



**uživatelská příručka
k frekvenčním měničům**

EMOTRON FDU 2.0



Predaj produktov v SR: VENIO, s.r.o., Karmínová 1092/3, 010 03 Žilina, Tel.: +421 949 130 270, venio@venio.sk

www.venio.sk

Obsah

1. Všeobecné informace	5	5. Start měniče	24
1.1. Dodávka a vybalení	5	5.1. Zapojení síťových a motorových kabelů	24
1.2. Používání tohoto manuálu	5	5.1.1. Síťový kabel	24
1.3. Typové označení	5	5.1.2. Motorový kabel	24
1.4. Normy	6	5.2. Zapojení řídicích kabelů	24
1.4.1. EMC - normy výrobků	6	5.3. Použití funkčních kláves	24
1.5. Demontáž a likvidace odpadu	7	5.4. Dálkové ovládání (svorky)	25
1.5.1. Likvidace starého elektronického a elektrického vybavení	7	5.4.1. Stykač na síťovém kabelu	25
1.6. Vysvětlivky	7	5.4.2. Nastavení dat motoru	25
1.6.1. Zkratky a symboly	7	5.4.3. Zapnutí měniče	25
1.6.2. Definice	7	5.5. Místní ovládání (tlačítka)	25
2. Montáž	8	5.5.1. Zapnutí napájení	25
2.1. Pokyny ke zvedání měniče	8	5.5.2. Volba místního ovládání	25
2.2. Montáž	9	5.5.3. Nastavení dat motoru	26
2.2.1. Chlazení	9	5.5.4. Nastavení referenční hodnoty	26
2.2.2. Montážní rozměry	9	5.5.5. Start / zastavení motoru	26
2.3. Provedení v rozváděči	11	6. Aplikace	27
2.3.1. Chlazení	11	6.1. Přehled aplikací	27
2.3.2. Montážní rozměry	12	6.1.1. Čerpadla	27
3. Instalace	14	6.1.2. Ventilátory	27
3.1. Příprava instalace	14	6.1.3. Kompresory	28
3.2. Připojení kabelů	14	6.1.4. Dmychadla	28
3.2.1. Motorové kabely	14	7. Základní vlastnosti	29
3.2.2. Síťové kabely	15	7.1. Parametrové sady	29
3.3. Specifikace kabelů	16	7.1.1. Jeden motor a jedna parametrová sada	30
3.4. Délky odizolování kabelů	16	7.1.2. Jeden motor a dvě parametrové sady	30
3.4.1. Hodnoty kabelů a pojistek	16	7.1.3. Dva motory a dvě parametrové sady	30
3.4.2. Utahovací momenty pro síťové a motorové kabely	16	7.1.4. Autoreset při poruše	30
3.5. Připojení síťových a motorových kabelů	17	7.1.5. Priority zdrojů referenčních hodnot	30
3.6. Tepelná ochrana motoru	18	7.1.6. Nastavení pevných referenčních hodnot	30
3.7. Paralelní zapojení motorů	18	7.2. Funkce dálkového ovládání	31
4. Připojení ovládání	19	7.3. Identifikace motoru / ID-Run	33
4.1. Řídící deska	19	7.4. Použití interní paměti ovládacího panelu	33
4.2. Řídící svorkovnice	20	7.5. Hlídač zátěže a ochrana procesu [400]	33
4.3. Příklad zapojení	20	7.5.1. Hlídač zátěže [410]	33
4.4. Konfigurace vstupů pomocí Jumper přepínačů	20	7.6. Funkce pro řízení čerpadel (pouze pro měniče typ FDU)	35
4.5. Zapojení řídicích signálů	22	7.6.1. Úvod	35
4.5.1. Vodiče	22	7.6.2. Pevný MASTER	36
4.5.2. Typy řídicích signálů	22	7.6.3. Alternativní MASTER	36
4.5.3. Stínění	22	7.6.4. Vstupy zpětné vazby "Stav"	36
4.5.4. Jednostranné nebo oboustranné zapojení stínění?	23	7.6.5. Provoz během poruchy měniče	37
4.5.5. Proudový signál (0)4-20mA	23	7.6.6. PID regulace	38
4.5.6. Kroucené párované kabely	23	7.6.7. Zapojení pro Alternativní Master	38
4.6. Připojení rozšiřujících karet - option	23	7.6.8. Poznámky a Tipy	39
		7.6.9. Příklad Rozběhu a Zastavení přídatného čerpadla	40
		8. EMC normy a provozní předpisy	42
		8.1. EMC normy	42
		8.2. Stop kategorie a nouzové vypnutí	42

9. Obsluha ovládacího panelu	43	11.7. Logické funkce a časovače [600].....	115
9.1. Všeobecně	43	11.7.1. Logický výstup Y [620].....	119
9.2. Ovládací panel	43	11.7.2. Logický výstup Z [630].....	121
9.2.1. Displej.....	43	11.7.3. Časovač 1 [640].....	122
9.2.2. Zobrazení na displeji	44	11.7.4. Časovač 2 [650].....	123
9.2.3. LED symboly	44	11.8. Diagnostika [700].....	124
9.2.4. Ovládací tlačítka	44	11.8.1. Pohon [710]	124
9.2.5. Přepínací tlačítka.....	44	11.8.2. Provozní stavy měniče [720].....	126
9.2.6. Funkční tlačítka	45	11.8.3. Provozní Data [730].....	129
9.3. Struktura menu.....	46	11.9. Archiv poruch [800].....	130
9.3.1. Hlavní menu	46	11.9.1. Poruchová hlášení - Archiv Poruch [810]	130
9.4. Programování během provozu.....	47	11.9.2. Poruchová hlášení [820] - [890].....	131
9.5. Editace hodnot parametrů.....	47	11.9.3. Vymazání archivu poruch [8A0].....	131
9.6. Příklad programování.....	47	11.10. Informace o Systému [900].....	131
10. Sériová komunikace	48	11.10.1. Data měniče [920].....	131
10.1. Parametrové sady	48	12. Údržba, diagnostika a odstraňování	133
10.2. Data motorů	48	poruch	133
10.3. Pověly START/STOP.....	48	12.1. Poruchy, výstrahy a omezení	133
10.4. Referenční signál	48	12.2. Příčiny poruch a jejich odstranění.....	134
10.5. Popis formátu Elnt.....	48	12.2.1. Kvalifikovaný personál	135
11. Popis funkcí.....	51	12.2.2. Otevření frekvenčního měniče	135
11.1. Rozlišení hodnot	51	12.2.3. Opatření při práci s připojeným motorem	135
11.2. Úvodní okno [100].....	51	12.2.4. Automatický reset poruchy	135
11.2.1. Řádek 1 [110].....	51	12.3. Údržba.....	137
11.2.2. Řádek 2 [120].....	51	13. Doplnky / Option.....	138
11.3. Základní nastavení [200].....	52	13.1. Krytí IP54.....	138
11.3.1. Provoz [210]	52	13.2. Externí ovládací panel (ECP)	139
11.3.2. Řízení - Úroveň/Hrana [21A]	55	13.3. Software EmoSoftCom	139
11.3.3. Data Motoru [220].....	55	13.4. Brzdná jednotka.....	139
11.3.4. Ochrana motoru [230].....	59	13.5. Karta Vstupů/Výstupů.....	140
11.3.5. Parametrové sady [240]	61	13.6. Výstupní tlumivky.....	140
11.3.6. Autoreset / Podmínky [250].....	63	13.7. Sériová komunikace a fieldbus.....	140
11.3.7. Komunikační rozhraní [260].....	67	13.8. Záložní napájení	140
11.4. Proces [300].....	69	13.9. Karta bezpečného zastavení	141
11.4.1. Nastavení / Zobrazení referenční	69	13.10. Jeřábová sada	141
hodnoty [310]	69	13.11. PTC, PT100, IRC-karta	141
11.4.2. Proces-Nastavení [320].....	69	14. Technická data frekvenčních měničů .	143
11.4.3. Start/Stop nastavení [330].....	73	14.1. Elektrická specifikace	143
11.4.4. Řízení mechanické brzdy	77	14.2. Všeobecná elektrická specifikace.....	147
11.4.5. Otáčky [340]	79	14.3. Provoz při vyšších teplotách okolí	148
11.4.6. Momenty [350].....	81	14.4. Taktovací frekvence	148
11.4.7. Pevné referenční hodnoty [360]	82	14.5. Rozměry a hmotnost	149
11.4.8. PID regulátor procesu [380].....	84	14.6. Skladování a provozní podmínky.....	149
11.4.9. Řízení čerpadla/ventilátoru [390].....	87	14.7. Pojistky, průřezy kabelů a kabelové	150
11.5. Hlídač zátěže a ochrana procesu [400]..	94	průchodky	150
11.5.1. Hlídač zátěže [410].....	94	14.7.1. Přizpůsobení dle předpisů IEC	150
11.5.2. Ochrana procesu [420].....	99	14.8. Řídicí signály	151
11.6. Vstupy/Výstupy a Virtuální zapojení [500]..	100	15. Menu	152
11.6.1. Analogové vstupy [510].....	100		
11.6.2. Digitální vstupy [520].....	106		
11.6.3. Analogové výstupy [530]	108		
11.6.4. Digitální výstupy [540]	111		

1. Všeobecné informace

Frekvenční měniče **Emotron FDU** jsou určeny k regulaci otáček 3-fázových asynchronních motorů čerpadel, ventilátorů a jiných pohonů s kvadratickou charakteristikou, kde není nutná vysoká dynamika pohonu. Tyto měniče splňují vysoké požadavky na řízení průtoku, dobu provozuschopnosti a jejich použitím klesají náklady na údržbu zařízení.

Speciálně pro měniče řady FDU bylo vyvinuto několik přídatných "Option" karet, které umožní přizpůsobení měniče specifickým aplikacím, viz. kapitola 13.

V tomto manuálu se mohou objevit níže uvedené symboly, tyto je nutné si přečíst dříve než budete pokračovat dále v textu:

POZNÁMKA:

Dodatečná informace jak např. předejít případným problémům.

UPOZORNĚNÍ:

Při nedodržení těchto instrukcí může dojít k nefunkčnosti nebo poškození frekvenčního měniče

VAROVÁNÍ:

Při nedodržení uvedených instrukcí může dojít k vážnému poranění osob nebo k možnému poškození frekvenčního měniče.

Pro koho je návod určen

- pro montážní firmy
- pro pracovníky elektroúdržby
- pro obsluhu
- pro servisní techniky

Motory

Frekvenční měniče jsou určeny výhradně pro regulaci 3-fázových asynchronních motorů. Má-li být měnič použit pro jiný typ motoru, poraďte se před jeho instalací s dodavatelem.

1.1. Dodávka a vybalení

Před vybalením zkontrolujte, zda není vážně poškozen obal. Je-li tomu tak, informujte neprodleně vašeho dodavatele a takovýto měnič neinstalujte.

Frekvenční měnič je dodáván spolu se šablonou určenou k vyznačení montážních otvorů pro zavěšení měniče. Zkontrolujte zda typové číslo na šabloně je shodné s typem měniče.

1.2. Používání tohoto manuálu

V manuálu je použito slovo "měnič" jako plnohodnotný název pro frekvenční měnič

Zkontrolujte si prosím číslo softwarové verze, uvedené na titulní straně manuálu s číslem software dodaného měniče.

Karta rychlého nastavení může být umístěna ve dveřích rozvaděče, takže je k ní rychlý přístup i v případě nehody.

1.3. Typové označení

Na Typové označení je příklad typového označení měniče. Pomocí tohoto označení je možné přesně stanovit typ měniče. Toto typové označení bude vyžadováno vždy, bude-li potřeba jakýchkoli specifických informací během montáže či instalace. Tento kód je součástí výrobního štítku umístěného na dveřích měniče.

FDU48-175-54 C E B S T A A V C E P N A N G
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Obr. 1 Typové označení

poz.	konfigurace	popis
1	Typ měniče	FDU = skalární VFX = vektorový
2	Napětí sítě	40 = 380-415V 48 = 380-480V 50 = 460-525V 52 = 460-525V 69 = 500-690V
3	Trvalý jmenovitý proud měniče [A]	např. 175 = 175A
4	Krytí	20 = IP20 54 = IP54
5	Ovládací panel CP (Control Panel)	- = bez ovl. panelu C = s ovl. panelem
6	Síťový EMC filtr (option)	E = standardní EMC filtr F = rozšířený EMC filtr I = IT síť
7	Brzdná jednotka (option)	- = bez brzdnej jednotky B = brzdnej jednotka D = DC interface
8	Stand-by jednotka SBS (option)	- = bez SBS S = s SBS
9	Bezpečnostní stop (option)	- bez T = s jedn.bezpeč.stopu
10	Tovární značka	
11	Barva měniče (platí pro řadu C)	A = standardní barva B = bílá barva RAL9010
11	Lakované desky (option)	A = standardní povrch V = s ochr. lakováním
12	Option - pozice 1	N = bez option karty C = jeřábová karta
13	Option - pozice 2	E = encoder karta P = PTC/PT100 karta
14	Option - pozice 3	I = rozšiřující IO karta S = bezpečný STOP

15	Option - pozice C	N = bez option karty D = DeviceNet P = Profibus S = RS232/485
16	Softwarová verze	
18	PTC karta (platí pro řadu C)	N = bez karty P = PTC karta
19	Sada průchodek (platí pro řadu C)	- = bez průchodek G = s průchodkami

1.4. Normy

Frekvenční měniče odpovídají normám uvedeným v tab. Pro prohlášení o shodě a výrobní certifikáty kontaktujte vašeho dodavatele nebo navštivte webové stránky www.emotron.com.

1.4.1. EMC - normy výrobků

Norma EN 61800-3 popisuje

Prostředí 1 - prostředí zahrnující bytovou zástavbu. Jsou zde také zahrnuty podniky připojené přímo na

Tab.1. Normy

Trh	Norma	Popis
Evropský	Směrnice pro strojní zařízení	98/37/EEC
	Směrnice pro EMC	2004/108/EEC
	Směrnice pro nn zařízení	2006/95/EC
	Směrnice WEEE	2002/96/EC
Vše	EN 60204-1	Bezpečnost zařízení – Elektrické vybavení stroje Část 1: Obecné náležitosti. Směrnice pro strojní zařízení: Prohlášení výrobce dle přílohy IIB
	EN (IEC) 61800-3:2004	Regulované elektrické pohony Část 3: EMC výrobní standard včetně zvláštních zkušebních metod. Směrnice pro EMC: Prohlášení o shodě a označení CE
	EN50178 (<90 A)	Elektrické zařízení pro použití v silnoproudých zařízeních. Směrnice pro nízkonapěťová zařízení: Prohlášení o shodě a označení CE
	EN (IEC) 61800-5-1 (≥90 A)	Regulované elektrické pohony Část 5-1. Požadavky na bezpečnost - Elektrickou, teplotní a energetickou. Směrnice pro nízkonapěťová zařízení: Prohlášení o shodě a označení CE
	IEC 60721-3-3	Klasifikace okolních podmínek. Kvalita ovzduší během provozu. Chemické plyny 3C1, Pevné části 3S2.
Ruský	GOST R	Pro všechny typy

rozvodnou síť, nízkého napětí bez převodních transformátorů, určenou pro napájení domácností.

Prostředí 2 - prostředí zahrnující všechny ostatní instituce. Frekvenční měnič vyhovuje normě EN 61800-3, včetně dodatku A11 (může být použit jakýkoli druh stíněného kabelu). Standardní frekvenční měnič je navržen tak, aby vyhovoval požadavkům prostředí 2.

VAROVÁNÍ:

Tento výrobek patří do třídy vyhrazené obchodní distribuce dle EN 61800-3. Jeho použití v obytné zástavbě může ovlivňovat rádiové vlny a jeho uživatel může být požádán, aby provedl odpovídající měření.

UPOZORNĚNÍ:

Pro splnění norem uvedených v prohlášení výrobce ANNEX IIB je nutné při instalaci postupovat přesně podle návodu.

1.5. Demontáž a likvidace odpadu

Skříně měničů jsou vyrobeny z recyklovatelných materiálů jako jsou hliník, železo a plast. Frekvenční měnič také obsahuje části, které mohou vyžadovat zvláštní pozornost jako jsou např. elektrolytické kondensátory. Řídící desky obsahují také malé množství cínu a olova. Při likvidaci tohoto odpadu musí být dodržen odpovídající recyklační postup.

1.5.1. Likvidace starého elektronického a elektrického vybavení

Tyto informace jsou určeny pro uživatele v zemích EU a ostatních zemí Evropy, kde je zaveden systém třídění odpadu.



Tento symbol na výrobku nebo jeho obalu upozorňuje, že s tímto výrobkem se musí nakládat dle norem WEEE. Odpad musí být převezen tam, kde je možno nakládat s elektrickým a elektronickým odpadem. Tím se zajistí správná likvidace a předchází se škodlivým vlivům na životní prostředí, zdraví člověka a ochrání se přírodní zdroje. Pro detailnější informace se obraťte na dodavatele.

1.6. Vysvětlivky

1.6.1. Zkratky a symboly

V tomto návodu jsou použité níže uvedené zkratky:

Tab.2. Zkratky

Zkratka	Popis
DSP	Digitální řídicí procesor
FM	Frekvenční měnič
CP	Řídící panel, jednotka displeje s tlačítka umístěná na dveřích měniče
EInt	Komunikační formát
UInt	Komunikační formát
Int	Komunikační formát
Long	Komunikační formát

1.6.2. Definice

V tomto návodu jsou použity následující definice pro proud, moment a frekvenci

Tab.3. Definice

Název	Popis	Jednotky
I_N	Vstupní jmenovitý proud měniče	A, RMS
I_{NOM}	Výstupní jmenovitý proud měniče	A, RMS
I_{MOT}	Jmenovitý proud motoru	A, RMS
P_{NOM}	Jmenovitý výkon měniče	kW
P_{MOT}	Jmenovitý výkon motoru	kW
M_{NOM}	Jmenovitý moment motoru	Nm
M_{MOT}	Moment motoru	Nm
f_{OUT}	Výstupní frekvence měniče	Hz
f_{MOT}	Jmenovitá frekvence motoru	Hz
n_{MOT}	Jmenovité otáčky motoru	ot/min
I_{CL}	Maximální výstupní proud / 60s	A, RMS
Otáčky	Aktuální otáčky motoru	ot/min
Moment	Aktuální točivý moment motoru	Nm
Sync. otáčky	Synchronní otáčky motoru	ot/min

2. Montáž

Tato kapitola popisuje montáž frekvenčního měniče. Než začnete s montáží, je vhodné si tuto celou předem naplánovat.

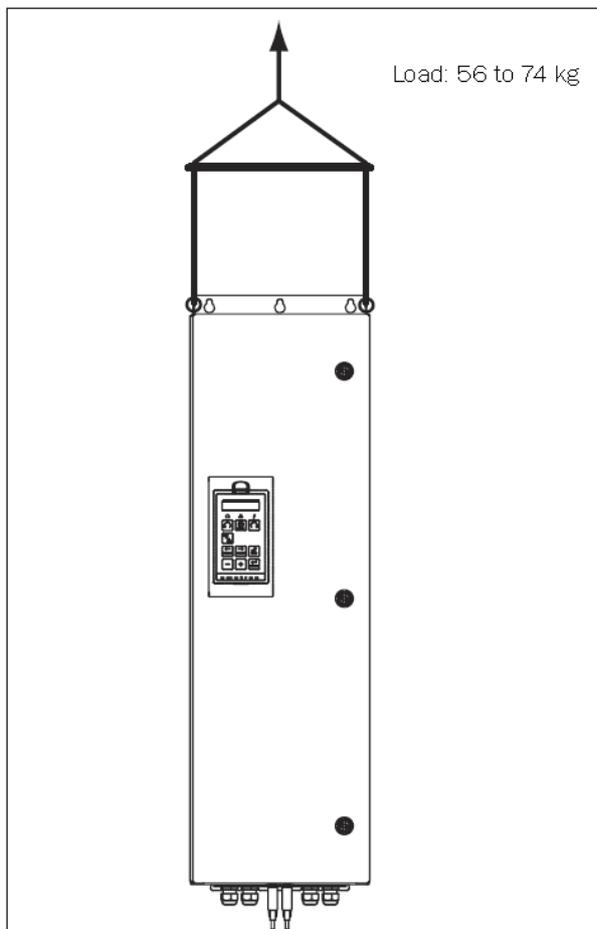
- Přesvědčte se, zda je umístění měniče vhodné.
- Umístění měniče musí být adekvátní jeho hmotnosti.
- Bude muset měnič odolávat vibracím nebo nárazům během chodu?
- Zvažte použití tlumiče vibrací.
- Zkontrolujte okolní podmínky, požadovaný přívod chladícího vzduchu, kompatibilitu motoru apod.
- Naplánujte, jak přepravovat měnič a manipulovat s ním.

2.1. Pokyny ke zvedání měniče

POZNÁMKA:

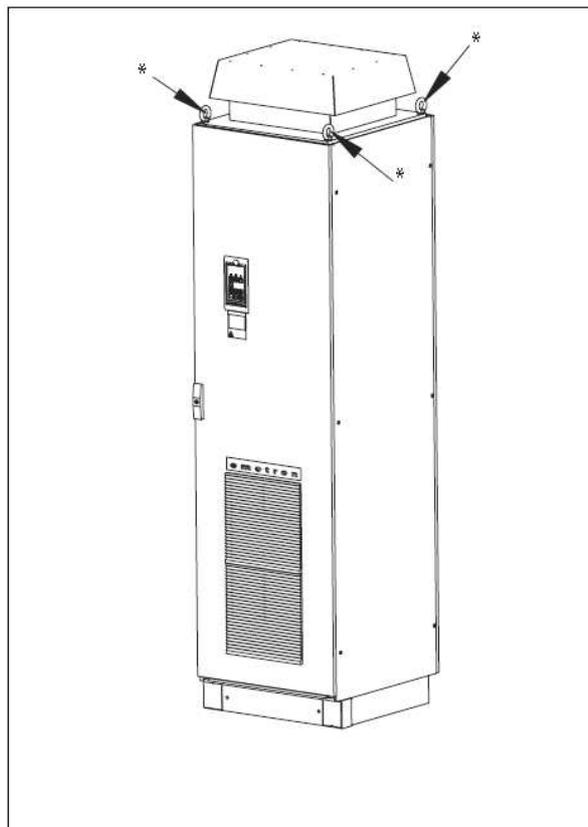
Aby se předešlo riziku zranění osob nebo možnému poškození zvedané jednotky, je doporučeno zvedat měnič tak, jak je uvedeno níže.

