případě využití této kategorie měniče kontaktujte dodavatele pro obdržení podkladových informací.

## **MENU 16 - MALÝ VOLITELNÝ MODUL**

16.01	Kód malého volitelného modulu		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 100		

Tento parametr zobrazí kód v závislosti na tom, který malý volitelný modul je použit.  
Dosud přidělené kódy jsou tyto:

0	nezjištěn žádný modul
1	UD50 rozšíření počtu vstupů a výstupů
2	UD51 interface pro druhý enkodér
3	UD53 interface pro resolver
4	UD52 interface pro sin/cos enkodér

Při přerušení napájení si měnič pamatuje, který modul byl použit a při obnově napájení zkontroluje, zda použitý modul je tentýž jako při přerušení napájení. Zjistí-li měnič jiný modul, zavede základní nastavení pro nový. Není-li použit žádný modul, Menu 16 nemůže být přístupné pomocí klávesnice ani pomocí sériové komunikace.

Všechny ostatní parametry Menu 16:  
Funkce těchto parametrů bude záviset na použitém modulu a informace budou tedy dodány s každým modulem zvlášť.

## **MENU 17 - VELKÝ VOLITELNÝ MODUL**

17.01	Kód velkého volitelného modulu		RO, Uni, P
Kateg.	Rozsah	Jednotka	Zákl. nast.
	0 až 100		

Tento parametr indikuje kód definující velký volitelný modul, který je použit. Kód 0 indikuje, že nebyl použit žádný modul nebo modul sériové komunikace, který nemůže být zjištěn. Hodnota pro aplikační modul UD70 je 1.

Všechny ostatní parametry Menu 17:  
Funkce těchto parametrů bude záviset na použitém volitelném modulu a informace budou tedy dodány s každým zvlášť.

## **MENU 18 A 19 - APLIKAČNÍ MENU**

Tato menu slouží pro velký volitelný aplikační modul. Parametry 11 - 50 měnič uchová, když jsou uloženy všechny ostatní parametry a parametr 1 v obou těchto menu měnič uchová pokaždé, když dojde k vypnutí napájení.

## **MENU 20 - APLIKAČNÍ MENU**

Toto menu je rovněž aplikační menu pro velký volitelný modul, liší se však od Menu 18 a 19 v tom, že parametry jsou uloženy v modulu a nikoliv v paměti měniče.