Doporučené zvedání pro typy FM 090 až 250A

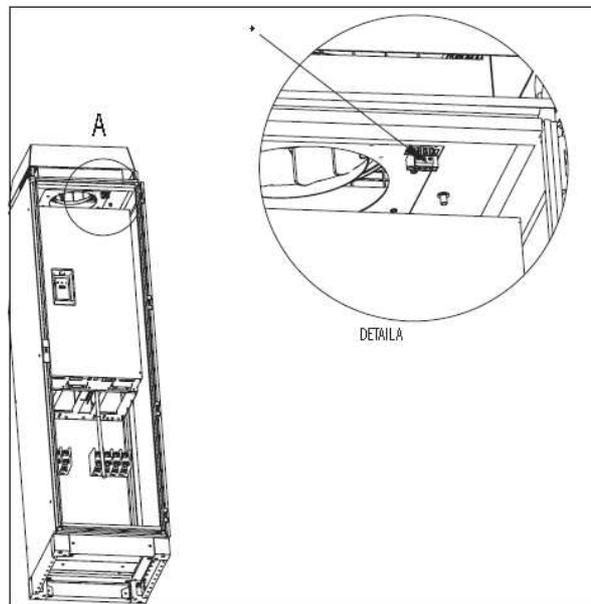


Obr. 2 Zvedání typů FM 090 až 250A

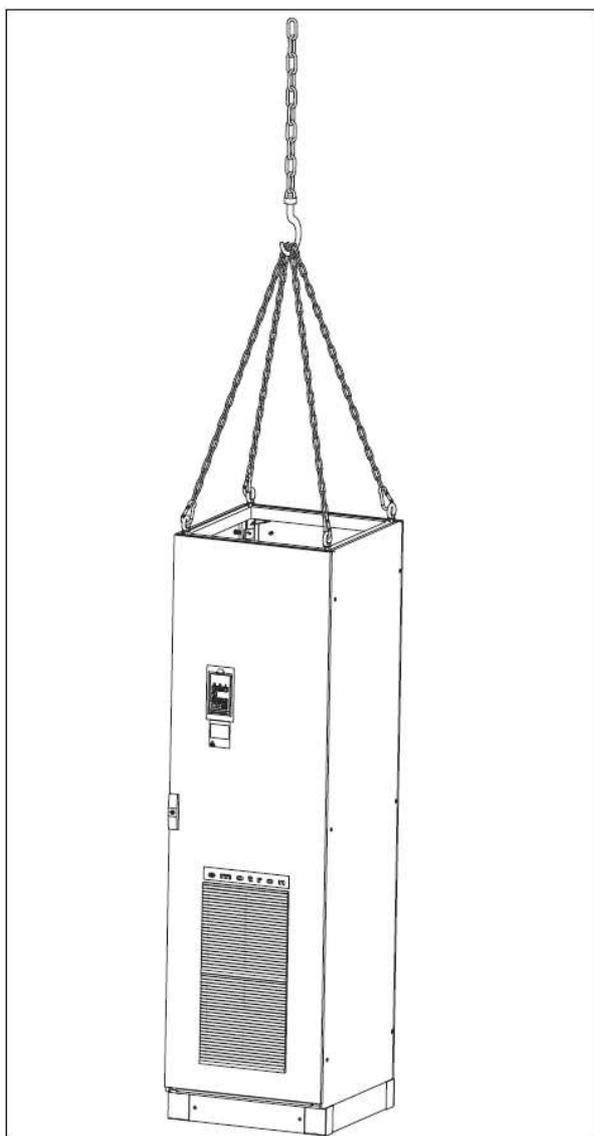
Doporučené zvedání pro typy FM 300 až 1500A



Obr. 3 Demontáž horní desky



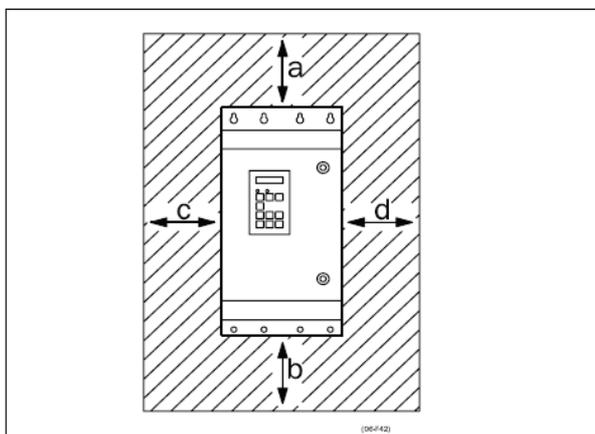
Obr. 4 Demontáž horní desky - detail



Obr. 5 Zvedání typů FM 300 až 1500A

2.2. Montáž

Frekvenční měnič musí být upevněn ve svislé poloze na hladkém povrchu. Pro vyznačení montážních otvorů použijte šablonu dodanou spolu s měničem.



Obr. 6 Montáž měničů řady 003 až 250

2.2.1. Chlazení

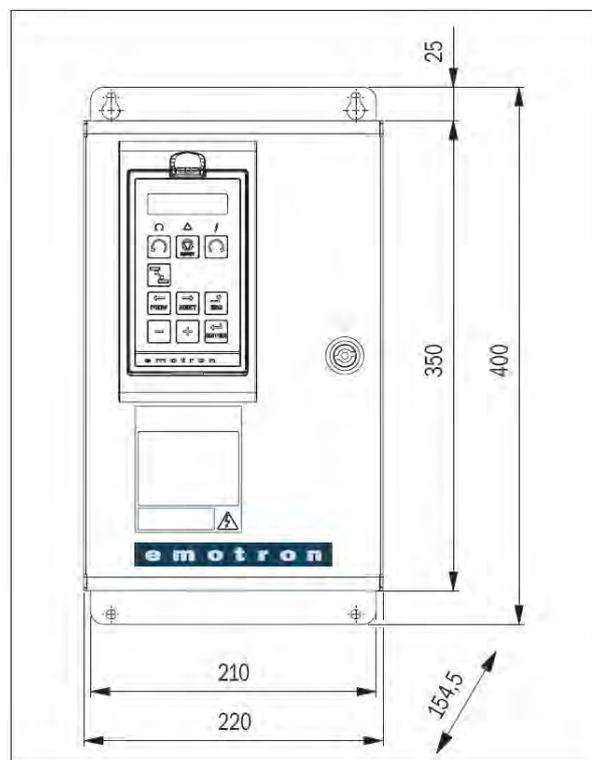
Frekvenční měniče řady 003 až 250 potřebují kolem všech 4 stran minimální prostor pro zajištění dostatečného chlazení, viz. Montáž měniče řady 003 až 250. Protože vstup a výstup chladicího vzduchu je dole a nahoře, nedoporučujeme montáž dvou frekvenčních měničů přímo nad sebou.

V tab.4 jsou uvedeny minimální vzdálenosti pro jednotlivé typy měničů, které je nutno dodržet:

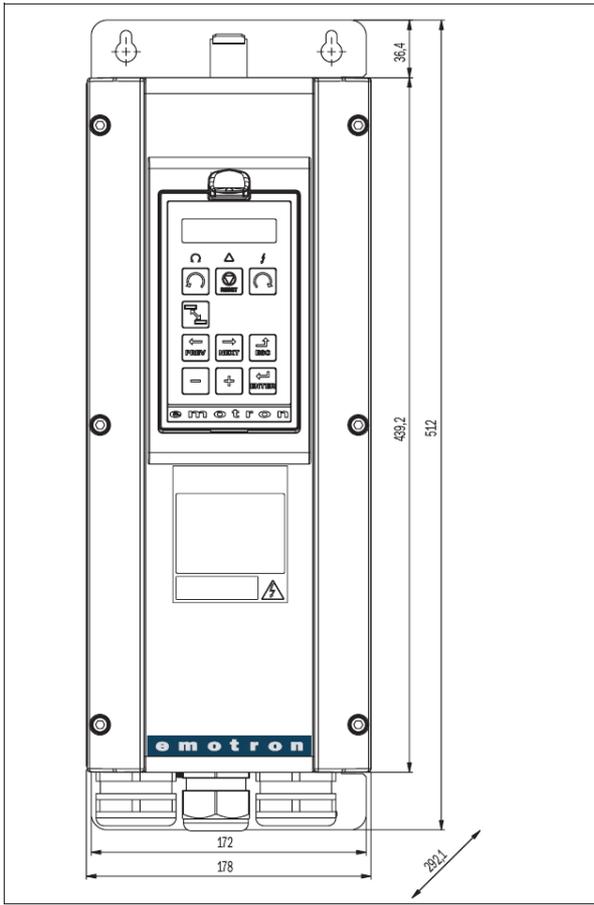
Tab.4. Montáž a chlazení

		003-013	019-046	060-073	090-250	300-1500
FM / FM [mm]	a	200	200	200	200	100
	b	200	200	200	200	0
	c	30	0	30	0	0
	d	30	0	30	0	0
FM / stěna [mm]	a	100	100	100	100	100
	b	100	100	100	100	0
	c	30	0	30	0	0
	d	30	0	30	0	0

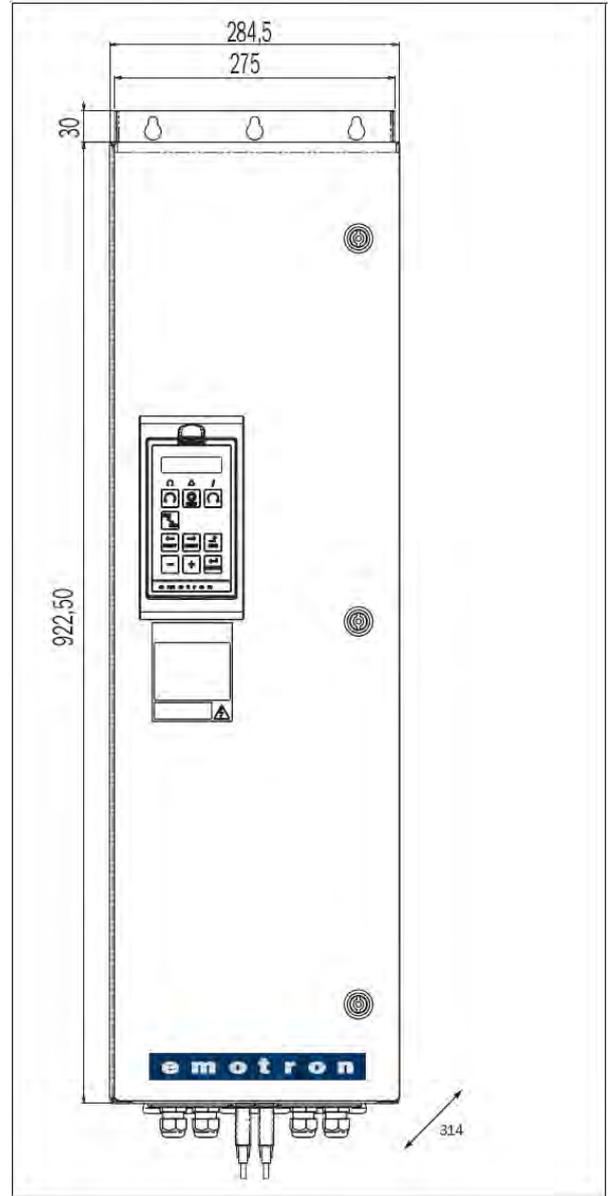
2.2.2. Montážní rozměry



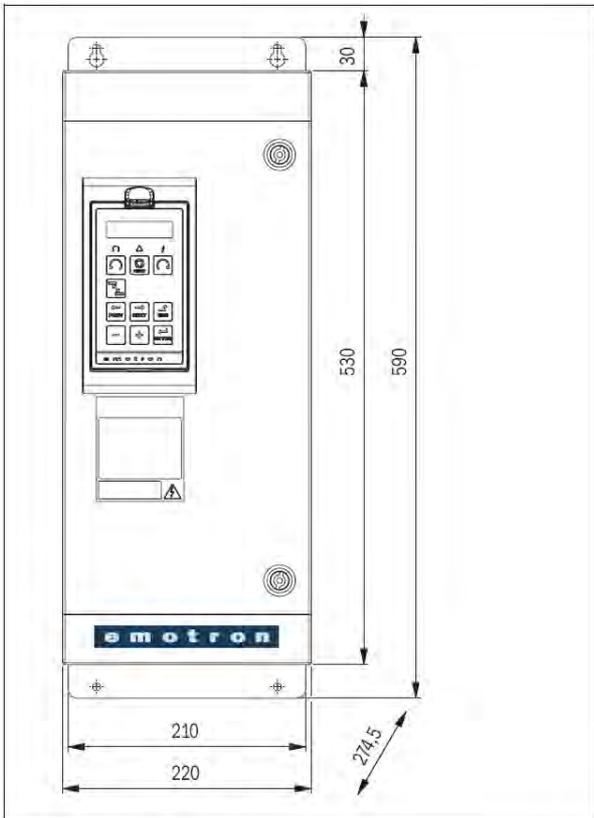
Obr. 7 FDU40: model 003 - 013 (X1)
VFX40: model 003 - 010 (X1)



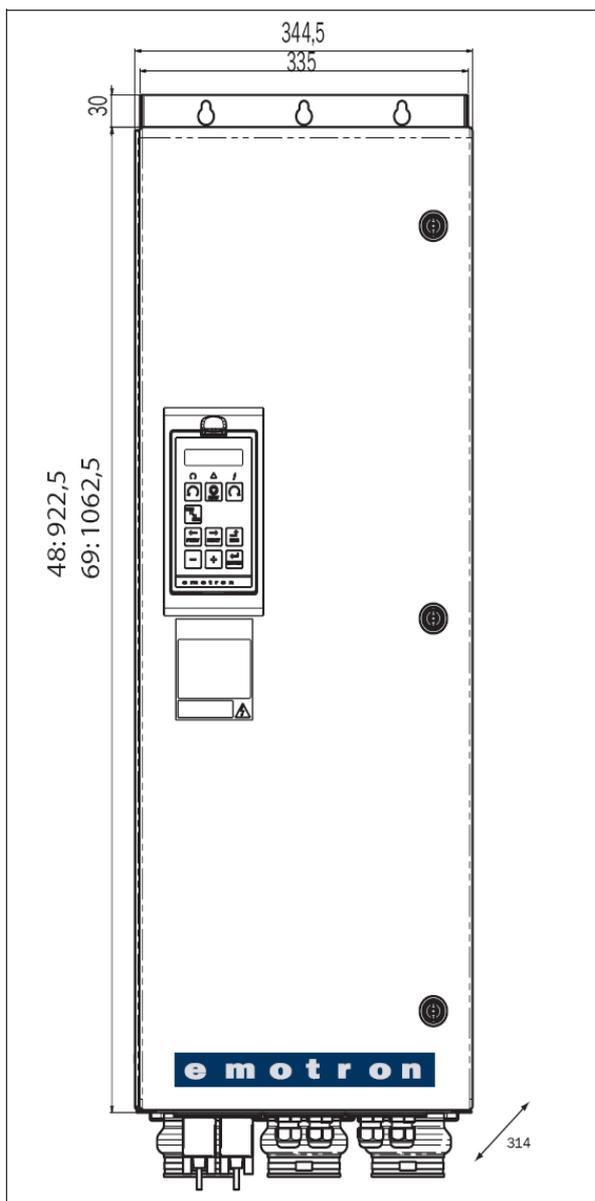
Obr. 8 FDU48/52: model 019 - 046 (C)
VFX48/52: model 013 - 046 (C)



Obr. 10 FDU-VFX48: model 090 - 175 (E)



Obr. 9 FDU-VFX40/50: model 060 - 073 (X2)



Obr. 11 FDU-VFX48: model 210 - 250 (F)
 FDU-VFX69: model 090 - 175 (F69)

2.3. Provedení v rozváděči

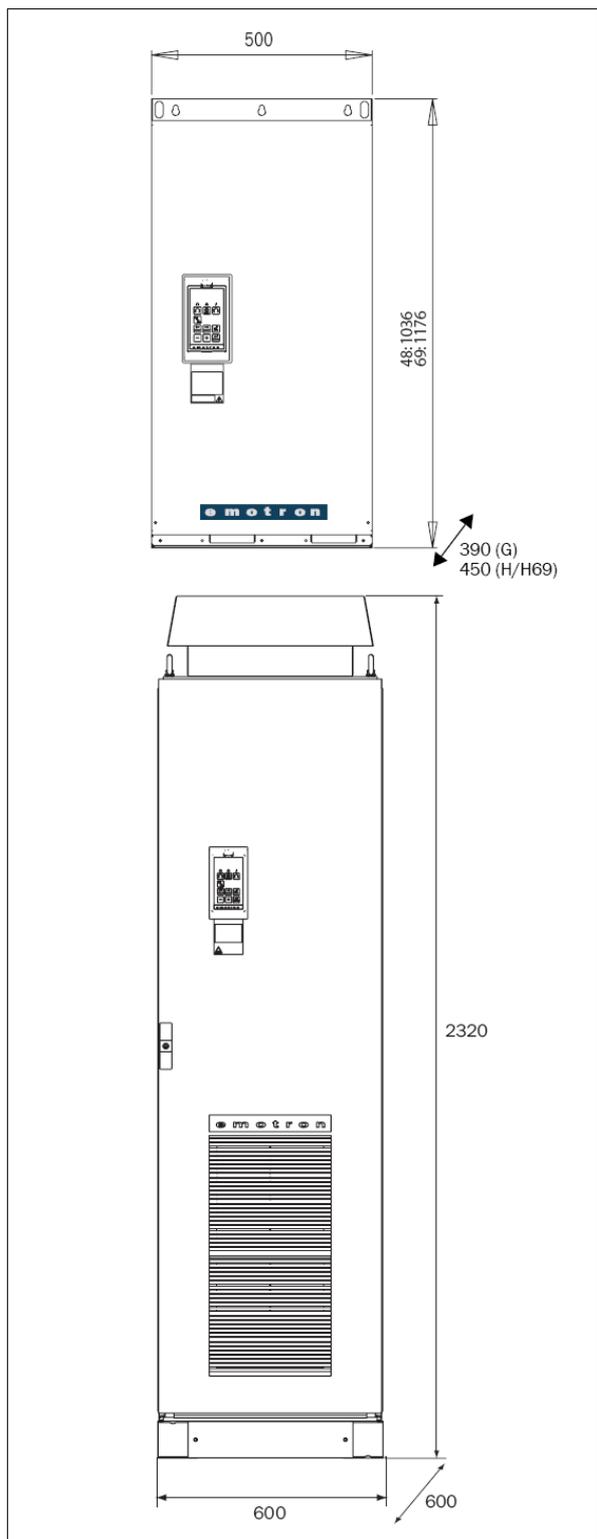
2.3.1. Chlazení

Je-li frekvenční měnič umístěn do rozváděče, je nutné zohlednit potřebné množství vzduchu dle tab.5.

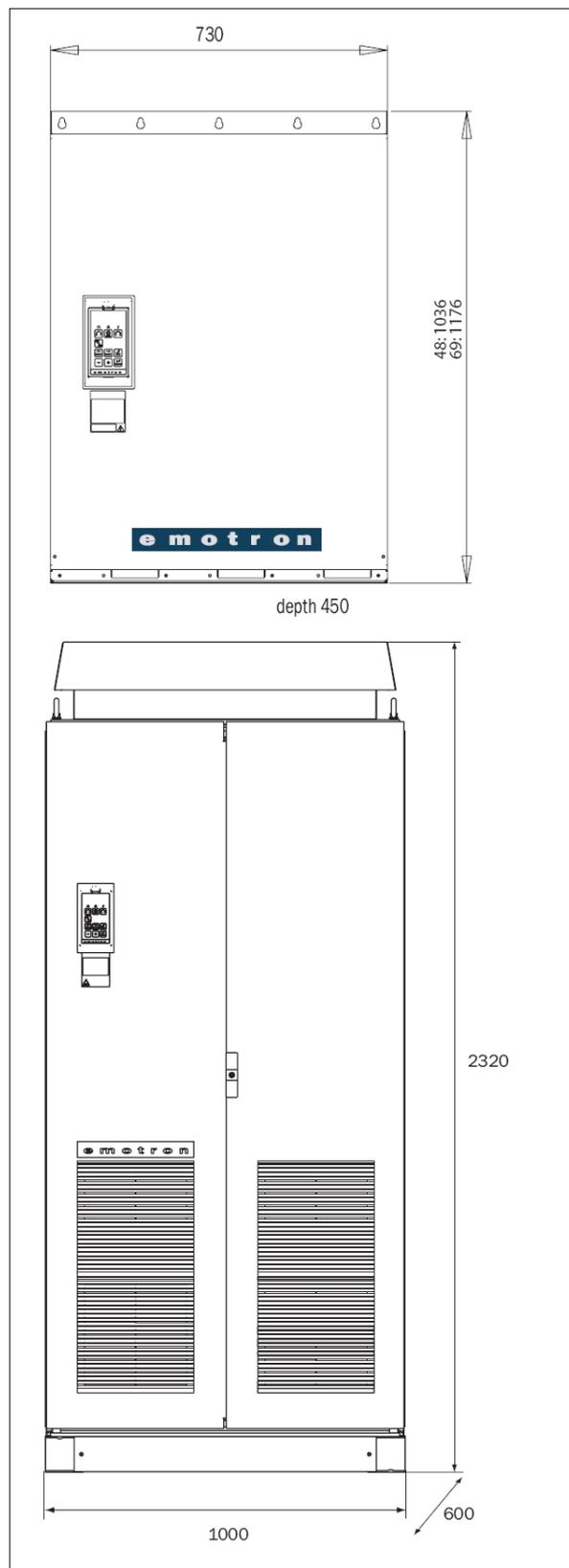
Tab.5. Množství chladícího vzduchu

Velikost	model	Množství chladícího vzduchu [m ³ /h]
X1	003 - 013	40
C	019 - 031	120
C	037 - 046	170
X2	060 - 073	165
E	090 - 175	510
F	210 - 250	800
G	300 - 375	1020
H	430 - 500	1600
I	600 - 750	2400
J	860 - 1000	3200
K	1200 - 1500	4800

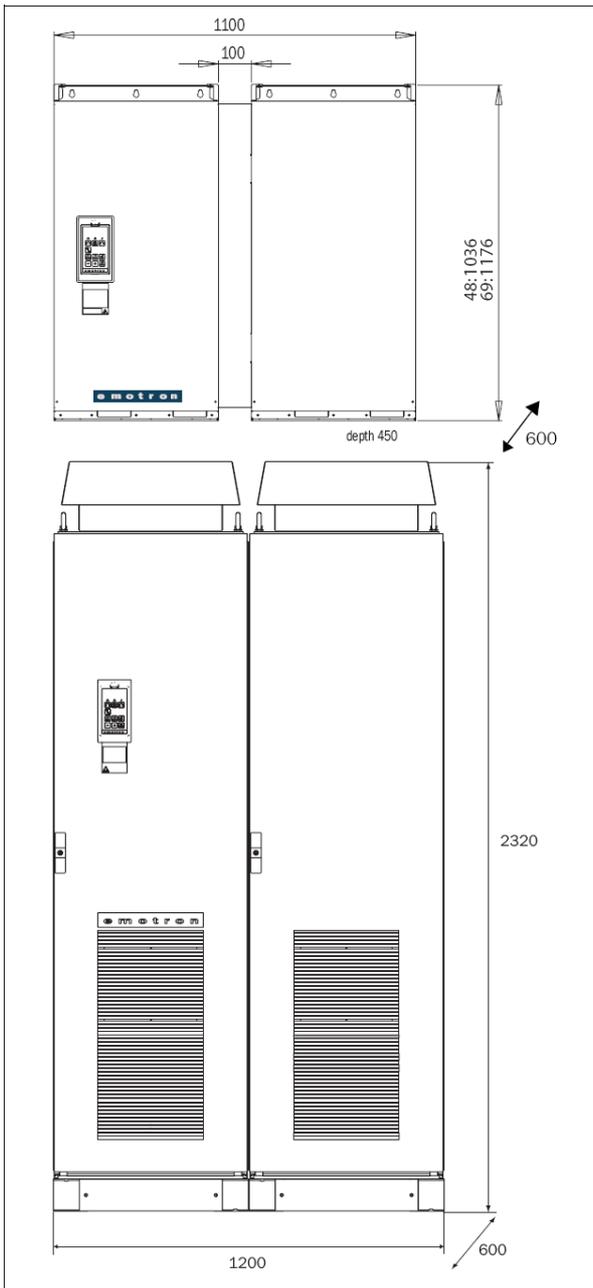
2.3.2. Montážní rozměry



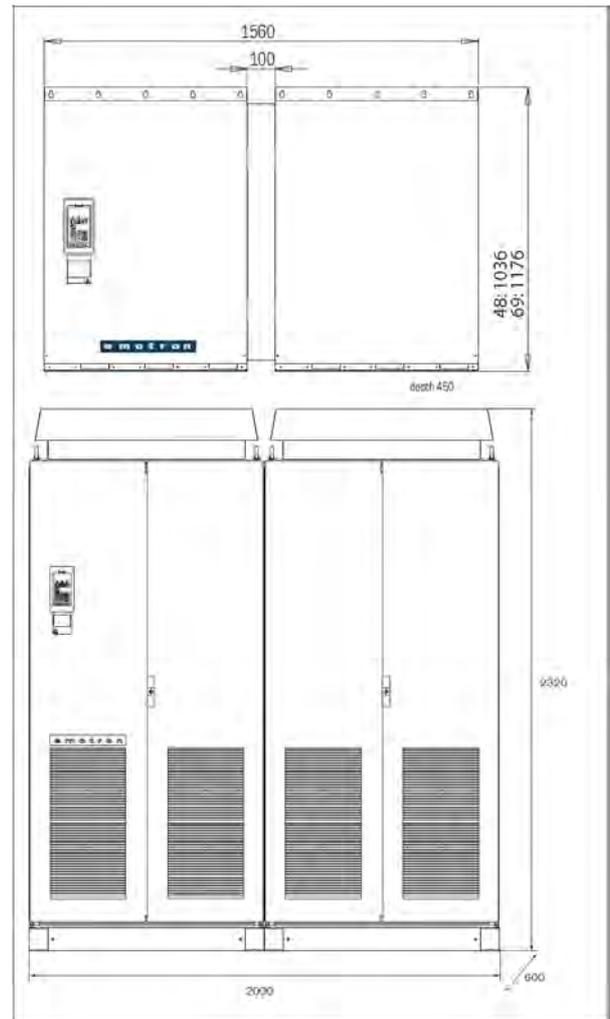
Obr. 12 FDU-VFX48: model 300 - 500 (G a H)
FDU-VFX69: model 210 - 375 (H69)



Obr. 13 FDU-VFX48: model 600 - 750 (I)
FDU-VFX69: model 430 - 500 (I69)



Obr. 14 FDU-VFX48: model 860 - 1000 (J)
 FDU-VFX69: model 600 - 650 (J69)



Obr. 15 FDU-VFX48: model 1200 - 1500 (K)
 FDU-VFX69: model 750 - 1000 (K69)

3. Instalace

Popis instalace v této kapitole je v souladu s EMC normami a směrnicemi pro strojní zařízení.

Vyberte typ kabelu a jeho stínění dle norem EMC v závislosti na prostředí, ve kterém bude měnič umístěn.

3.1. Příprava instalace

Pozorně si přečtěte níže uvedený seznam a před instalací promyslete následující body:

- Řízení externí nebo pomocí ovládacího panelu.
- Délka kabelů k motoru (>100m).
- Paralelní zapojení více motorů.
- Funkce.
- Vhodný typ měniče k danému motoru/aplikaci.
- Montáž samostatně dodaných rozšiřujících (option) karet dle návodu.

Má-li být měnič před montáží dočasně uskladněn, zkontrolujte prostředí, ve kterém má být uskladněn. Je-li měnič převezen na místo instalace z chladného prostředí, může se na něm srazit vlhkost. V takovém případě je nutné vyčkat, až zjevná sražená vlhkost zcela zmizí a teprve poté měnič zapojit.

3.2. Připojení kabelů

3.2.1. Motorové kabely

V souladu s EMC normou o vyzařování je frekvenční měnič vybaven síťovým filtrem. Motorové kabely musí být stíněné a stínění musí být spojeno s kostrou motoru a měniče na obou koncích. Tento způsob spojení měniče, motorového kabelu a motoru tvoří tzv. "Faradayovu klec".

Požadavky pro výběr motorových kabelů:

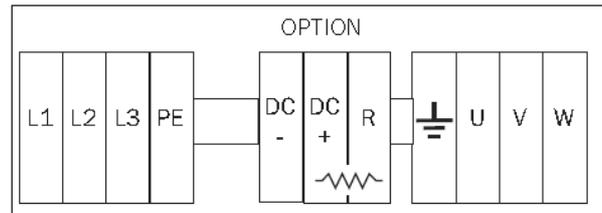
- Použijte stíněné kabely dle specifikace ve „Specifikace kabelů“.
- Použijte teplotně odolné kabely, +60°C nebo vyšší.
- Hodnoty kabelů a pojistek musí být v souladu s jmenovitým výstupním proudem motoru. Viz tab.
- Maximální délka motorového kabelu.
- Stínění musí být připojeno na obou koncích celoplošně (360°) kovovou průchodkou. Vyvarujte se případu, kdy je stínění kabelu svedeno jedním vodičem a spojeno šroubkem ke kostře. Toto řešení je zcela nedostačující.

POZNÁMKA:

Je důležité, aby kryt motoru měl stejný potenciál jako ostatní části stroje.

- Uzemňuje-li se stínění pomocí vodivé objímky na základovou desku opatřenou ochranným nátěrem, je nutno tuto plochu ošetřit antikorozním prostředkem a teprve po připojení stínění je možno tento spoj nalakovat

Připojte motorový kabel dle U - U, V - V a W - W.



Obr. 16 Zapojení silových svorek

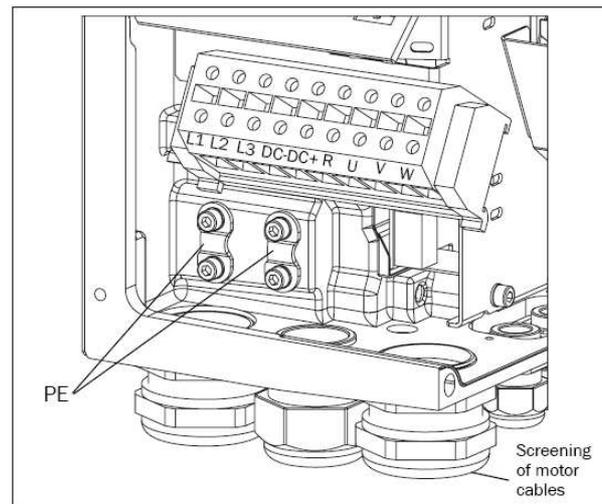
VAROVÁNÍ:

Brzdový odpor připojujte vždy na svorky **DC+** a **R**!

Kabel mezi motorem a měničem

Pokud jsou motorové kabely přerušeny stykači, tlumivkami apod., je nezbytně nutné připojit stínění pomocí kovových příchyttek nebo kovových montážních desek tak, aby nedošlo k jeho přerušování, viz. obr.

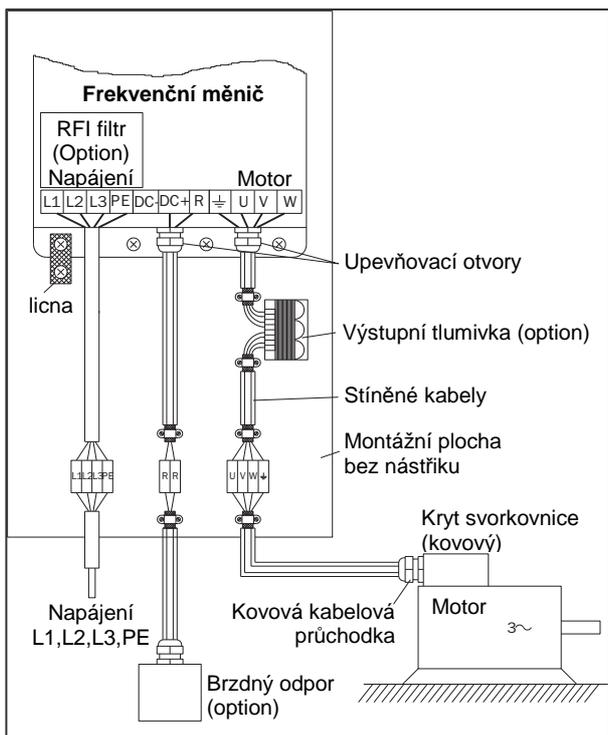
Na obr. je příklad, kdy nejsou použity kovové montážní desky (např. při použití frekvenčního měniče v IP54). Je proto důležité, aby byl „obvod“ uzavřen pomocí kovových příchyttek a kovových kabelových průchodek.



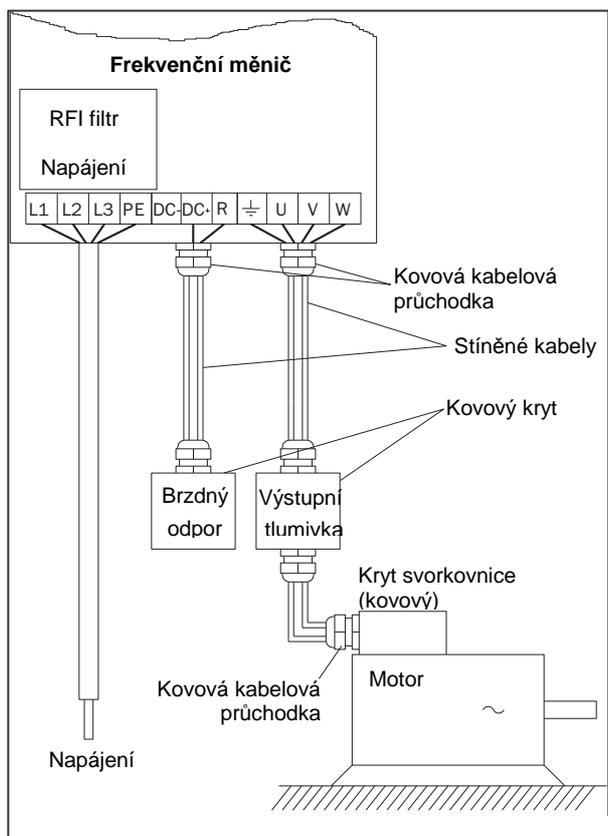
Obr. 17 Připojení kabelů u řady C.

Následujícím bodům věnujte prosím zvláštní pozornost:

- Pokud je nutné odstranit nátěr, je nutné toto místo ošetřit antikorozním prostředkem. Po připojení stínění je možné spoj znovu přelakovat!
- Skříň měniče by měla být spojena s vodivou montážní deskou maximální možnou plochou. Proto odstraňte lak z plochy, kde má být měnič připevněn. Alternativně je možno spojit měnič s touto deskou krátkým pásovým měděným vodičem.
- Vyvarujte se přerušování stínění.
- Frekvenční měniče vyšších výkonů řady 300 až 1k5 (IP54) jsou umístěny ve skříních, vnitřní spoje proto musí odpovídat EMC normám.



Obr. 18 Montáž na vodivou montážní desku



Obr. 19 Montáž na izolovanou montážní desku nebo volné připojení bez montážní desky

Obr.22 ukazuje příklad, kdy není použita kovová montážní deska (např. při použití frekvenčního měniče s krytím IP54). Zde je důležité, aby "obvod stínění" byl uzavřen pomocí kovových přichytek a kovových kabelových průchodků.

Umístění motorových kabelů

Motorové kabely umístěte co nejdále od ostatních, zvláště pak od řídicích kabelů. Minimální vzdálenost mezi motorovými a řídicími kabely je 30cm.

Vyvarujte se umístění motorových kabelů paralelně s ostatními kabely.

Křížení silových kabelů s ostatními realizujte pod úhlem 90°.

Dlouhé motorové kabely

Jsou-li kabely mezi motorem a měničem delší než 100m (popř. 40m pro měniče řady X1), vznikají na nich v důsledku kapacitních proudů proudové špičky. Je možné, že tyto špičky způsobí výpadek měniče z důvodu nadproudu. Tomu se dá předejít použitím výstupní tlumivky. O vhodných tlumivkách se poraďte se svým dodavatelem.

Stykače na motorovém kabelu

Použití stykačů mezi motorem a měničem se nedoporučuje. Nikdy neodpojujte motor pokud je měnič v chodu. Toto je možné provést pouze pokud je měnič v klidu, jinak může dojít k výpadku měniče z důvodu nadproudu.

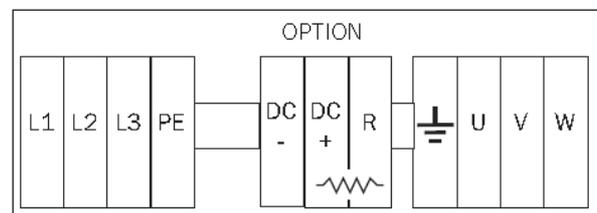
3.2.2. Síťové kabely

Přířezy síťových a motorových kabelů by měly být v souladu s místními předpisy.

Požadavky pro výběr síťových kabelů

- Síťové kabely nemusí být stíněné.
- Použijte teplotně odolné kabely, +60°C nebo vyšší.
- Hodnoty kabelů a pojistek musí být v souladu s jmenovitým výstupním proudem měniče. Viz. tab.42.
- Veškeré měniče mají nelakovanou zadní část, tudíž jsou vhodné pro montáž na nelakovanou montážní desku.

Zapojte přívodní kabely dle obr.23. Měniče mají síťový filtr, který odpovídá prostředí 2 dle EMC normy o EMC.



Obr. 20 Zapojení silových svorek

VAROVÁNÍ:

Brzdny odpor připojujte vždy na svorky DC+ a R!

Tab.6. Připojení sítě a motoru

L1, L2, L3	sít - 3 fáze
PE	ochranný vodič
⊥	uzemnění motoru
U, V, W	motor - 3 fáze
(DC-), DC+, R	DC+ / R brzdny odpor DC+ / DC- propojení DC sběrný (option)

POZNÁMKA:

Svorky pro připojení brzdnyho odporu a DC propojení jsou instalovány pouze tehdy, je-li měnič vybaven brzdnu jednotkou.

VAROVÁNÍ:

Pro bezpečný provoz měnič, musí být ochranný vodič sítě připojen na svorku PE a uzemnění motoru na svorku.

3.3. Specifikace kabelů

Tab.7. Specifikace kabelů

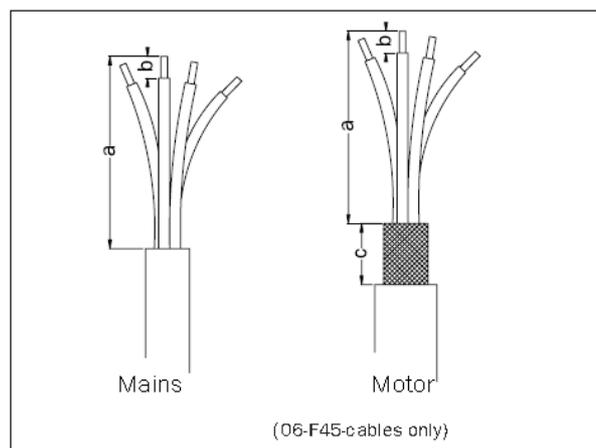
Kabely	Specifikace
Sítové	Silový kabel vhodný pro stacionární zařízení na použité napětí.
Motorové	Silový stíněný kabel nebo kabel s masivním nízkohybným ochranným pláštěm na použité napětí.
Řídící	Řídící kabely stíněné nebo s nízkou impedancí ochranného pláště.

3.4. Délky odizolování kabelů

Obr. a Tab. znázorňují doporučené délky odizolování motorových a síťových kabelů.

Tab.8. Délky odizolování síťových a motorových kabelů

Typová řada	Síťový kabel		Motorový kabel		
	a (mm)	b (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)
003-010/013	60	8	60	8	31
013/019-046	115	12	115	12	32
060-073	130	11	130	11	34
090-175	160	16	160	16	41
210-250	170	24	170	24	46



Obr. 21 Délky odizolování kabelů

3.4.1. Hodnoty kabelů a pojistek

Viz kapitola Technická data, oddíl 14.7.

3.4.2. Utahovací momenty pro síťové a motorové kabely

Tab.9. Typová řada 003 až 073

	003-010/013	013/019-046	060-073
Utahovací moment [Nm]	0,5	1,2-1,4	1,5

Tab.10. Typová řada 090 až 109

	Brzdny odpor	Sít/Motor
Svorky [mm ²]	95	95
Průřez kabelu [mm ²]	16-95	35-95
Utahovací moment [Nm]	14	14

Tab.11. Typová řada 146 až 175

	Brzdny odpor	Sít/Motor	
Svorky [mm ²]	95	150	
Průřez kabelu [mm ²]	16-95	35-95	120-150
Utahovací moment [Nm]	14	14	24

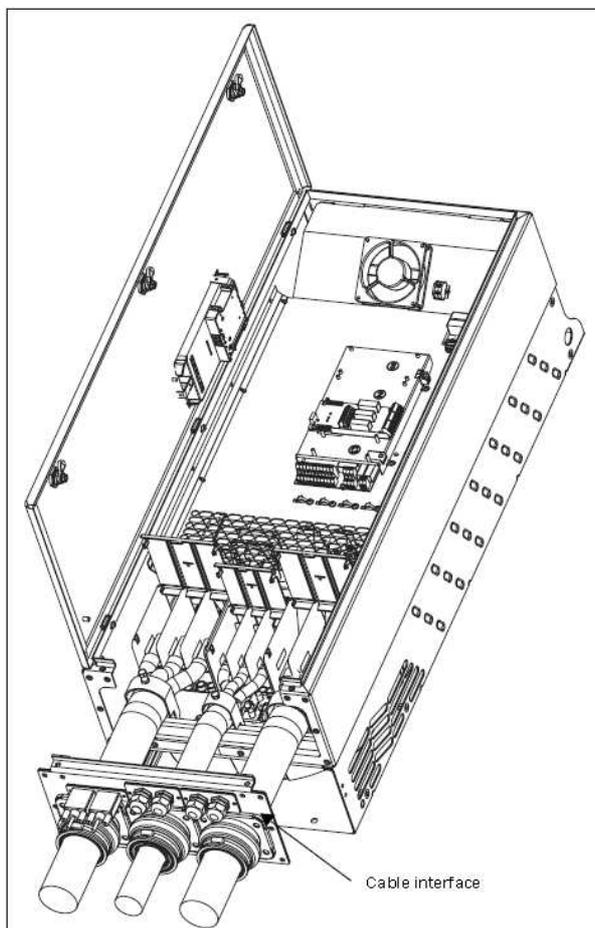
Tab.12. Typová řada 210 až 250

	Brzdny odpor		Sít/Motor	
Svorky [mm ²]	150		240	
Průřez kabelu [mm ²]	35-95	120-150	35-70	95-240
Utahovací moment [Nm]	14	24	14	24

3.5. Připojení síťových a motorových kabelů

Měniče typové řady 090 až 250

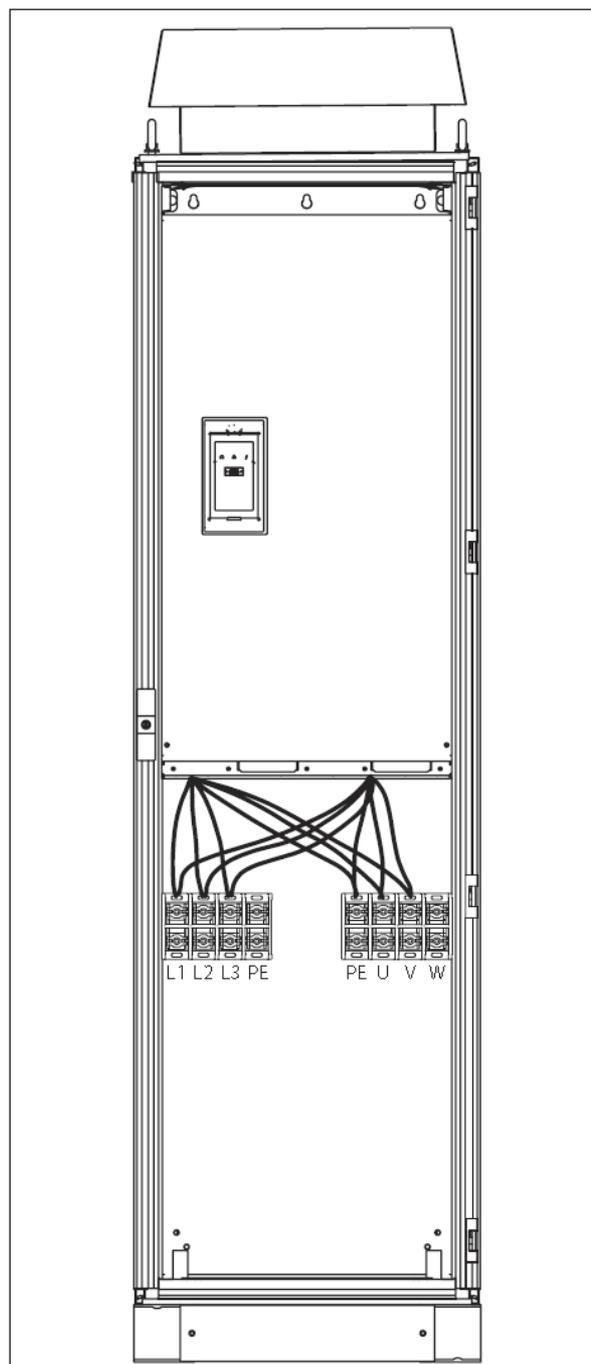
Pro jednodušší připojení silných síťových a motorových kabelů k měničům typové řady 090 až 250 je možné z měniče vyjmout kabelové svorky.



Obr. 22 Připojení síťových a motorových kabelů

1. Vyměňte kabelovou svorkovnici z měniče.
2. Kabel protáhněte přes kabelové průchody.
3. Odizolujte kabel dle pokynů v tab. 8.
4. Zapojte a utáhněte kabel do svorky.
5. Vložte kabelovou svorkovnici zpět na místo a zajistěte šrouby.

Měniče typové řady 300 až 1500



Obr. 23 Připojení síťových a motorových kabelů

Měniče řady 300 až 1500 jsou osazeny silovými svorkami Klöckner Müller K3×240/4.

Pro všechny typy měničů je délka odizolování kabelů 32mm.

3.6. Tepelná ochrana motoru

Většina asynchronních motorů je vybavena vlastním ventilátorem zajišťujícím chlazení motoru. Intenzita chlazení ventilátoru závisí na otáčkách motoru. Při nízkých otáčkách a jmenovitém zatížení může být chlazení nedostatečné. V případě potřeby kontaktujte dodavatele ohledně informací k charakteristice chlazení při nízkých otáčkách.

VAROVÁNÍ:

V závislosti na charakteristice chlazení motoru, typu aplikace, otáčkách a zatížení se může stát nezbytným použití cizího chlazení motoru.

Nejlepší tepelnou ochranou motoru jsou termistory umístěné přímo ve vinutí motoru. V závislosti na typu termistoru lze měnič vybavit vstupem pro PTC. Termistor poskytuje tepelnou ochranu motoru nezávislou na jeho otáčkách, viz funkce „Motor I2t Typ“ [231] a „Motor I2t Proud“ [232].

3.7. Paralelní zapojení motorů

Paralelní chod více motorů je možný, avšak jejich součtový proud (výkon) nesmí překročit jmenovitou hodnotu měniče: Je také důležité nastavit správně data motoru v menu [220]:

Parametr [221] Napětí motoru:	Jmenovité napětí všech motorů musí být stejné.
Parametr [222] Frekvence motoru:	Jmenovitá frekvence všech motorů musí být stejná.
Parametr [223] Výkon motoru:	Součet jmenovitých výkonů všech motorů.
Parametr [224] Proud motoru:	Součet jmenovitých proudů všech motorů.
Parametr [225] Otáčky motoru:	Průměrné otáčky všech motorů. Motory musí mít stejný počet pólů.
Parametr [227] Motor Cos PHI:	Průměrná hodnota Cosφ všech motorů.

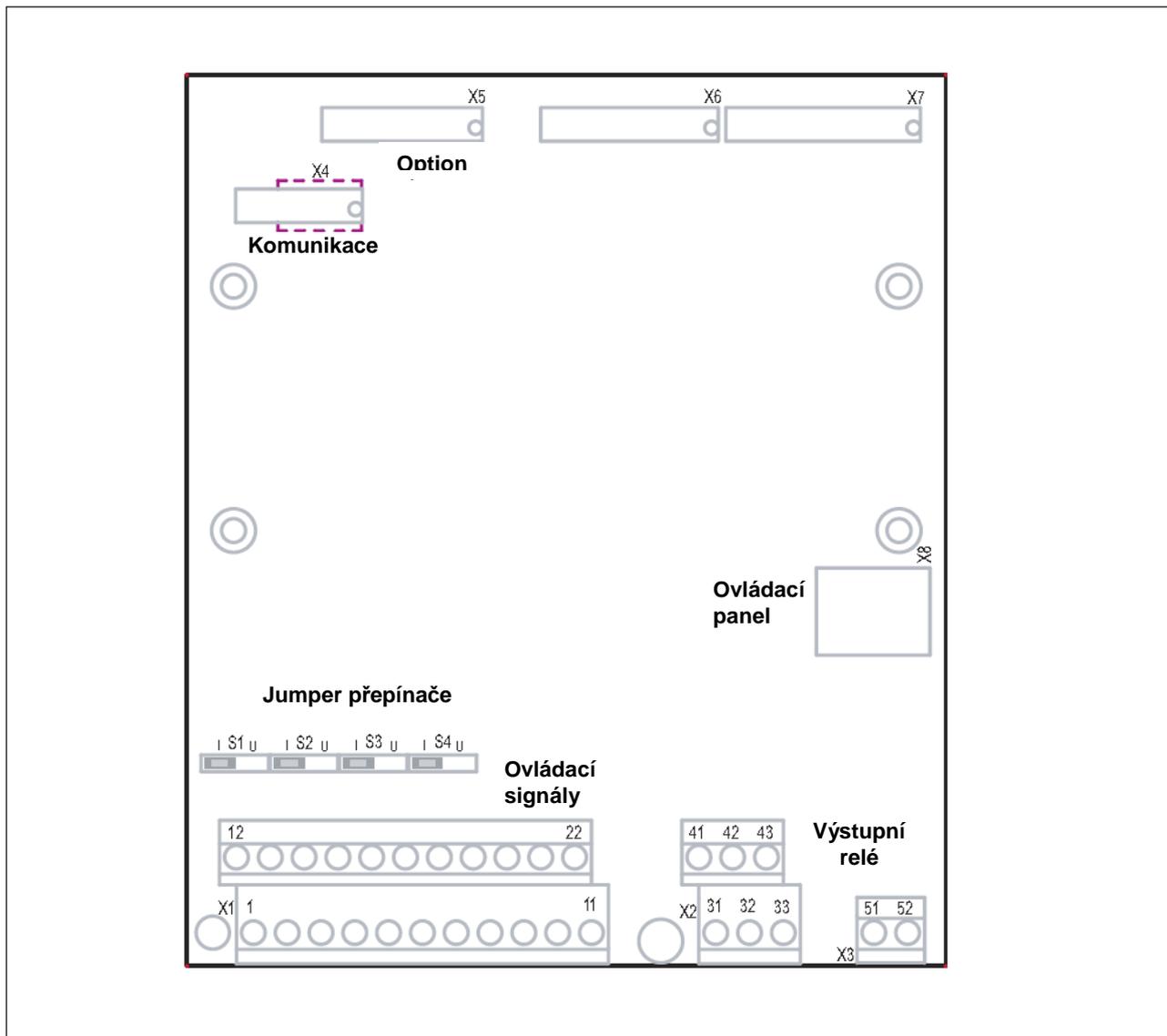
4. Připojení ovládání

4.1. Řídící deska

Na obr.27 je znázorněno rozvržení řídicí desky se všemi nejdůležitějšími prvky. Ačkoli je řídicí deska galvanicky oddělena od napájecího napětí měniče, dbejte při připojení síťového napětí zvýšené opatrnosti!

VÝSTRAHA:

Před započítím práce s řídicími signály na svorkovnici nebo přepínači, vždy odpojte síťové napětí a vyčkejte nejméně 5 minut až do vybití kondenzátorů meziobvodu.



Obr. 24 Rozvržení řídicí desky

4.2. Řídící svorkovnice

Svorkovnice pro připojení řídicích signálů je přístupná po otevření čelního krytu (dveří) měniče.

V tab.12 je popsána řídicí svorkovnice a výrobní nastavení funkcí jednotlivých signálů. Vstupy a výstupy jsou programovatelné, tak jak je popsáno v kap.11. na str. 51. Specifikace signálů je uvedena v kap.14. na str. 147.

POZNÁMKA: Maximální součtový proud výstupů 11, 20 a 21 je 100 mA.

Tab.13. Řídící signály

Svorka	Název	Přednastavená funkce
Výstupy		
1	+10 V	+10 VDC napájecí napětí
6	-10 V	-10 VDC napájecí napětí
7	Common	referenční nula
11	+24 V	+24 VDC napájecí napětí
12	Common	referenční nula
15	Common	referenční nula
Digitální vstupy		
8	DigIn 1	RunL - start s otáčením vlevo
9	DigIn 2	RunR - start s otáčením vpravo
10	DigIn 3	neaktivní
16	DigIn 4	neaktivní
17	DigIn 5	neaktivní
18	DigIn 6	neaktivní
19	DigIn 7	neaktivní
22	DigIn 8	RESET – kvitace poruch
Digitální výstupy		
20	DigOut 1	Ready - měnič připraven
21	DigOut 2	Brake - brzda
Analogové vstupy		
2	AnIn 1	Process Ref – žádaná hodnota
3	AnIn 2	neaktivní
4	AnIn 3	neaktivní
5	AnIn 4	neaktivní
Analogové výstupy		
13	Otáčky	min –max otáčky
14	Moment	0 - max moment
Reléové výstupy		
31	N/C 1	Relé 1 výstup TRIP -poruch a, aktivní, je-li měnič v poruše
32	COM 1	
33	N/O 1	
41	N/C 2	Relé 2 výstup RUN - chod, aktivní, když měnič běží
42	COM 2	
43	N/O 2	
51	COM 3	Relé 3 výstup neaktivní
52	N/O 3	

POZNÁMKA:

N/C - klidový kontakt, rozepnut pokud je relé aktivní.

N/O - pracovní kontakt, sepnut pokud je relé aktivní.

4.3. Příklad zapojení

Na následující straně obr.28 znázorňuje příklad zapojení měniče.

4.4. Konfigurace vstupů pomocí Jumper přepínačů

Jumper přepínači S1 až S4 je možno konfigurovat 4 analogové vstupy AnIn1, AnIn2, AnIn3 a AnIn4, jak je uvedeno v tab.13. Rozmístění přepínačů je znázorněno na obr. 27.

Tab.14. Nastavení JUMPER přepínačů

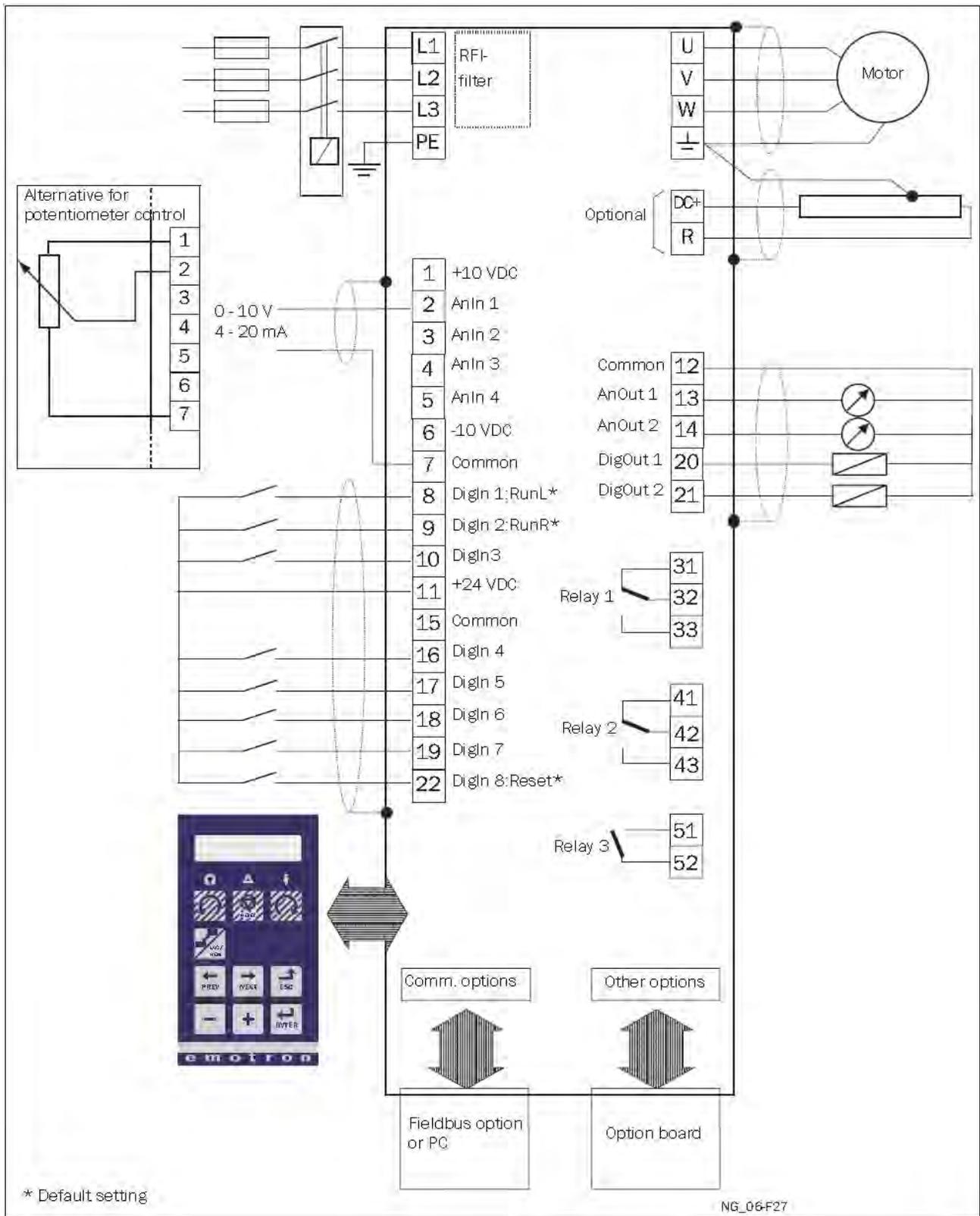
Vstup	Typ signálu	Jumper
AnIn1	napětový	S1
	proudový (přednastaveno)	S1
AnIn2	napětový	S2
	proudový (přednastaveno)	S2
AnIn3	napětový	S3
	proudový (přednastaveno)	S3
AnIn4	napětový	S4
	proudový (přednastaveno)	S4

POZNÁMKA:

Kalibrace a Off-Set AnIn1 až AnIn4 se provádí pomocí menu. Viz parametr [512], [515], [518] a [51B], kap.11.6.

POZNÁMKA:

Dva Analogové výstupy AnOut1 a AnOut2 jsou nastavitelné taktéž pomocí menu. Viz parametr [530], kap. 11.6.3.

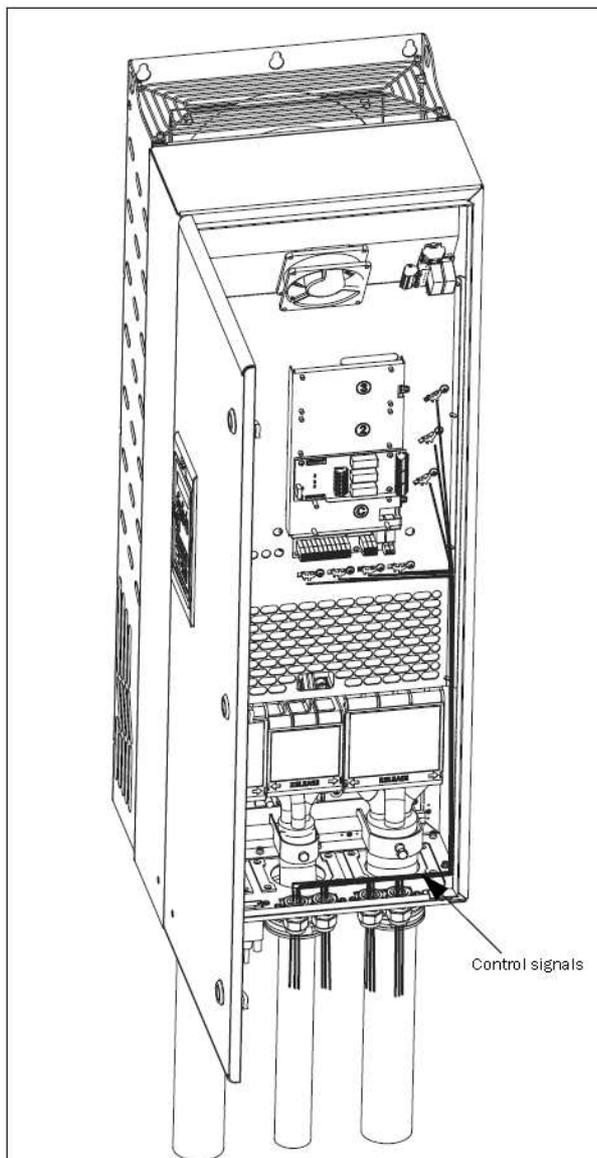


Obr. 25 Příklad zapojení měniče

4.5. Zapojení řídicích signálů

4.5.1. Vodiče

Pro standardní zapojení řídicích signálů je určen ohebný flexo-vodič s max. průřezem do 1,5mm² nebo pevný vodič do max. průřezu 2,5mm².



Obr. 26 Zapojení řídicích signálů

POZNÁMKA:

Stínění řídicích kabelů je nezbytné pro dodržení úrovně odolnosti dané EMC normami (snižuje se tak úroveň šumu).

POZNÁMKA:

Řídicí kabely musí být odděleny od motorových a síťových kabelů. Zajistěte, aby řídicí kabely nebyly v kontaktu se silovými částmi zařízení.

4.5.2. Typy řídicích signálů

Vždy je nutné rozlišit typ řídicího signálu. Různé typy signálů se mohou vzájemně nepříznivě ovlivňovat. Proto pro každý signál použijte oddělený vodič. Např. pokud signál ze snímače tlaku je zapojen přímo do měniče, a je veden spolu s ostatními řídicími kabely, mohou jej tyto nepříznivě ovlivnit. Rozlišujeme několik následujících typů signálů:

Analogové vstupy

Napěťový nebo proudový signál (0-10V, 0/4-20mA). Standardně využit jako řídicí signál pro rychlost, moment nebo jako zpětnovazební signál pro PID.

Analogové výstupy

Napěťový nebo proudový signál (0-10 V, 0/4-20 mA). Změna jeho hodnoty není příliš rychlá a obecně se využívají pro účely měření.

Digitální

Napěťový nebo proudový signál (0-10V, 0-24V, 0/4-20mA), který může nabývat pouze dvou hodnot (HI nebo LO).

Datové

Obvykle napěťový signál (0-5 V, 0-10 V), s velmi rychlou změnou při vysoké frekvenci, obecně je použit pro RS232, RS485, ProfiBus, atd.

Relé

Reléový kontakt (0-250VAC) může spínat vysoce indukční zátěže (pomocné relé, ventily, brzdy, apod.).

Typ signálu	Max průřez vodiče	Utahovací moment	Typ kabelu
analogový	Pevný vodič: 0.14-2.5 mm ²	0,5Nm	stíněný
digitální			stíněný
datový	Flexo vodič: 0.14-1.5 mm ²		stíněný
relé			nestíněný

Příklad:

Reléový výstup z měniče, jenž spíná pomocné relé může být v okamžiku spínání zdrojem interference (vyzařování) pro měření signálu, např. ze snímače tlaku. Pro snížení rušení doporučujeme použít oddělené, stíněné vodiče.

4.5.3. Stínění

Nejlépeších výsledků pro všechny signálové vodiče je dosaženo, pokud je stínění zapojeno na obou koncích: tzn. v měniči i na straně zdroje (např. PLC, PC), viz obr.30.

Je doporučeno křížení síťových a motorových kabelů v úhlu 90°. □□Nikdy nevedte ovládací kabely souběžně s kabely síťovými nebo motorovými!

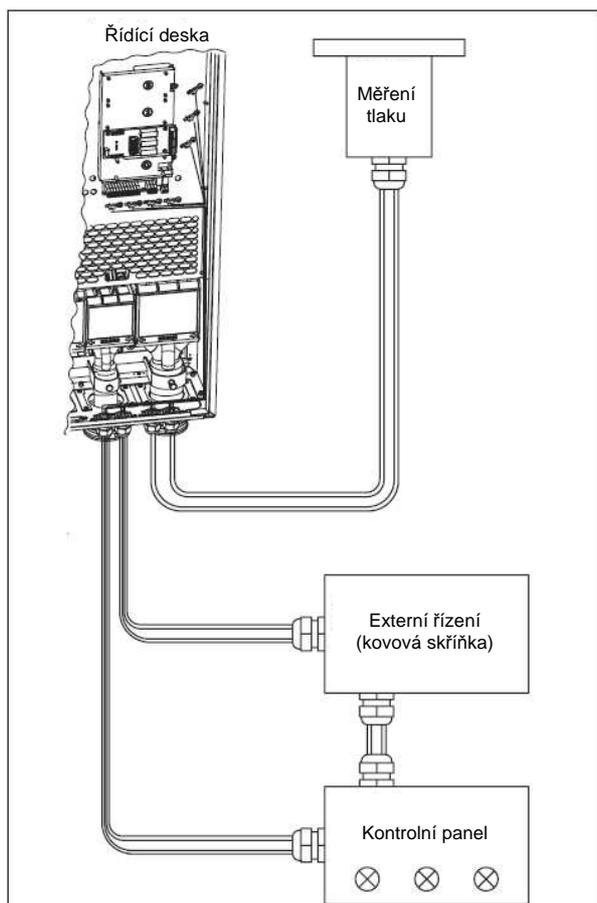
4.5.4. Jednostranné nebo oboustranné zapojení stínění?

V principu platí tatáž pravidla pro silové i řídicí kabely, které musí vyhovovat EMC normám.

Pro všechny signály uvedené v kap.4.5.2 je nejlepší výsledek dosaženo, jestliže je stínění zapojeno na obou koncích, viz obr.30.

POZNÁMKA:

Každá instalace musí být pro splnění platných EMC norem pečlivě přezkoušena.



Obr. 27 Elektromagnetické (EM) stínění řídicích signálů.

POZNÁMKA:

Každá instalace musí být pro splnění platných EMC norem pečlivě přezkoušena

4.5.5. Proudový signál (0)4-20mA

Proudový signál (0)4-20mA je odolnější vůči rušení než signál napěťový 0-10V, protože je zapojen na vstup s nižší impedancí (250Ω) než signál napěťový (20kΩ). Doporučujeme proto v případě delších vodičů než několik metrů použít proudové řídicí signály.

4.5.6. Kroucené párované kabely

Analogové a digitální signály jsou odolnější vůči interferencím, pokud jsou vzájemně "spirálovitě stočeny". Takový postup se doporučuje pouze v případě, kdy nejsou použity stíněné vodiče. Zkroucením vodičů se minimalizuje jejich nechráněná plocha. To znamená, že použitím proudového signálu nedochází k vř interferencím ani k nežádoucím indukovaným napětím. Pro PLC je proto důležité, aby zpětný vodič byl v těsné blízkosti signálového a aby byly vzájemně kolem sebe zkrouceny po celé délce v úhlu 360°.

4.6. Připojení rozšiřujících karet - option

Option karty jsou zapojeny pomocí konektorů X4 nebo X5 na řídicí desce, viz. obr.27 a mohou být instalovány nad nebo vedle řídicí desky v závislosti na typu a velikosti měniče. Vstupy a výstupy option karet jsou zapojeny stejným způsobem jako ostatní řídicí signály.

5. Start měniče

Tato kapitola popisuje nejrychlejší a nejjednodušší způsob spuštění motoru pomocí frekvenčního měniče. Toto bude demonstrováno dvěma způsoby řízení: z řídicí svorkovnice a z ovládacího panelu.

Přepokládejme, že měnič je umístěn na stěně nebo ve skříni, viz kap.2.

Jako první jsou zmíněny obecné informace o připojení síťových, motorových a řídicích kabelů. Další kapitola popisuje použití funkčních kláves na ovládacím panelu. Následují příklady, které zahrnují dálkové (přes svorkovnici) a ruční řízení (z ovládacího panelu). Popisují, jak nastavit data motoru a uvést do chodu měnič a motor.

5.1. Zapojení síťových a motorových kabelů

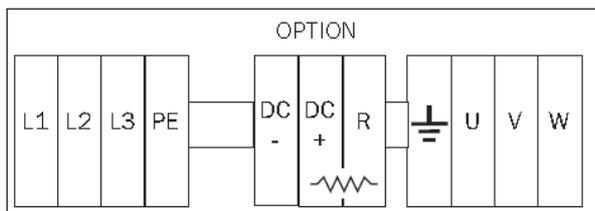
Hodnoty síťových a motorových kabelů musí odpovídat normám a místním předpisům.

5.1.1. Síťový kabel

1. Zapojte síťový kabel dle obr.31. Měnič má vstupní síťový filtr, který odpovídá prostředí 2 dle normy o EMC.

5.1.2. Motorový kabel

2. Zapojte motorový kabel dle obr.31. Dle EMC norem se musí použít stíněný kabel a stínění musí být zapojeno na obou koncích: na kostru motoru a měniče.



Obr. 28 Připojení sítě, motoru a popř. brzděného odporu (option)

VAROVÁNÍ:

Brzděný odpor připojujte vždy na svorky DC+ a R!

Tab. 15. Připojení sítě a motoru

L1, L2, L3	sít' - 3 fáze
PE	ochranný vodič
⊥	uzemnění motoru
U, V, W	motor - 3 fáze
(DC-), DC+, R	DC+ / R brzděný odpor DC+ / DC- propojení DC sběrný (option)

VAROVÁNÍ:

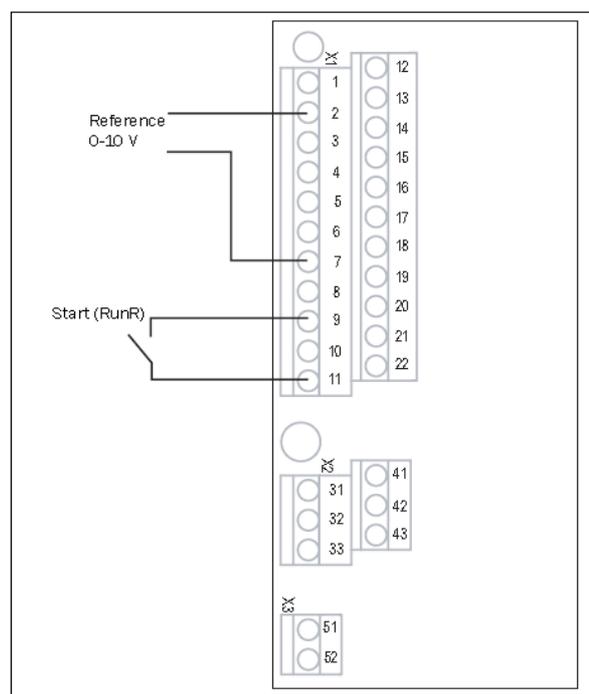
Pro bezpečný provoz měniče musí být ochranný vodič připojen na svorku PE a uzemnění motoru na svorku .

5.2. Zapojení řídicích kabelů

Pro tento případ využijeme minimum řídicích signálů. Motor připojený dle tohoto příkladu se otáčí ve směru hodinových ručiček (doprava).

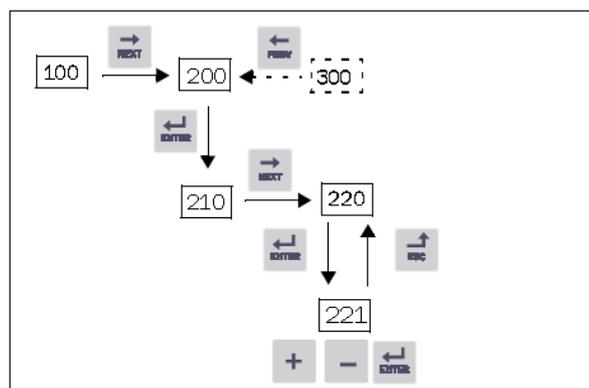
Pro dodržení EMC norem je nutné použít stíněný vodič. Pro řídicí signály je možné použití ohebných flexovodičů s max. průřezem do 1.5 mm² nebo pevné vodiče s průřezem do 2.5 mm².

3. Připojte signál referenční (žádané) hodnoty ke svorkám 7 (Common) a 2 (AnIn1), viz obr.32.
4. Připojte vypínač Start ke svorkám 11 (+24VDC) a 8 (DigIn1, RUN), viz obr.32.



Obr. 29 Minimální zapojení

5.3. Použití funkčních kláves



Obr. 30 Příklad zadání napětí motoru pomocí funkčních kláves

	krok do podmenu nebo potvrzení změny
	krok na vyšší úroveň menu nebo nepotvrzení změny nastavení
	přepínání mezi okny stejné úrovně vpravo
	přepínání mezi okny stejné úrovně vlevo
	zvyšování hodnoty nebo změna volby
	snižování hodnoty nebo změna volby

5.4. Dálkové ovládání (svorky)

Použití externích signálů k řízení měniče / motoru.

Použijeme standardní 4-pólový motor s napájením 400V, externí tlačítko start a referenční hodnotu.

5.4.1. Stykač na síťovém kabelu

Zavřete dveře měniče. Po zapnutí síťového stykače dojde na ca 5 sekund k zapnutí vnitřního ventilátoru měniče.

5.4.2. Nastavení dat motoru

Nastavte data motoru s ohledem na typový štítek připojeného motoru. Měnič využívá data motoru pro své interní výpočty provozních dat.

Pro změnu nastavení použijte klávesy na ovládacím panelu. Další informace o ovládacím panelu a struktuře menu najdete v kap.9.

Úvodní okno, parametr [100], se zobrazí vždy po zapnutí měniče

1. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [200], Základní Nastavení
2. Stiskněte klávesu  a poté klávesu  pro zobrazení parametru [220], Data Motoru.
3. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [221] a nastavte napětí motoru.
4. Změnu hodnoty proveďte klávesou  nebo . Nastavenou hodnotu potvrďte klávesou .
5. Nastavte jmenovitou frekvenci motoru [222].

6. Nastavte jmenovitý výkon motoru [223].
7. Nastavte jmenovitý proud motoru [224].
8. Nastavte jmenovité otáčky motoru [225].
9. Nastavte účinník (cosφ) [227].
10. Parametr [229] Motor ID run: Zvolte "Krátká", potvrďte klávesou  a stiskněte klávesu start vpravo . Měnič nyní měří některé parametry motoru. Motor se neotáčí a vydává pískavé zvuky. Motor ID run se ukončí po cca. 1 minutě (na displeji se zobrazí "Test OK!"), pro pokračování stiskněte .
11. AnIn1 použijte jako vstup pro referenční hodnotu. Továrně je nastaven na 0-10V. Používáte-li referenční (žádanou) hodnotu 4-20mA, přepněte JUPMER přepínač (S1) na řídicí desce a změňte nastavení parametru [512] AnIn1 na 2-10V/4-20mA.
12. Vypněte napájení měniče.
13. Zapijte digitální a analogové vstupy/výstupy, viz obr.26.
14. Nyní je vše připraveno.
15. Zapněte napájení.

5.4.3. Zapnutí měniče

Pokud je vše připraveno, můžete motor zapnout pomocí tlačítka start.

Tento příklad nám ukáže, že zapojení je v pořádku a motor bude běžet pod zatížením.

5.5. Místní ovládání (tlačítka)

Místní ovládání pomocí ovládacího panelu měniče je možno použít například při testování.

Použijte motor s napájením 400VAC motor a ovládací panel.

5.5.1. Zapnutí napájení

Zavřete dveře měniče. Po připojení napájení dojde na ca 5 sekund k zapnutí vnitřního ventilátoru měniče.

5.5.2. Volba místního ovládání

Při zapnutí měniče se zobrazí parametr [100], Úvodní okno

1. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [200], Základní Nastavení.
2. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [210], Provoz.
3. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [211], Language (Jazyk) a klávesou  nebo  zvolte „Česky“ a potvrďte .

4. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [214], Ref Signál.
5. Zvolte Tlačítka použitím klávesy  a stiskněte  pro potvrzení.
6. Stiskněte  pro posun na parametr [215], Start/Stop.
7. Zvolte Tlačítka použitím klávesy  a stiskněte  pro potvrzení.
8. Stiskněte  pro odchod do menu "Nastavení" a poté  pro zobrazení parametru [220], Data Motoru.

5.5.3. Nastavení dat motoru

Data motoru nastavte s ohledem na připojený motor.

9. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [221].
10. Ke změně hodnoty použijte klávesy  a  .
Změnu potvrďte klávesou  .
11. Pro zobrazení parametru [222] stiskněte klávesu  .
12. Opakujte kroky 9 a 10 do doby, než nastavíte správně všechna data motoru.
13. Dvakrát stiskněte klávesu  a poté jednou klávesu  pro zobrazení parametru [100], Úvodní okno.

5.5.4. Nastavení referenční hodnoty

Nastavte referenční hodnotu otáček.

14. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [300], Proces.
15. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [310], Nast/Zobr RH.
16. Pro nastavení hodnoty 10Hz použijte klávesy  a  . Z důvodu kontroly směru otáčení volíme nízkou hodnotu, aby se předešlo poškození motoru.

5.5.5. Start / zastavení motoru

Na ovládacím panelu stiskněte klávesu  (RUN R), pro zapnutí motoru. Vypnutí motoru se provede klávesou  (STOP).

POZNÁMKA:

Zadávání otáček (zvyšování / snižování) v režimu místního ovládání, lze pouze v parametru [310] - Nast/Zobr RH.

Tento příklad nám ukáže, že hlavní zapojení je v pořádku a motor bude běžet se zatížením.

6. Aplikace

Tato kapitola uvádí přehled mnoha různých aplikací a jejich funkcí, pro které jsou vhodné frekvenční měniče Emotron. Jsou zde uvedeny příklady řešení nejběžnějších aplikací.

6.1. Přehled aplikací

6.1.1. Čerpadla

Problém	Řešení Emotron FDU	Parametr
Vysoké záběrové proudy - vyšší nároky na jištění a kabeláž. Namáhání zařízení a vyšší náklady na energii.	Momentové řízení sníží záběrové proudy. Jištění může být shodné s požadovaným jištěním motoru.	331–336, 351
Suchý chod, kavitace a přehřátí má za následek poškození čerpadla a jeho prostoje.	Hlídač zatížení detekuje odchylku. Poté vyhlásí upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411–419, 41C–1C9
Zachycení nečistoty při provozu čerpadla v nízkých otáčkách nebo při dočasném zastavení. Snižuje účinnost čerpadla.	Funkce automatického vyplachování čerpadla: čerpadlo je spouštěno na plnou rychlost v určitých intervalech, pak přejde na normální rychlost.	362–368, 560, 640
Motor se otáčí konstantními otáčkami navzdory klesajícímu požadavku na tlak/průtok. Ztráta energie a přetížení systému.	PID regulace trvale přizpůsobuje tlak/průtok požadované úrovni. V případě nulové potřeby je aktivován režim spánku.	320, 380, 342, 354
Nízká účinnost procesu v důsledku ucpaného potrubí, neúplného otevření ventilu, opotřebením pumpy.	Hlídač zatížení detekuje odchylku. Poté vyhlásí upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411–419, 41C–41C9
Poškození pumpy v důsledku hydraulického rázu při zastavení. Mechanické namáhání čerpadel, ventilů, těsnících kroužků, ucpávek.	Plynulé zastavování chrání zařízení. Vylučuje potřebu nákladných motorizovaných ventilů snižující tyto přetlaky.	331–336

6.1.2. Ventilátory

Problém	Řešení Emotron FDU	Parametr
Vysoké záběrové proudy vyžadují vyšší nároky na jištění a kabeláž. Způsobují namáhání zařízení a vyšší spotřebu energie.	Momentové řízení snižuje záběrové proudy. Jištění může být shodné s jištěním odpovídajícího motoru.	331–336, 351
Špatný směr otáčení ventilátoru může být kritický, např. odsávání tunelu v případě požáru.	Ventilátor se rozbíhá sníženou rychlostí pro zajištění správného směru a funkce.	219, 341
V důsledku průtahu v potrubí se vypnutý ventilátor otáčí opačným směrem. Vysoké proudové špičky a mechanické namáhání při startu.	Motor je před startem postupně zpomalován až do zastavení. Zabrání se tak spálení pojistek a poruše.	219, 33A, 335
Regulace tlaku/průtoku pomocí klapek má za následek vysokou spotřebu energie a opotřebením strojních částí zařízení.	Automatická regulace tlaku/průtoku otáčkami motoru poskytuje precizní řízení.	321, 354

Motor běží konstantními otáčkami navzdory klesajícím požadavkům na tlak/průtok. Ztráta energie a zbytečné zatěžování systému.	PID regulátor trvale přizpůsobuje skutečnou hodnotu otáček její požadované úrovni. V případě žádné potřeby je aktivován režim spánku.	320, 380, 342, 354
Nízká účinnost procesu v důsledku ucpaného filtru, neúplného otevření klapky, opotřebení řemene.	Hlídač zatížení detekuje odchylku. Poté vyhlásí upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411–419, 41C–41C9

6.1.3. Kompresory

Problém	Řešení Emotron FDU	Parametr
Vysoké záběrové proudy vyžadují vyšší nároky na jištění a kabeláž. Způsobují namáhání zařízení a vyšší spotřebu energie.	Momentové řízení snižuje záběrové proudy. Jištění může být shodné s jištěním odpovídajícího motoru.	331– 36, 351
Poškození kompresoru v důsledku průsaků chladicího media.	Přetížení je okamžitě detekováno, poruše zabráníme aktivováním bezpečnostního zastavení.	411–41A
Vyšší tlak než je potřeba, je příčinou průsaků, namáhání zařízení a přebytečného vzduchu	Hlídač zatížení detekuje odchylku. Poté vyhlásí upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411–419, 41C–41C9
Motor běží konstantními otáčkami, i když není stlačován vzduch. Zbytečně vysoká spotřeba energie a namáhání zařízení.	PID regulace trvale přizpůsobuje hodnotu požadované úrovni. V případě žádné potřeby je aktivován režim spánku.	320, 380, 342, 354
Nízká účinnost procesu, energie je plýtvána např. chodem naprázdno.	Hlídač zatížení detekuje odchylku. Poté vyhlásí upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411–419, 41C–41C9

6.1.4. Dmychadla

Problém	Řešení Emotron FDU	Parametr
Vysoké záběrové proudy vyžadují vyšší nároky na jištění a kabeláž. Způsobují namáhání zařízení a vyšší spotřebu energie.	Momentové řízení snižuje záběrové proudy. Jištění může být shodné s jištěním odpovídajícího motoru.	331–336, 351
Kolísání tlaku je obtížné vyrovnávat. S tím je spojeno plýtvání energií a riziko zastavení výroby.	Pomocí PID regulace trvale přizpůsobujeme hodnotu tlaku jeho požadované úrovni.	320, 380
Motor běží ve stejných otáčkách navzdory klesajícím požadavkům. Energie je ztracena a systém zbytečně zatěžován.	PID regulace trvale přizpůsobuje proud vzduchu požadované úrovni. V případě žádné potřeby je aktivován režim spánku.	320, 380, 342, 354
Nízká účinnost procesu v důsledku např. poškozeného tlumiče, neúplného otevření klapky, opotřebení řemene.	Hlídač zatížení detekuje odchylku. Poté vyhlásí upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411–419, 41C–41C9

7. Základní vlastnosti

V této kapitole jsou popsány základní vlastnosti měniče.

7.1. Parametrové sady

Parametrové sady se používají v případě, kdy při různých režimech provozu je vyžadováno odlišné nastavení. Například stroj vyrábějící různé výrobky potřebuje více rychlostí a různé rampy zrychlení nebo brzdění. Se čtyřmi parametrovými sadami se nabízí široké možnosti, kdy lze rychlým přepnutím sady změnit chování měniče a přizpůsobit ho tak konkrétním požadavkům pohonu. Nabízí se i možnost nastavit měnič online a tak měnit chod stroje. Toto je možné proto, že kdykoliv během provozu nebo zastavení lze každou ze čtyř parametrových sad aktivovat buď přes digitální vstupy nebo ovládací panel a menu [241].

Každá z parametrových sad může být nastavena externě přes digitální vstup. Parametrové sady se mohou měnit během provozu a mohou být uloženy v paměti ovládacího panelu.

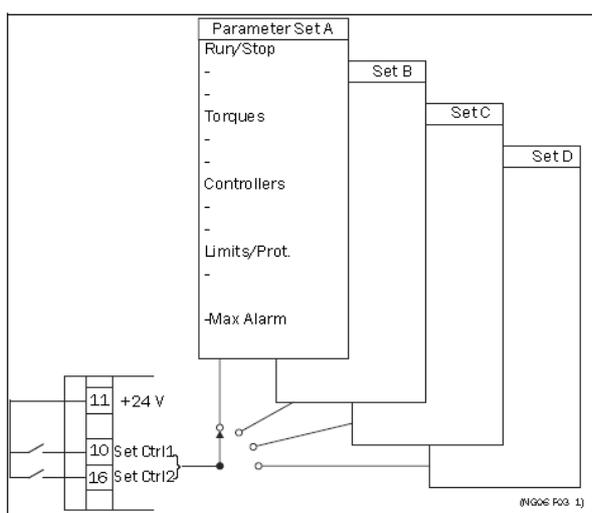
POZNÁMKA

Součástí parametrových sad nejsou data motoru 1-4 (vkládají se zvlášť), jazyk, nastavení komunikace, volba sady a uzamčení klávesnice.

Definice parametrových sad

Dříve než začneme používat parametrové sady, musíme se nejdříve rozhodnout, jak budou přepínány. Parametrové sady mohou být přepínány pomocí ovládacího panelu, digitálních vstupů nebo sériového rozhraní. Veškeré digitální a virtuální vstupy je možné nastaveny pro volbu parametrových sad. Funkce digitálních vstupů je popsána v menu [520].

Na Obr.28 je naznačen způsob aktivace parametrových sad přes digitální vstupy nastavené jako "Nast Sady 1" nebo "Nast Sady 2".



Obr. 31 Volba parametrových sad

Volba a kopírování parametrových sad

Volba parametrové sady se provádí v menu [241], Volba Sady. Jako první nastavte hlavní sadu v menu

[241], standardně je to sada A. Přizpůsobte ostatní nastavení potřebné pro aplikaci. Obvykle je většina parametrů stejných a tak je možné pro urychlení využít kopírování sad A>B v menu [242]. Po zkopírování parametrové sady A do sady B upravte pouze parametry, které je potřeba změnit. Postup je stejný také u sad C a D, pokud jsou použity.

S menu [242] Kopie Sady je možné zkopírovat celý obsah jedné sady do druhé. Pokud jsou např. parametrové sady voleny pomocí digitálních vstupů, DigIn 3 je nastaven pro "Nast Sady 1" v menu [523] a DigIn 4 je nastaven pro "Nast Sady 2" v menu [524], pak jsou jednotlivé sady aktivovány dle Tab. 15.

Tab.16. Parametrové sady

Parametrová sada	Nast Sady1	Nast Sady2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

POZNÁMKA:

Při volbě pomocí digitálních vstupů je sada aktivována okamžitě. Nastavení zvolené parametrové sady bude aktivováno on-line i během provozu (Run).

POZNÁMKA:

Standardně je přednastavena parametrová sada A.

Příklady

Různé parametrové sady mohou být použity ke snadné změně nastavení měniče tak, aby bylo možno jej okamžitě přizpůsobit různým požadavkům aplikace, např. když:

- je potřeba optimalizovat nastavení v různých fázích procesu pro
 - zvýšení kvality
 - zvýšení přesnosti řízení
 - snížení nákladů na údržbu
 - zvýšení bezpečnosti

Takto je možno dosáhnout mnoha různých možností, jako např.:

Volba více pevných rychlostí

V jedné parametrové sadě můžete nastavit pomocí digitálních vstupů až 7 pevně zvolených rychlostí. Kombinací parametrových sad je možno, při použití všech 4 digitálních vstupů, nastavit až 28 pevných rychlostí: Využitím digitálních vstupů DigIn1, DigIn2 pro nastavení pevných rychlostí parametrové sadě a vstupů DigIn3, DigIn4 pro výběr parametrových sad.

Plnicí stroj - 3 různé produkty

Při nastavování stroje je možno využít 3 parametrové sady pro 3 různé typovací rychlosti. Čtvrtá parametrová sada se použije pro "normální" řízení při plném výkonu.

Změna zpracovávaného produktu na daném zařízení

Se změnou zpracovávaného produktu je nutné změnit také nastavení týkající se zrychlení/zpomalení, max. otáček, momentu a rychlosti. To lze jednoduše provést přepnutím parametrové sady. Každá sada je přednastavena pro určitý produkt.

Manuální - automatické řízení

V případě, že se data aplikace doplňují manuálně a poté je hodnota automaticky řízena pomocí PID regulace, lze toto řešit použitím jedné parametrové sady pro ruční řízení a jiné sady pro automatické řízení.

7.1.1. Jeden motor a jedna parametrová sada

Nejčastěji používané nastavení pro čerpadla a ventilátory.

Jakmile je zvolen motor M1 a parametrová sada A :

1. Nastavte data motoru.
2. Nastavte veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy

7.1.2. Jeden motor a dvě parametrové sady

Toto nastavení je vhodné tehdy, pokud stroj pracuje se dvěma různými rychlostmi, např. při výrobě dvou různých výrobků.

Jakmile je nastaven motor M1:

1. Zvolte parametrovou sadu A v menu [241].
2. Nastavte data motoru v menu [220].
3. Nastavte veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy
4. Pokud jsou v nastavení v parametrových sad rozdílly, je možné zkopírovat sadu A do sady B, menu [242].
5. A poté pouze upravte odlišnosti v nastavení parametrů, např. vstupy a výstupy.

POZNÁMKA:

Neměřte motorová data.

7.1.3. Dva motory a dvě parametrové sady

Toto nastavení se používá tehdy, je-li použito zařízení se dvěma motory, které nikdy nejsou v chodu současně, např. navíjecí stroj, kdy jeden motor kotouč zvedá a druhý jej roztočí.

Nikdy nemohou být v chodu oba motory současně.

1. Zvolte parametrovou sadu A v menu [241].
2. Zvolte motor M1 v menu [212].
3. Nastavte data motoru a veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy.
4. Zvolte parametrovou sadu B v menu [241].
5. V menu [212] zvolte motor M2.
6. Nastavte data motoru a veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy.

7.1.4. Autoreset při poruše

Při poruchách, které nejsou pro chod měniče kritické, je možno využít automatický povel k resetu měniče a překlenout tak poruchu měniče. Funkce autoreset se nastavuje v menu [250]. Maximální počet automatických resetů je nastavován v menu [251]. Po vyčerpání nastaveného počtu se měnič zastaví a zůstane v poruchovém stavu. Poté je nutný vnější zásah obsluhy.

Příklad

Motor je vybaven interní tepelnou ochranou. Dojde-li k přehřátí motoru, měnič by jej měl zastavit, vyčkat dokud se teplota motoru nesníží a poté se vrátit do normálního provozu. Objeví-li se však tento problém 3x během krátké doby, je nutné provést kontrolu zařízení, příp. sjednat nápravu.

Je doporučeno použít následující nastavení:

- Nastavte maximální počet restartů; parametr [251]=3.
- Aktivujte ochranu motoru I2t tak, aby se automaticky resetovala po 300s; parametr [25A] = 300 s.
- Nastavte relé 1, menu [551] = AutoResetPor; po dosažení nastaveného počtu restartů, měnič zůstane trvale v poruše a aktivuje relé 1.

7.1.5. Priority zdrojů referenčních hodnot

Aktivní referenční signál otáček může být nastaven pomocí několika zdrojů nebo funkcí. Níže uvedená tabulka naznačuje jejich priority v závislosti na referenčním signálu otáček.

Tab.17. Priority zadávání referenčních hodnot

Tipování (Jog)	Pevné ref hodnoty	Motor pot	Priorita signálu žádané hodnoty
option karty			1. option karty
zap.	X	X	2. tipování
vyp.	zap.	X	3. pevné ref.hodn.
vyp.	vyp.	zap.	4. motorový pot.

7.1.6. Nastavení pevných referenčních hodnot

Pomocí měniče je možno nastavit pevné rychlosti spínáním příslušných digitálních vstupů. Toto se výhodně, pokud je nutné pevně přizpůsobit otáčky motoru podle určitých podmínek provozu. V každé parametrové sadě lze nastavit až 7 pevných referenčních hodnot, které lze volit pomocí digitálních vstupů nastavených jako Ref Volba 1, Ref Volba 2, Ref Volba 3. Použití 1 digitálního vstupu umožňuje využití dvou pevných rychlostí, dva digitální vstupy umožňují 4 rychlosti, použitím 3 vstupů umožňuje 8 rychlostí.

Příklad

Použití 4 pevných rychlostí, např. 50 / 100 / 300 / 800 rpm, vyžaduje následující nastavení:

- Nastavte DigIn5, parametr [525] = Ref Volba 1.
- Nastavte DigIn6, parametr [526] = Ref Volba 2.

- Nastavte parametr [341] = 50 rpm, Min Otáčky.
- Nastavte parametr [362] = 100 rpm, Pevná Ref 1.
- Nastavte parametr [363] = 300 rpm, Pevná Ref 2.
- Nastavte parametr [364] = 800 rpm, Pevná Ref 3.

S tímto nastavením bude měnič a povelu start pracovat s rychlostmi dle následujících kombinací:

- 50 rpm, pokud vstupy DigIn5 a DigIn6 mají hodnotu LO.
- 100 rpm, pokud DigIn5 = HI a DigIn6 = LO.
- 300 rpm, pokud DigIn5 = LO a DigIn6 = HI.
- 800 rpm, pokud DigIn5 a DigIn6 mají hodnotu HI.

7.2. Funkce dálkového ovládání

Povely pro Start/Stop/Uvolnit/Reset měniče.

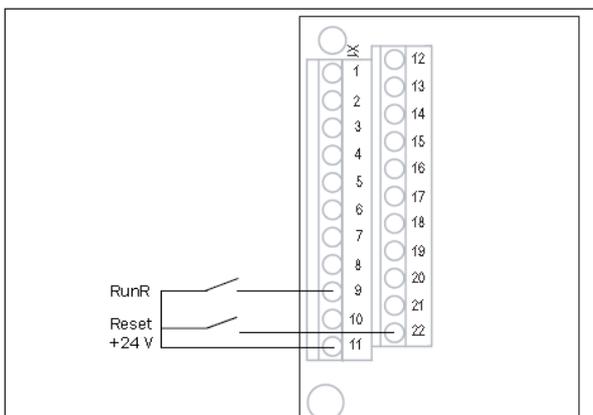
Tyto povely jsou standardně nastaveny pro ovládání pomocí svorkovnice (svorky 1-22) na řídicí desce. Pomocí funkce Start/Stop [215] a Reset [216] může být zvoleno ovládání pomocí ovládacího panelu nebo sériového rozhraní.

POZNÁMKA:

Uvedené příklady nezahrnují veškeré možnosti. Je zde uvedeno pouze několik nejdůležitějších kombinací. Vždy se vychází z výrobního nastavení měniče.

Výrobní nastavení Start/Stop/Uvolnit/Reset

Výrobní nastavení je zobrazeno na Obr.29. V tomto příkladu je měnič spuštěn a zastaven pomocí DigIn 1 a pomocí DigIn 4 je resetována porucha měniče.



Obr. 32 Obr.29 Výrobní nastavení funkcí Start/Reset

Vstupy jsou přednastaveny pro řízení úrovní. Vstup je tedy aktivní tak dlouho, dokud je na něm úroveň HI.

Funkce Uvolnit a Stop

Obě funkce mohou být využity jednotlivě nebo současně. Volba funkce, která má být použita je závislá na typu aplikace a způsobu řízení vstupů (Úroveň/Hrana [21A]).

POZNÁMKA:

Při řízení hranou musí být nejméně jeden digitální vstup nastaven na funkci "Stop", protože funkce "Start" umožňuje pouze spuštění měniče.

Funkce Uvolnit

Při povelu Start musí na příslušném digitálním vstupu být úroveň HI. Pokud je vstup ve stavu LO, výstup měniče je okamžitě blokován a motor volně dobíhá až do zastavení.

VÝSTRAHA:

Pokud není žádný digitální vstup nastaven pro funkci "Uvolnit", je tato funkce interně automaticky aktivována.

Funkce Stop

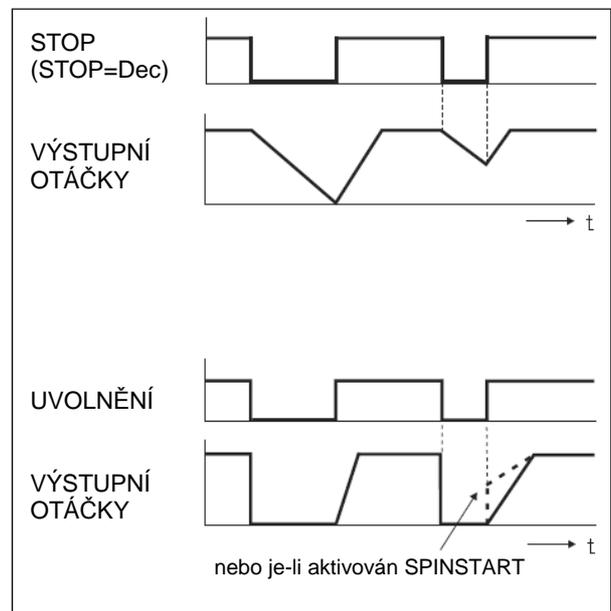
Pokud je příslušný vstup ve stavu LO, pohon se zastaví v souladu s režimem zastavení nastaveném v parametru

[33B], Stop Režim. Na Obr.32 je znázorněna funkce vstupů "Uvolnit" a "Stop" při Stop Režimu [33B] = Decelerace.

Pro povolení rozběhu musí mít digitální vstup úroveň HI.

POZNÁMKA:

Při Stop Režimu [33B] = Volný Doběh je reakce výstupu stejná jako při použití vstupu "Uvolnit".



Obr. 33 Funkce vstupů "Stop" a "Uvolnit"

Funkce Reset a Autoreset

Dojde-li k zastavení měniče v důsledku poruchy, může být měnič resetován dálkově impulsem (změnou z úrovně LO na úroveň HI) pomocí digitálního vstupu "Reset", standardně vstup DigIn4. V závislosti na zvoleném typu řízení pracuje reset měniče následovně:

- **Při řízení úrovní**

Zůstane-li povel Start aktivní, měnič se po povelu Reset opět automaticky rozběhne.

- **Při řízení hranou**

Po povelu Reset je nutno pro opětovný rozběh měniče zadat povel Start.

Autoreset je aktivován trvale připojeným signálem. Dále je možno nastavit další možnosti Autoresetu v okně [250].

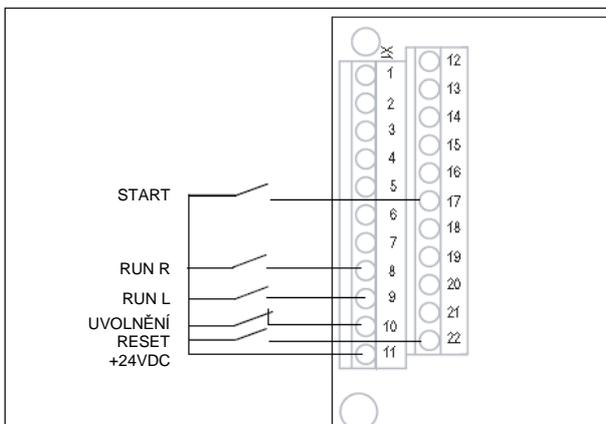
POZNÁMKA:
Pokud je zvoleno ovládání z ovládacího panelu, použití funkce Autoreset není možné.

Vstup Start při řízení úrovní

Vstupy jsou standardně nastaveny pro řízení úrovní. To znamená, že vstup je aktivní pokud je na něm úroveň HI. Toto řízení je zpravidla využito např. při řízení měniče pomocí PLC.

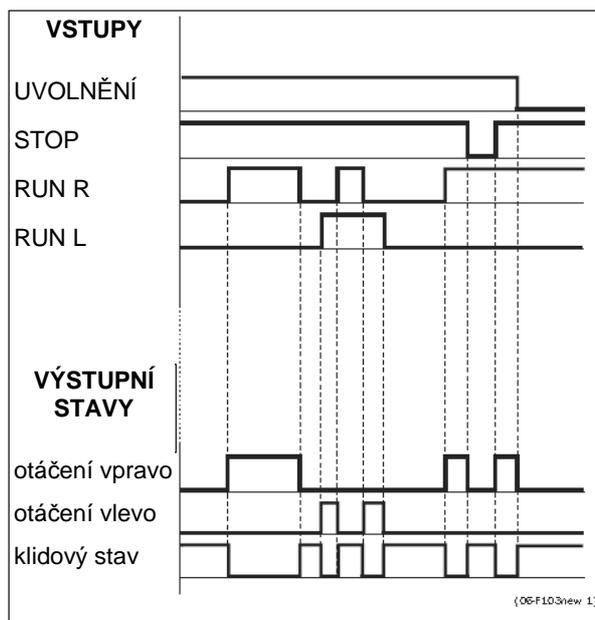
VAROVÁNÍ:
Pokud jsou vstupy nastaveny pro řízení úrovní použity přímo k povelům Start a Stop, pak tento způsob řízení neodpovídá strojním předpisům.

Obr.37 ukazuje příklad zapojení vstupů pro funkce Start/Stop/Uvolnit/Reset.



Obr. 34 Příklad zapojení vstupů pro Start/Stop/Uvolnit/Reset

Vstup "Uvolnit" musí být pro start-vpravo (Run R) nebo start-vlevo (Run L) trvale aktivní. Jestliže oba vstupy "StartR" a "StartL" jsou aktivní, pak měnič zastavuje dle zvoleného Stop Režimu. Vysvětlení těchto stavů je znázorněno na obr.38.



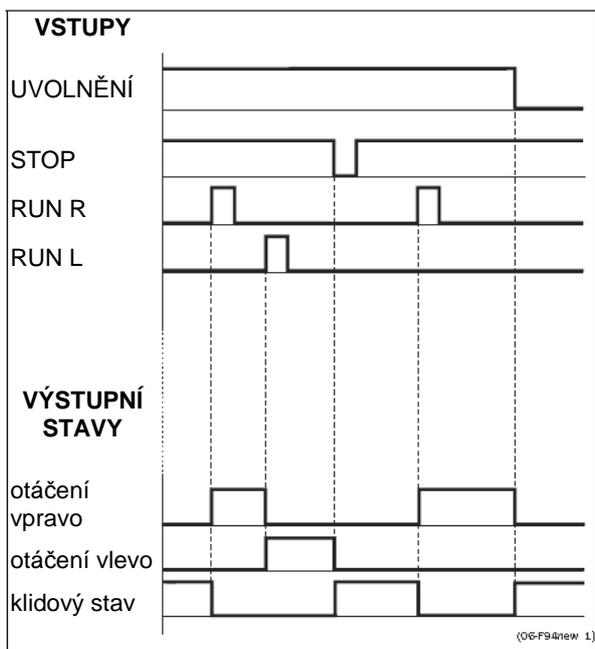
Obr. 35 Stavby vstupů a výstupů měniče při řízení úrovní

Vstup Start při řízení hranou

Pro aktivaci řízení hranou slouží parametr [21A] Úroveň/Hrana. Digitální vstupy jsou aktivovány vzestupnou hranou signálu z úrovně LO na HI nebo naopak.

POZNÁMKA:
Pokud jsou vstupy nastavené na řízení hranou, a jsou použity přímo pro povely Start a Stop, pak tento způsob řízení odpovídá strojním předpisům.

Vstupy "Uvolnění" a "Stop", viz obr.37, musí být při startu vpravo (R) nebo vlevo (L) trvale aktivní. Pro směr otáčení je platná poslední hrana impulsu (Run R nebo Run L). Vysvětlení těchto stavů je znázorněno na obr.39.



Obr. 36 Stavby vstupů a výstupů měniče při řízení hranou

7.3. Identifikace motoru / ID-Run

Pro získání optimálního výkonu spojení měniče a motoru, musí měnič provést měření elektrických parametrů připojeného motoru (odpor statorového vinutí apod.)

Rozšířenou identifikaci ID-Run se doporučuje použít pouze, je-li hřídel motoru volná (tzn. ještě bez spojky).

Pokud to není možné, měla by být použita krátká identifikace motoru.

VÝSTRAHA:

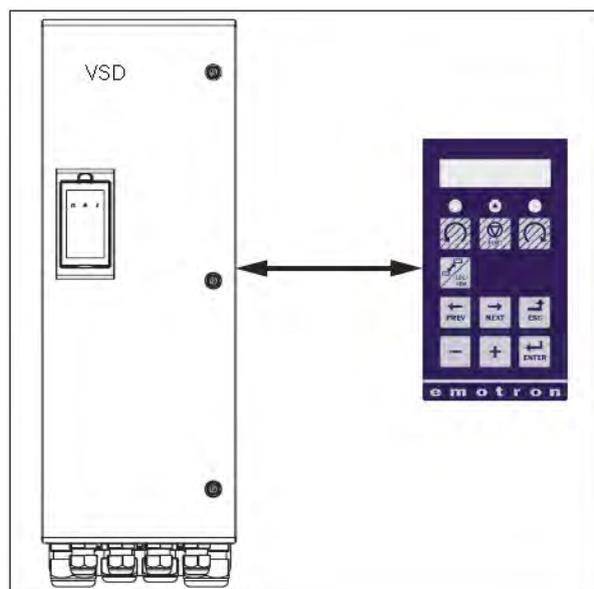
Při rozšířené identifikaci motoru dojde k roztočení motoru. Zajistěte proto veškerá bezpečnostní opatření.

7.4. Použití interní paměti ovládacího panelu

Nastavené parametry a data měniče mohou být zkopírována do paměti ovládacího panelu a naopak. Pro zkopírování všech dat z měniče do panelu, zvolte [244] = "Ano", Kopie do CP.

Pro zkopírování dat z ovládacího panelu do měniče, zvolte [245] = zkopírovat (požadovaná data), "Kopie z CP".

Využití paměti v ovládacím panelu je výhodné v aplikacích s měniči bez ovládacího panelu nebo v aplikacích, kde je více měničů se shodným nastavením. Do ovládacího panelu lze zkopírovat data z jednoho měniče, pomocí panelu je přenést na jiný měnič. Paměť může být rovněž využita pro zálohování nastavených parametrů.



Obr. 37 Kopie a vložení nastavení mezi měničem a ovládacím panelem

7.5. Hlídač zátěže a ochrana procesu [400]

7.5.1. Hlídač zátěže [410]

Monitorovací funkce umožňují použití měniče jako hlídače zátěže. Funkce hlídače zátěže je vhodná pro ochranu zařízení před mechanickým přetížením nebo odlehčením jako je např. zaseknutí nebo poškození dopravního pásu, přetržení řemene u ventilátoru nebo chod na sucho u čerpadla. Měnič monitoruje zatížení pohonu na základě výpočtu aktuálního momentu na hřídeli motoru.

Měnič umožňuje funkce alarmu při přetížení (Max Alarm a Max Výstraha) nebo odlehčení (Min Alarm a Min Výstraha).

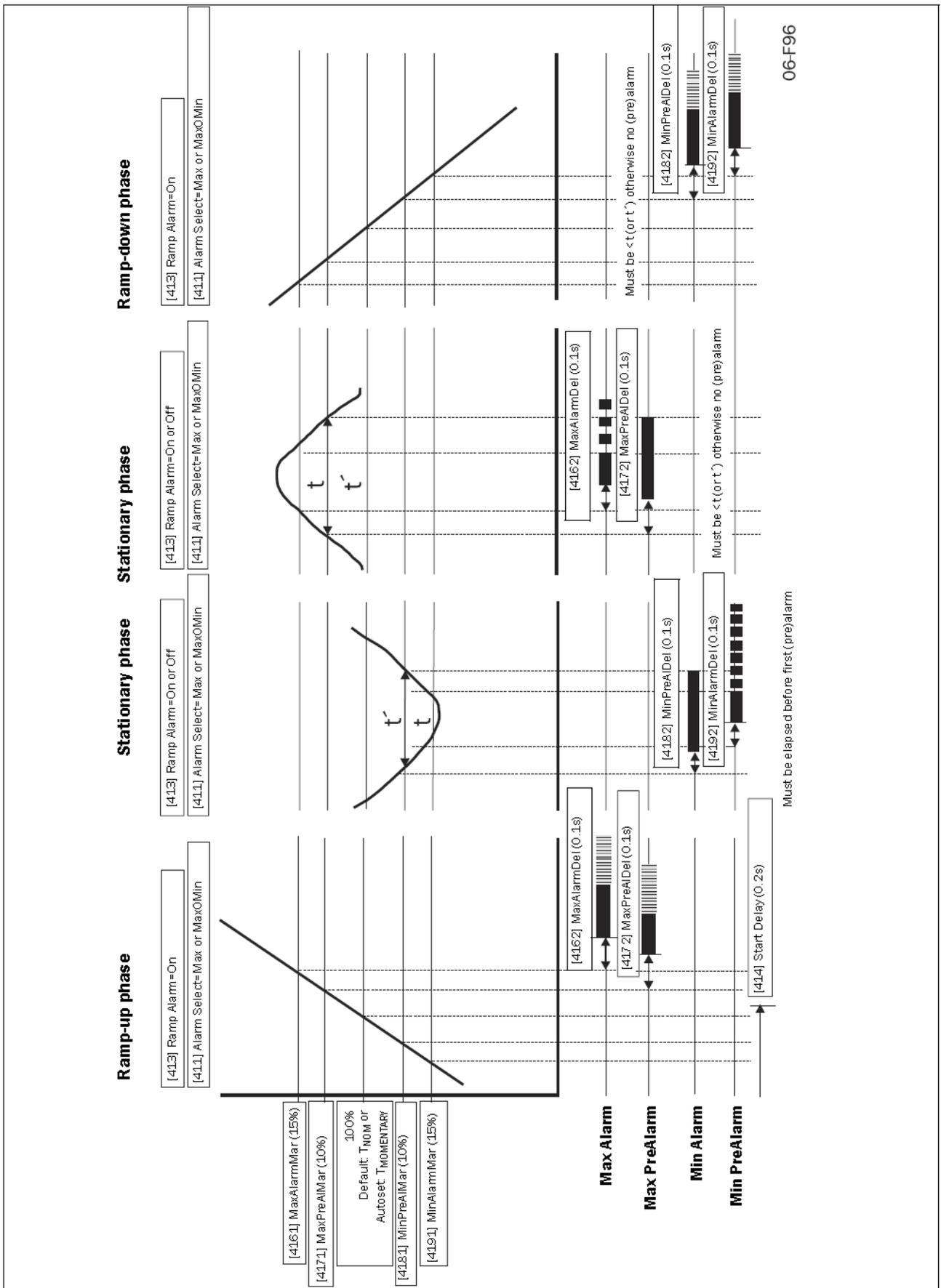
Základní hlídač zátěže pracuje s konstantní úrovní pro přetížení a odlehčení v plném rozsahu otáček. Tato funkce se využívá v aplikacích s konstantním zatížením, kde moment není závislý na rychlosti, např. u dopravníkových pásů, výtlačných čerpadel, jeřábů atd.

U aplikací, kde moment je závislý na otáčkách, je výhodnější využít funkci zatěžovací charakteristiky. Změřením několika vzorků zatížení v celém rozsahu otáček se zajistí správná ochrana při jakékoliv rychlosti.

Mezní stavy (Max a Min Alarm) mohou být nastaveny pro generování poruchy. Pokud se zatížení pohonu blíží nastaveným mezním hodnotám dojde k vyhlášení výstrahy. Digitální nebo reléové výstupy mohou být použity pro zobrazení veškerých výstrah nebo alarmů.

Použitím funkce "AutoSet" během normálního provozu dojde během 3 sekund k automatickému nastavení všech úrovní: max. alarm, max. výstraha, min. alarm a min. výstraha.

Obr.41 ukazuje příklad použití hlídače v aplikaci s konstantním zatížením.



Obr. 38 Vysvětlení funkce hlídání zatížení

7.6. Funkce pro řízení čerpadel (pouze pro měniče typ FDU)

7.6.1. Úvod

Pomocí frekvenčního měniče **Emotron FDU** lze řídit až 4 čerpadla najednou.

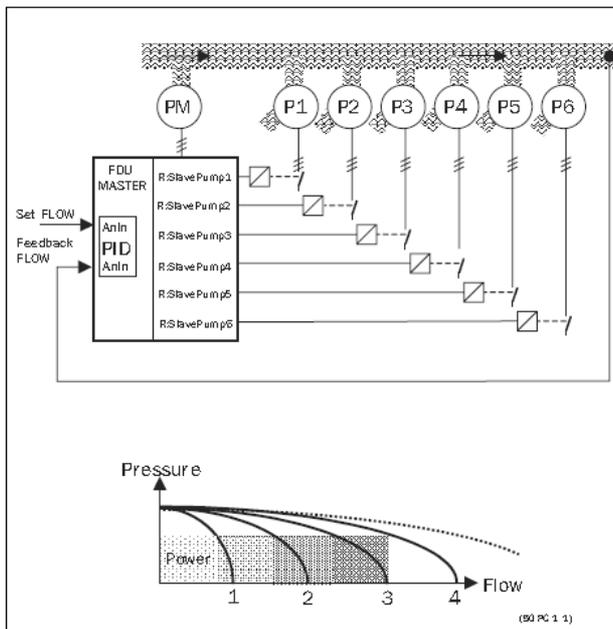
Pokud je instalována rozšiřující V/V karta, je možno řídit najednou až 7 čerpadel. Příkladná V/V karta může být také použita pro obecné rozšíření počtu vstupů/výstupů měniče.

Funkce pro řízení čerpadel je určena k řízení určitého počtu pohonů (čerpadel, ventilátorů, atd., pro jednu rozšiřující V/V kartu je možno připojit maximálně 3 další pohony.), ze nichž vždy jeden je řízen pomocí měniče. Tento způsob řízení lze nazvat "Kaskádní regulací".

V závislosti na průtoku, tlaku nebo teplotě mohou být příslušným signálem pomocí výstupních relé měniče nebo V/V karty spouštěny další přídatná čerpadla. Systém je navržen tak, že vždy jeden měnič FDU pracuje jako master.

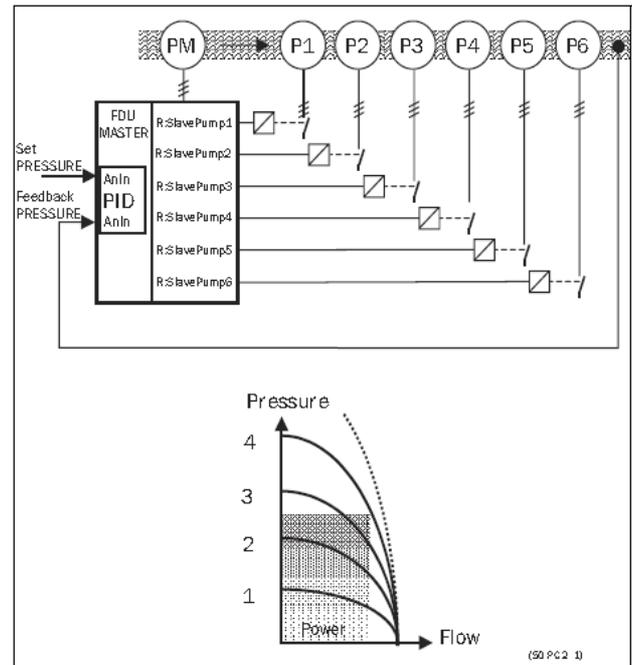
Reléové výstupy na řídicí desce nebo V/V option kartě jsou nastaveny na funkci pro řízení čerpadla, na obrázku v této části jsou relé označena "R":

Např. R: Slave čerpadlo1, znamená, že toto relé na řídicí desce nebo na option kartě je nastaveno jako "Slave čerpadlo1".



Obr. 39 Řízení průtoku pomocí funkce řízení čerpadla

Veškerá přídatná čerpadla mohou být spouštěna pomocí měničů, softstartérů, Y/D nebo O.L. spínačů.



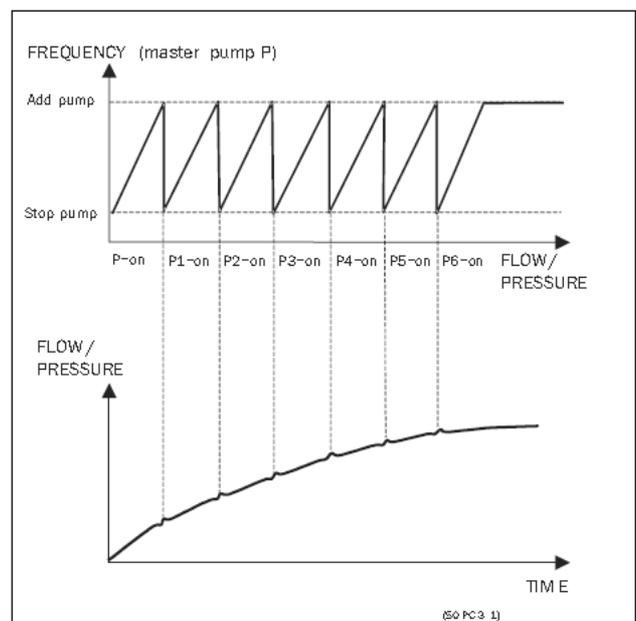
Obr. 40 Řízení tlaku pomocí funkce řízení čerpadla

Systém paralelních čerpadel pracuje jako regulátor průtoku, viz. obr.42.

Systém čerpadel v sérii pracuje jako regulátor tlaku, viz obr.43. Základní princip řízení vyplývá z obr.44.

POZNÁMKA:

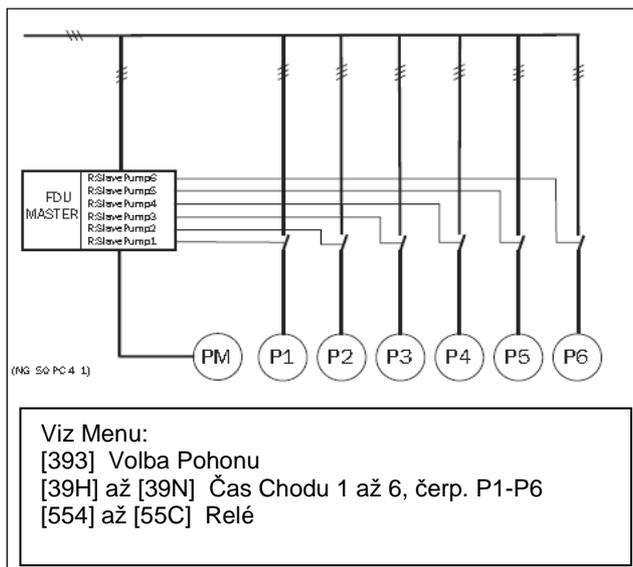
Před instalací, zapojením nebo použitím měniče s doplňkovou funkcí pro řízení čerpadel si pozorně přečtěte tento návod.



Obr. 41 Základní princip řízení

7.6.2. Pevný MASTER

Standardní nastavení pro řízení čerpadel. Měníč FDU řídí Master čerpadlo, která je trvale v provozu. Pomocí reléových výstupů jsou spouštěna nebo zastavována ostatní čerpadla P1 až P6 v závislosti na průtoku/tlaku. Takto může být ovládáno až 7 čerpadel, viz obr.45. Pro zvýšení životnosti přídatných čerpadel je možné tyto spouštět v závislosti na jejich času chodu.



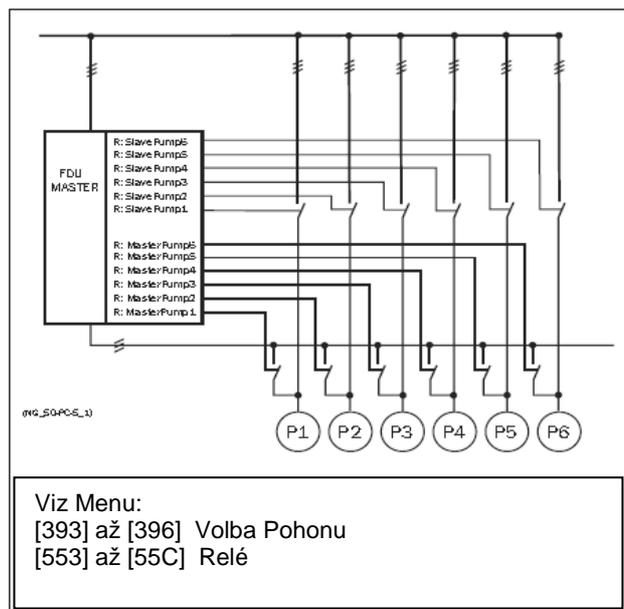
Obr. 42 Typ Řízení - Pevný MASTER

POZNÁMKA:

Čerpadla MOHOU mít různé výkony, avšak Master čerpadlo MUSÍ být nejvýkonnější.

7.6.3. Alternativní MASTER

Při tomto způsobu řízení není Master čerpadlo provozováno z měniče FDU trvale. Po zapnutí napájení měniče nebo po jeho opětovném startu ze stavu Stop nebo Režimu spánku je pomocí relé nastaveného na funkci „Master čerpadlo X“ zvoleno Master čerpadlo. Viz. kap. 7.6.7., schéma zapojení se třemi čerpadly. Použitím této funkce je zajištěn rovnoměrný provoz všech čerpadel, a tudíž vyrovnání jejich životnosti včetně Master čerpadla. Pomocí této funkce lze řídit až 6 čerpadel.



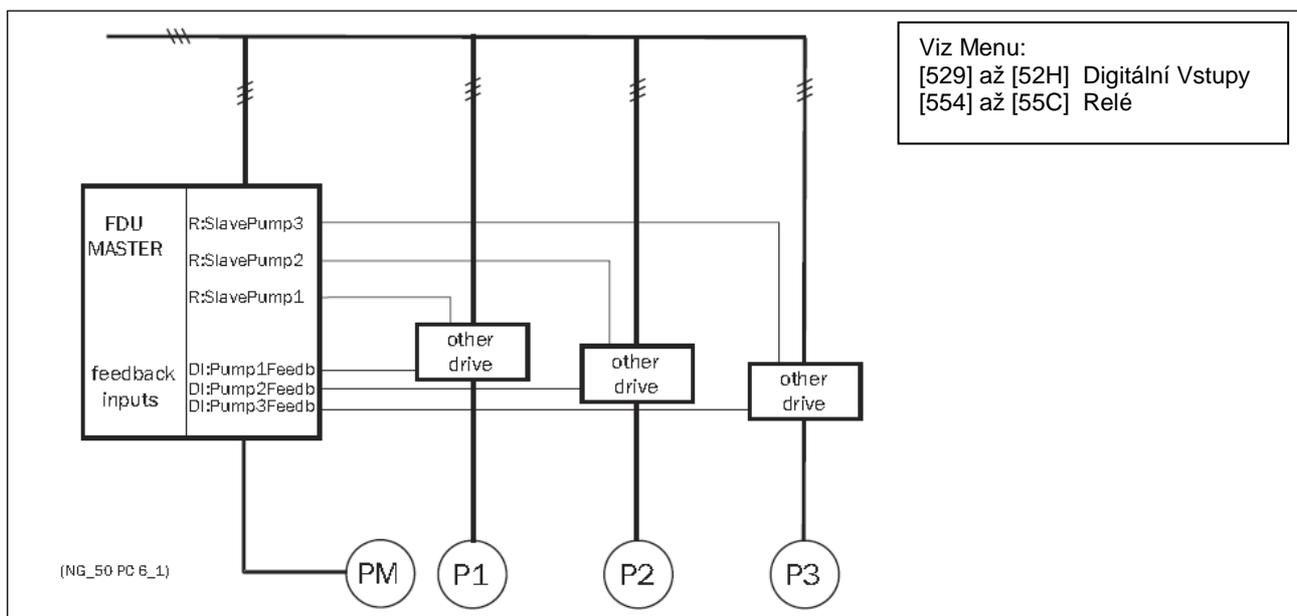
Obr. 43 Typ řízení - Alternativní MASTER

POZNÁMKA:

Všechna čerpadla musí být stejného výkonu.

7.6.4. Vstupy zpětné vazby “Stav”

V tomto příkladu jsou přídatná čerpadla řízena pomocí softstartérů, frekvenčního měniče apod. Digitální vstupy na V/V kartě mohou být pro všechna čerpadla naprogramovány jako “Error”. V případě, že dojde k poruše pohonu, příslušný digitální vstup ji zaregistruje a funkce pro řízení čerpadla automaticky přestane tento poškozený pohon využívat. To znamená, že řízení je zajištěno i v případě poruchy některé části systému čerpadel. Pomocí této funkce je možné manuálně zastavit čerpadlo pro účely údržby bez nutnosti odstavení celého systému čerpadel. Automaticky však dojde k omezení maximálního průtoku/tlaku v závislosti na výkonu zbývajících čerpadel.

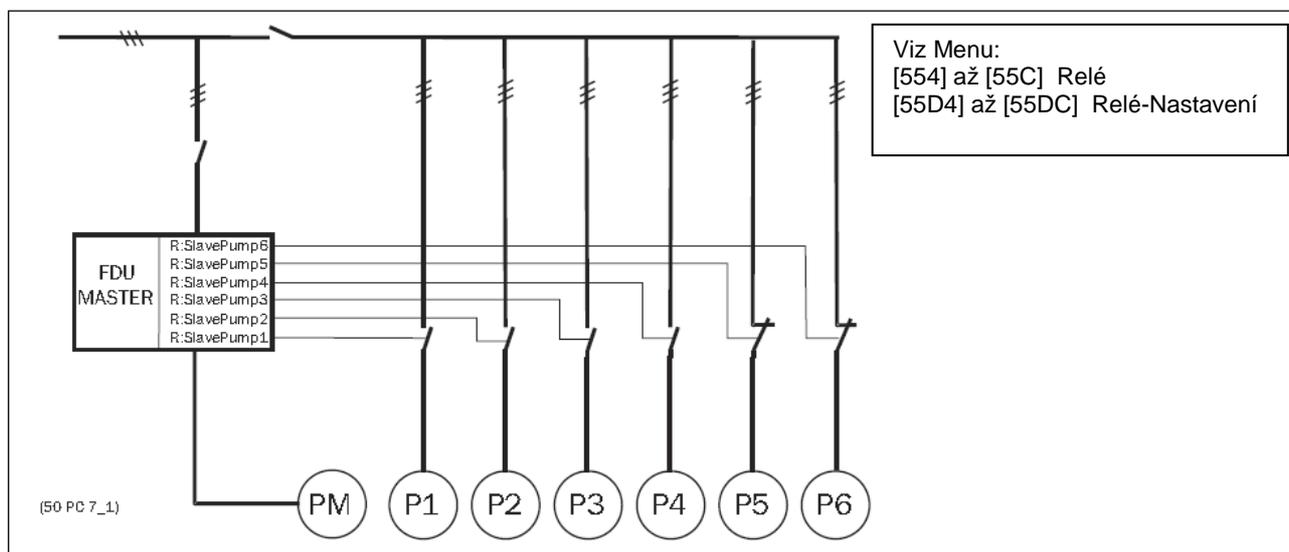


Obr. 44 Vstupy zpětné vazby "Stav"

výkon v případě poruchy nebo vypnutí měniče.

7.6.5. Provoz během poruchy měniče

U některých systémů čerpadel je nutné neustále zajišťovat minimální průtok nebo tlak, a to i v případě poruchy nebo poškození měniče. V případě vypnutí nebo poruchy měniče musí tedy zůstat v chodu aspoň 1 nebo 2 čerpadla (nebo také všechna). Tento způsob zabezpečení provozu čerpadel lze získat využitím klidových kontaktů relé, které mohou být naprogramovány pro každé čerpadlo. Na příkladu je znázorněno spouštění čerpadel P5 a P6 na maximální

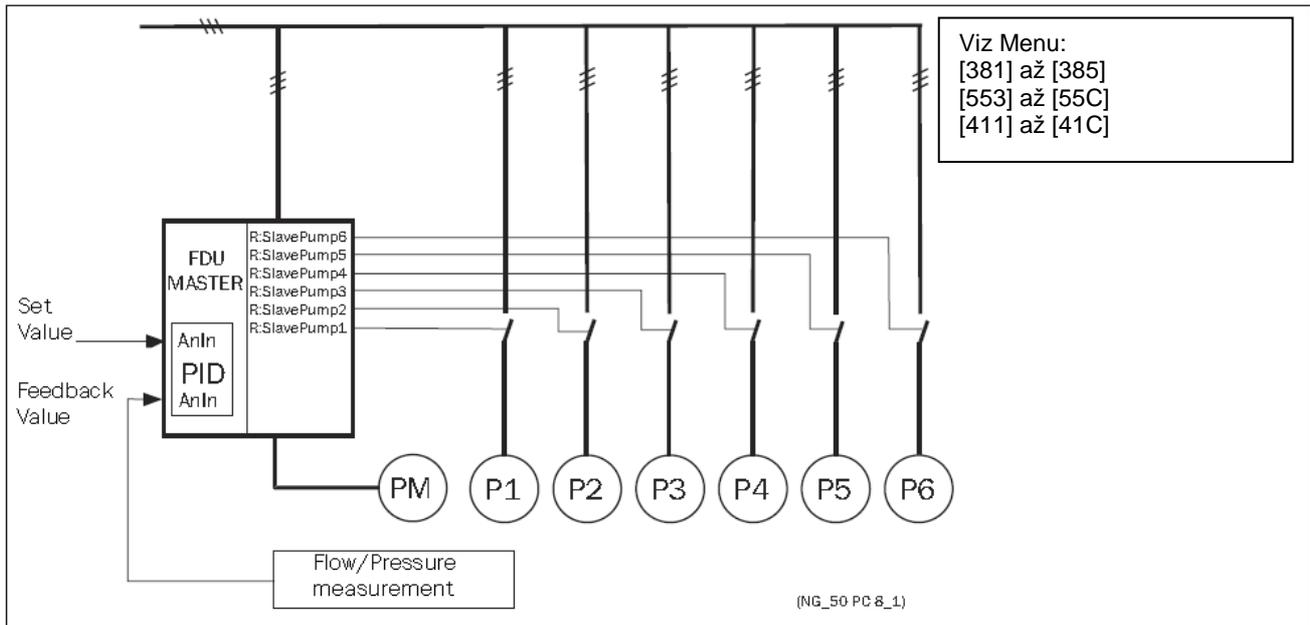


Obr. 45 Příklad provozu během poruchy měniče

7.6.6. PID regulace

Při použití funkce pro řízení čerpadel je nutné aktivovat PID regulátor. Analogové vstupy AnIn1 až AnIn4 mohou

být nastaveny na zadávání hodnot pro PID nebo hodnot zpětnovazebních signálů.



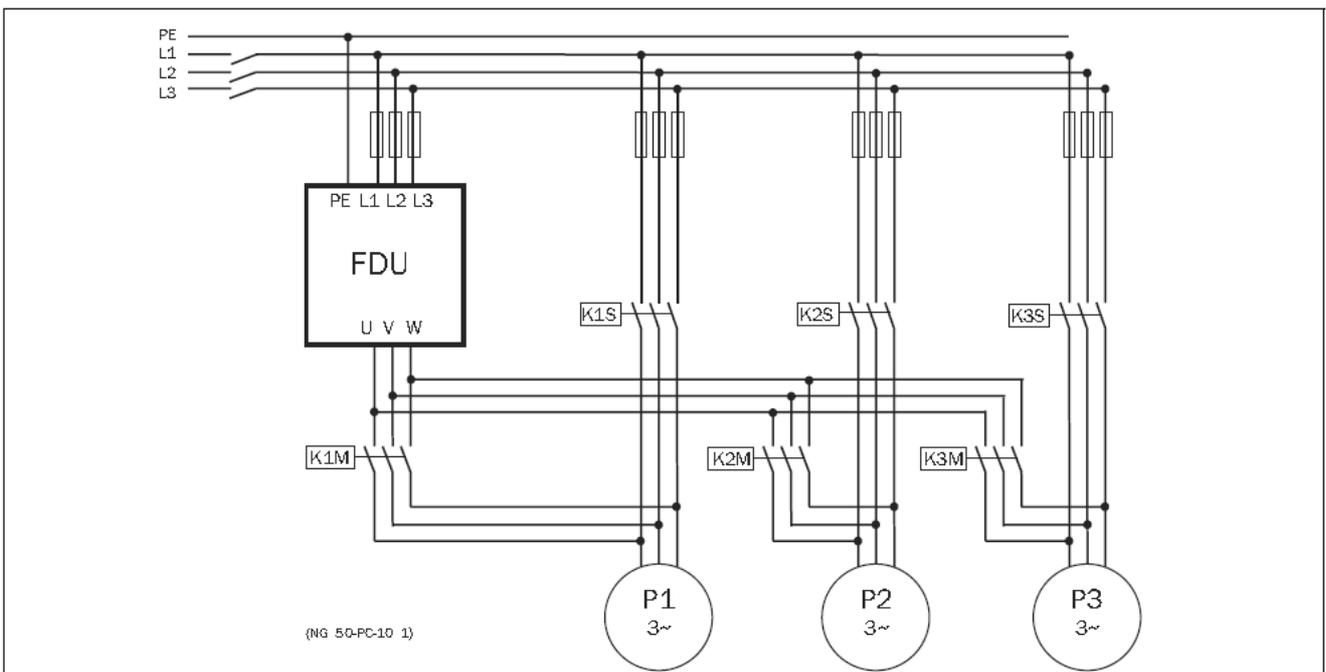
Obr. 46 PID regulace

7.6.7. Zapojení pro Alternativní Master

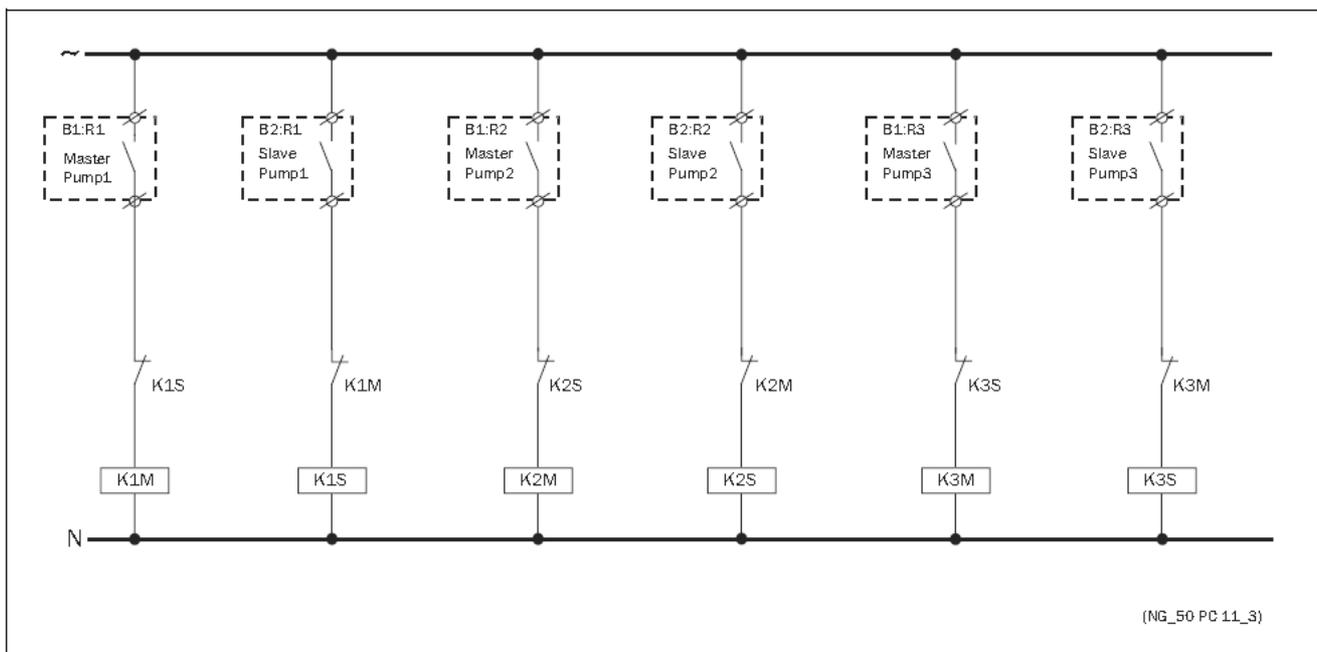
Na obr.50 a obr.51 je znázorněna funkce relé pro "Čerpadlo Master1-6" a "Čerpadlo Slave1-6". Stykače pro Master a Slave pohony jsou vzájemně blokovány, tak aby nedošlo k dvojímu napájení čerpadel a tím poškození měniče (K1M/K1S, K2M/K2S, K3M/K3S). Před spuštěním měnič zvolí Master čerpadlo, v závislosti na uplynutém času chodu jednotlivých čerpadel.

VAROVÁNÍ:

Zapojení pro Alternativní Master vyžaduje zvláštní pozornost a mělo by být zapojeno přesně dle tohoto popisu. Zabrání se tak zkratu na výstupu měniče.



Obr. 47 Zapojení silových obvodů pro Alternativní Master se 3 čerpadly



Obr. 48 Zapojení ovládacích obvodů pro Alternativní Master se 3 čerpadly

7.6.8. Poznámky a Tipy

1. Hlavní funkce

Začněte volbou jedné ze dvou hlavních funkcí:

- Funkce "Alternativní MASTER"

"Master" čerpadlo může být alternativně zvoleno, tato volba vyžaduje složitější zapojení než funkce "Pevný MASTER" popsaná níže, a je nutná přídatná V/V karta.

- Funkce "Pevný MASTER":

Jako Master je trvale jedno čerpadlo, střídát se mohou pouze Slave čerpadla.

V zapojení těchto hlavních funkcí jsou velké rozdíly, proto pozdější přechod z jedné funkce na druhou není možný. Podrobnější informace, viz kap. 7.6.2.

2. Počet čerpadel/pohonů

Pokud systém sestává ze 2 nebo 3 čerpadel, není přídatná V/V karta nezbytně nutná, nicméně to znamená, že pak nebudou umožněny následující funkce:

- "Alternativní Master"
- izolované vstupy

S instalovanou V/V kartou je maximální počet čerpadel:

- 6, pokud je zvolena funkce "Alternativní MASTER". (viz. kap. 7.6.3)
- 7, pokud je zvolena funkce "Pevný MASTER". (viz. kap. 7.6.2)

3. Výkon čerpadla

- "Alternativní MASTER":

Výkony čerpadel musí být shodné.

- "Pevný MASTER":

Čerpadla mohou být různého výkonu, avšak Master čerpadlo (FDU) musí být nejvýkonnější..

4. Programování digitálních vstupů

Pokud jsou digitální vstupy použity, musí být nastaveny na "Pohon 1-6 ZV".

5. Programování reléových výstupů

Po zapnutí funkce pro řízení čerpadel v parametru [391], musí být v parametru [392] nastaven počet pohonů (čerpadel, ventilátorů, apod.). Relé musí být nastavena na "Čerp Slave1-6" a při funkci Alternativní Master na "Čerp Master1-6".

6. Totožná čerpadla

Mají-li všechna čerpadla srovnatelný výkon, je pravděpodobné, že rozsah horního pásma bude mnohem menší než rozsah dolního pásma, jelikož nejvyšší průtok Master čerpadla je stejný jako při jeho provozu přímo na síti (50 Hz). Toto přináší velmi omezenou možnost hysterese způsobenou nestabilní oblastí řízení průtoku/tlaku. Nastavením maximální frekvence měniče nad 50 Hz znamená, že Master čerpadlo je mírně výkonnější, než při přímém provozu ze sítě. Za účelem ochrany Master čerpadla proti dlouhodobému přetížení při vyšším kmitočtu je nezbytně nutná maximální opatnost.

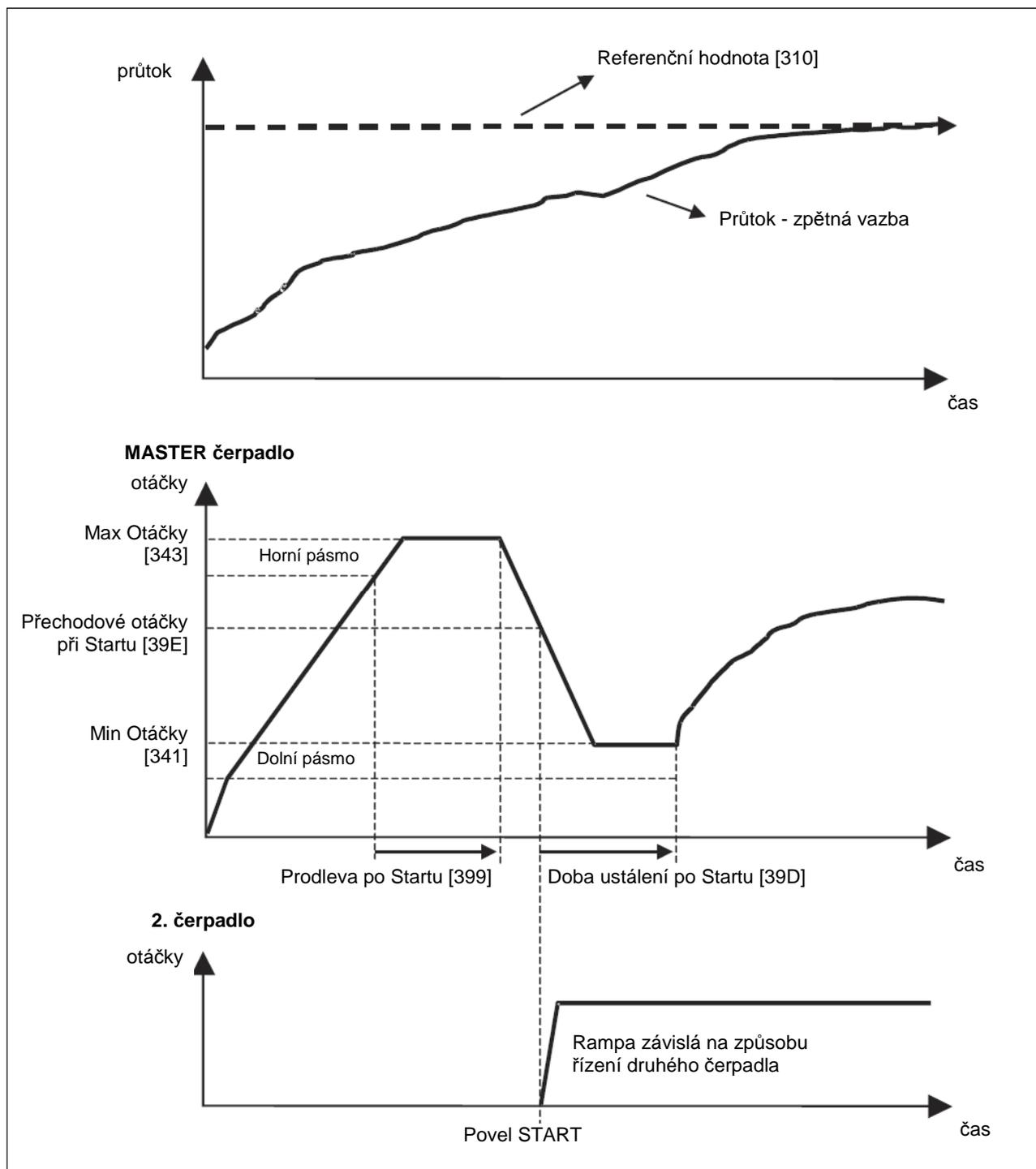
7. Minimální rychlost

U čerpadel a ventilátorů se běžně využívá minimální rychlost, protože při nižší rychlosti by výtlač čerpadla nebo ventilátoru byl nižší, až o 30-50% než při jmenovité rychlosti. (toto závisí na velikosti, výkonu a vlastnostech čerpadla) Při nastavení minimální rychlosti bude dosaženo vyrovnanějšího řídicího rozsahu celého systému.

7.6.9. Příklad Rozběhu a Zastavení přídavného čerpadla

Start přídavného Slave čerpadla

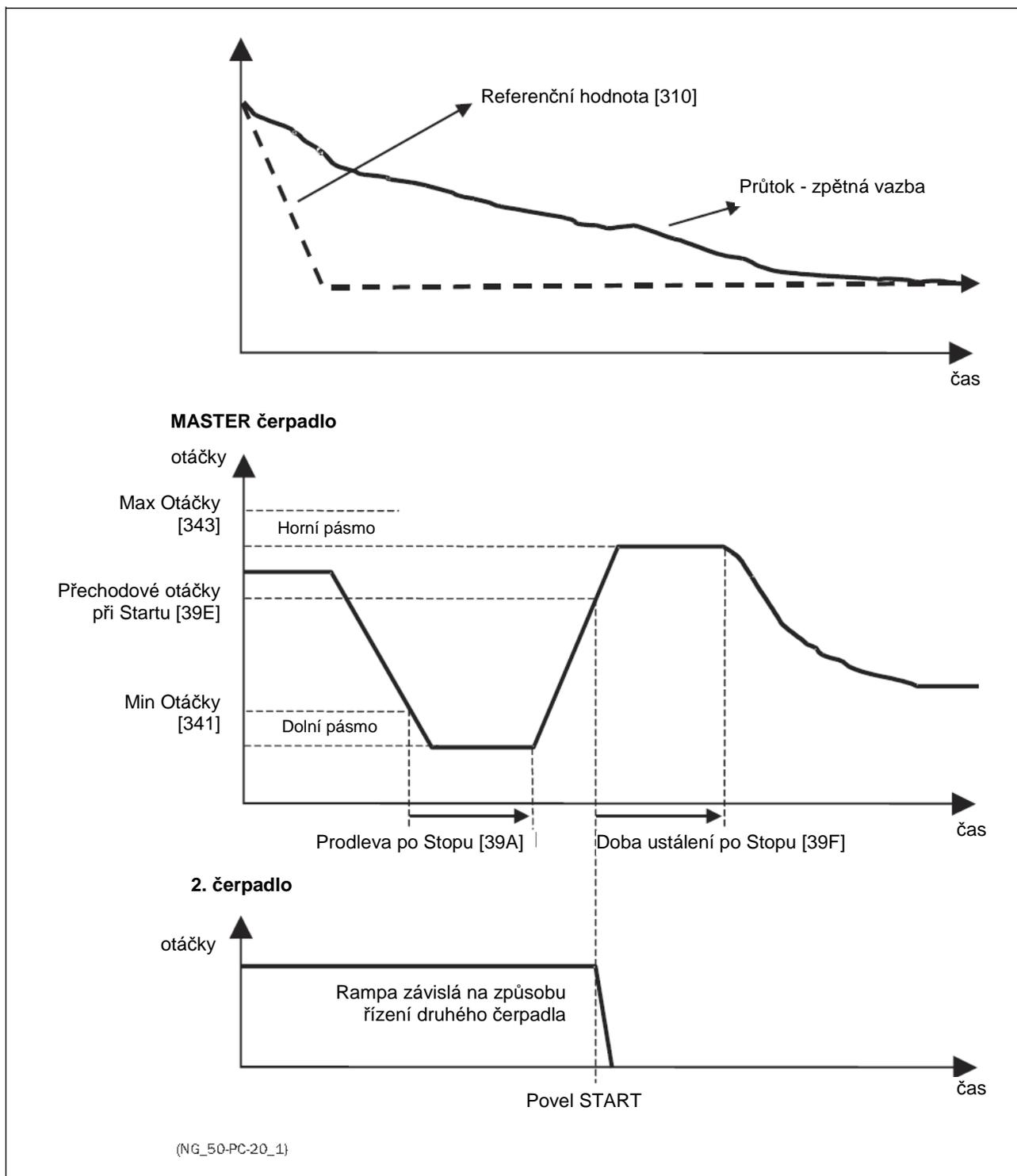
Na obr. je znázorněn možný průběh rozběhu přídavného čerpadla pomocí ovládacích relé se všemi obsaženými úrovněmi a funkcemi. Rozběh druhého čerpadla je realizován jedním z reléových výstupů. V tomto příkladu je čerpadlo spouštěno přímo reléovým kontaktem. Tímto reléovým výstupem by samozřejmě mohl být spouštěn jiný prvek jako např. softstartér.



Obr. 49 Sekvence rozběhu přídavného Slave čerpadla

Zastavení přídavného Slave čerpadla

Na obr. 3 je znázorněn možný průběh zastavení přídavného čerpadla pomocí ovládacích relé se všemi obsaženými úrovněmi a funkcemi. Zastavení druhého čerpadla je realizováno jedním z reléových výstupů. V tomto příkladu je čerpadlo zastavováno přímo reléovým kontaktem. Tímto reléovým výstupem by samozřejmě mohl být zastavován jiný prvek jako např. softstartér.



Obr. 50 Sekvence zastavení přídavného Slave čerpadla

8. EMC normy a provozní předpisy

8.1. EMC normy

Frekvenční měniče odpovídají následujícím standardům:

EN61800-3:2004

Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí, Část 3: Požadavky EMC a specifické zkušební metody.

Standard: kategorie C3

Option: kategorie C2

8.2. Stop kategorie a nouzové vypnutí

Dle EN60204-1 (Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky) jsou definovány 3 Stop-kategorie:

Kategorie 0: Nekontrolovaný STOP:

Zastavení okamžitým odpojením od síťového napětí. Současně musí být aktivována mechanická brzda. Toto zastavení se nesmí provádět pomocí frekvenčního měniče nebo jeho řídicích signálů.

Kategorie 1: Kontrolovaný STOP:

Zastavení motoru až do klidového stavu a následné odpojení od sítě. Toto zastavení se nesmí provádět pomocí frekvenčního měniče nebo jeho řídicích signálů.

Kategorie 2: Kontrolovaný STOP:

Zastavení, při kterém je zachováno napájecí napětí. Toto zastavení se může provádět pomocí každého Stop-povelu z frekvenčního měniče.

VAROVÁNÍ:

Dle EN60204-1 musí být každý stroj vybaven Stop-zařízením kategorie 0. Jestliže specifický účel vylučuje použití tohoto Stop-zařízení, musí to být výrazně uvedeno. Mimo to musí být každý stroj vybaven funkcí nouzového vypínání. Toto nouzové vypínání musí co nejrychleji odpojit napětí na svorkách stroje, které mohou znamenat nebezpečí, aniž by při tom vzniklo nebezpečí jiného druhu. Pro toto nouzové vypínání je možné použít Stop zařízení kategorie 0 i kategorie 1. Volba kategorie je dána mírou možného nebezpečí stroje.

9. Obsluha ovládacího panelu

Tato kapitola popisuje využití ovládacího panelu. Standardně je frekvenční měnič dodáván s ovládacím panelem, ale může být dodán i bez něho.

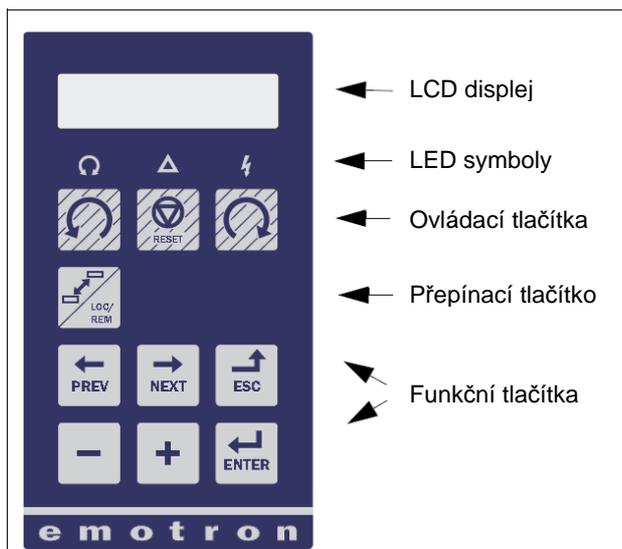
9.1. Všeobecně

Ovládací panel zobrazuje provozní stavy frekvenčního měniče a je používán k nastavení všech parametrů. Taktéž je možno přímo z panelu ovládat motor. Panel může být součástí frekvenčního měniče nebo je možno dodat externí ovládací panel připojený pomocí komunikačního rozhraní. Taktéž je možno objednat frekvenční měnič bez ovládacího panelu.

Poznámka:

Frekvenční měnič může být spouštěn bez připojeného ovládacího panelu. Musí však být nastaven tak, aby bylo možno použít externí ovládací signály.

9.2. Ovládací panel

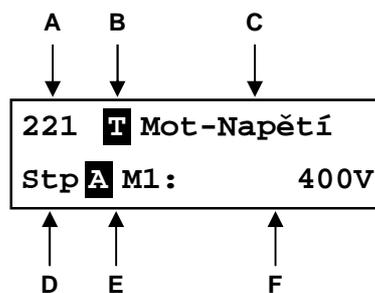


Obr. 51 Ovládací panel

9.2.1. Displej

Podsvětlený displej sestává ze dvou řádků po 16-ti znacích a je rozdělen do šesti oblastí.

Tyto oblasti jsou popsány níže:



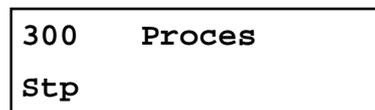
Obr. 52 Displej

- Oblast A: Aktuální číslo parametru (3 nebo 4 znaky).
- Oblast B: Ukazuje, zda-li je parametru přiřazena paměť přepínacího tlačítka nebo zda-li je měnič nastaven pro ovládání z panelu.
- Oblast C: Název aktuálního parametru.
- Oblast D: Provozní stav měniče (3 znaky).

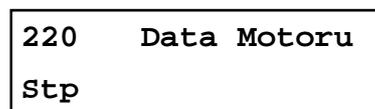
Možné provozní stavy:

- Acc : Rozběh (akcelerace)
- Dec : Brzdění (decelerace)
- I2t : Aktivace ochrany motoru I²t
- Run : Měnič v chodu
- Trp : Porucha
- Stp : Měnič zastaven (Stop)
- NL : Dosažen napěťový limit
- OL : Dosažen otáčkový limit
- PL : Dosažen proudový limit
- ML : Dosažen momentový limit
- VT : Vysoká teplota
- NN : Nízké napětí
- Sby : Režim spánku (Standby)
- SST : Pokud toto, znamená to, že byl aktivován povel pro bezpečné zastavení měniče.

- Oblast E: Zobrazuje aktivní parametrovou sadu a zde se jedná o parametr motoru.
- Oblast F: Zobrazuje nastavení nebo volbu pro daný aktuální parametr. Tato oblast je prázdná u menu první a druhé úrovně. Jsou zde také zobrazena varování a výpisy poruch.



Obr. 53 Příklad menu - 1.úroveň



Obr. 54 Příklad menu - 2.úroveň

221	Mot-Napětí
Stp A M1:	400V

Obr. 55 Příklad parametru - 3.úroveň

4161	MaxAlarm3Mez
Stp A	120%

Obr. 56 Příklad parametru - 4.úroveň

9.2.2. Zobrazení na displeji

Pokud je zvolený parametr mimo rozsah zobrazení na displeji **+++** nebo **---**. Jsou zde také parametry, závislé na nastavení jiných parametrů. Pokud referenční hodnota otáček je například 500 a maximální otáčky jsou nastaveny nižší než 500, bude toto zobrazeno na displeji jako **+++**. Pokud hodnota minimálních otáček bude nastavena vyšší než 500, displej zobrazí **---**.

9.2.3. LED symboly

LED diody na ovládacím panelu mají následující funkce:

		
Chod zelená	Porucha červená	Napájení zelená

Obr. 57 LED symboly

Tab. 18. LED symboly

Symbol	Funkce		
	svítí	bliká	nesvítí
Napájení (zelená)	síťové napětí zapnuto	---	síťové napětí vypnuto
Porucha (červená)	porucha měniče	Upozornění nebo omezení	bez poruchy
Chod (zelená)	motor běží	motor acc/dec	motor stojí

POZNÁMKA:

Je-li měnič vybaven ovládacím panelem, pak podsvícení displeje má stejnou funkci jako LED symbol „Napájení“ dle tab.17.

9.2.4. Ovládací tlačítka

Pomocí ovládacích tlačítek je možno přímo zadávat povely Start, Stop nebo Reset. Standardně nejsou tato tlačítka aktivní a měnič je přednastaven pro ovládání pomocí vstupů na svorkovnici. Ovládání tlačítka se aktivuje v parametrech Ref Signál [214] a Reset [216] zvolením možnosti "Tlačítka".

Je-li některý digitální vstup nastaven na funkci "Uvolnění FM", musí být tento vstup aktivní. Jinak nebude možné zadávat povely Start/Stop z ovládacího panelu.

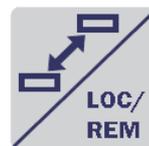
Tab.19. Ovládací tlačítka

	RUN L	Start měniče se směrem otáčení vlevo
	STOP / RESET	Zastavení měniče nebo kvitace poruchy
	RUN R	Start měniče se směrem otáčení vpravo

POZNÁMKA:

Aktivovat povely Start/Stop z ovládacího panelu a současně ze svorkovnice (vstupy 1-22) není možné.

9.2.5. Přepínací tlačítko



Toto tlačítko má dvě funkce:

může pracovat jako „Přepínač smyčky parametrů“ a zároveň jako „Přepínač Tlač/Svorky“.

Standardně je přednastaveno pro přepínání smyčky parametrů.

Podržení přepínacího tlačítka déle než 5 sekund (pokud parametr [217] je ZAP), je možno přepnout jeho funkci.

Přepínací tlačítko - funkce přepínání

Funkce přepínání umožňuje snadný pohyb mezi parametry přidány do smyčky přepínacího tlačítka. Smyčka přepínacího tlačítka může obsahovat maximálně deset parametrů. Standardně jsou v této smyčce obsaženy parametry nutné pro tzv. "Rychlé nastavení" měniče. Přepínací tlačítko je možné využít pro vytvoření smyčky nejpoužívanějších parametrů v dané aplikaci.

POZNÁMKA:

Pokud nedopatřením přidržíte Přepínací tlačítko déle než 5 sekund bez současného stisknutí tlačítek +, - nebo ESC, můžete nechtíc aktivovat funkci Tlač/Svorky, viz. parametr [217].

Přidání parametru ke smyčce přepínacího tlačítka

1. Pomocí funkčních kláves přejděte na parametr, který chcete přidat k přepínacímu tlačítku.
2. Stiskněte přepínací tlačítko a současně tlačítko +.

Vymazání parametru ze smyčky přepínacího tlačítka

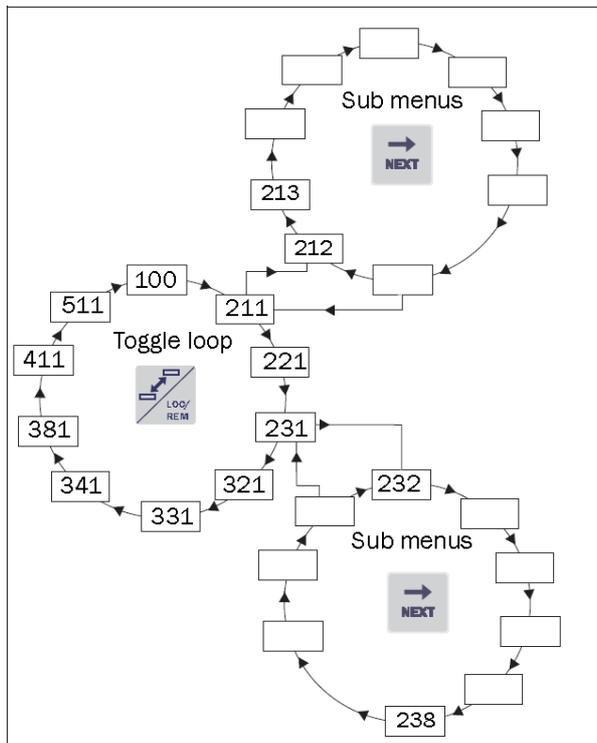
1. Pomocí funkčních kláves přejděte na parametr, který chcete vymazat ze smyčky přepínacího tlačítka.
2. Stiskněte přepínací tlačítko a současně tlačítko -. Na displeji se zobrazí zpráva "Smazat!".
3. Potvrďte tlačítkem ENTER. Displej zobrazí následující parametr smyčky.

Vymazání všech parametrů ze smyčky přepínacího tlačítka

1. Stiskněte přepínací tlačítko a současně tlačítko ESC. Na displeji se zobrazí zpráva "Smazat!".
2. Potvrďte tlačítkem ENTER. Displej zobrazí základní okno, parametr [100].

Výrobní nastavení přepínacího tlačítka

Níže je zobrazena struktura parametrů standardně obsažených ve smyčce přepínacího tlačítka. Tato smyčka obsahuje parametry, které je nezbytně nutné nastavit před prvním spuštěním měniče. Stisknutím přepínacího tlačítka přejdeme na parametr [211], poté je možno se pohybovat tlačítkem NEXT mezi parametry [212] až [21A] a měnit jejich hodnoty. Opětovným stiskem přepínacího tlačítka přejdeme na parametr [221].



Obr. 58 Výrobní nastavení přepínacího tlačítka

Indikace parametru obsaženého ve smyčce přepínacího tlačítka

Parametry obsažené ve smyčce přepínacího tlačítka jsou označeny symbolem  v oblasti B displeje.

Přepínací tlačítko - Tlačítka/Svorky

Funkce Tlačítka/Svorky je standardně neaktivní. Je možno ji aktivovat v parametru [217].

Funkcí Tlačítka/Svorky je možné přepínat způsob ovládání měniče. Buď ze svorkovnice nebo z ovládacího panelu.

Změna způsobu ovládání

1. Podržte přepínací tlačítko po dobu 5s dokud se na displeji nezobrazí nápis "Tlačítka?" nebo "Svorky?".
2. Potvrďte tlačítkem ENTER.
3. Zrušíte stiskem tlačítka ESC.

Ovládání tlačítka

Ovládání tlačítka je možno využít pro dočasný provoz měniče. Při přepnutí do režimu ovládání tlačítka, je možno měnič ovládat pouze pomocí tlačítek na ovládacím panelu. Skutečné nastavení měniče však zůstane nezměněno, např. podmínky pro Start/Stop a aktuální otáčky budou stejné. Je-li měnič přepnut do režimu ovládání tlačítka, je toto zobrazeno na displeji v oblasti B značkou .

Měnič je možno rozbíhat a zastavovat pomocí tlačítek na ovládacím panelu. Referenční (žádaná) hodnota otáček může být nastavena v parametru [310] použitím tlačítek + a -.

Ovládání ze svorkovnice

Při přepnutí do režimu ovládání ze svorkovnice, bude měnič ovládan v závislosti na nastavení parametrů [214] Referenční Signál, [215] Start/Stop a [216] Reset. Aktuální provozní stavy budou záviset na nastavení typu ovládání měniče a jeho stavu, např. stav Start/Stop a nastavení časů pro rozběh a brzdění v závislosti na vybrané referenční hodnotě, parametry Čas Acc [331] / Čas Dec [332].

Pro kontrolu zda je měnič režimu ovládání tlačítka nebo ze svorkovnice je možné využít digitálních nebo reléových výstupů. Pokud je měnič nastaven na ovládání tlačítka pak digitální nebo reléový výstup je aktivní (úroveň HI), v režimu ovládání ze svorkovnice jsou tyto výstupy neaktivní, viz parametry Digitální výstupy [540] a Relé [550].

9.2.6. Funkční tlačítka

Pomocí funkčních tlačítek se ovládá Menu, provádějí se změny parametrů a je také možné prohlížet nastavení parametrů.

Tab.20. Funkční tlačítka

	ENTER	<ul style="list-style-type: none"> krok do podmenu potvrzení změny
	ESCAPE	<ul style="list-style-type: none"> krok na vyšší úroveň menu nepotvrzení změny parametru
	PREVIOUS	<ul style="list-style-type: none"> přepínání mezi okny stejné úrovně vlevo
	NEXT	<ul style="list-style-type: none"> přepínání mezi okny stejné úrovně vpravo
	-	<ul style="list-style-type: none"> snižování hodnoty parametru změna výběru
	+	<ul style="list-style-type: none"> zvyšování hodnoty parametru změna výběru

9.3. Struktura menu

Struktura menu sestává ze 4 úrovní:

Hlavní Menu 1. úroveň	První znak v čísle parametru.
2. úroveň	Druhý znak v čísle parametru.
3. úroveň	Třetí znak v čísle parametru.
4. úroveň	Čtvrtý znak v čísle parametru.

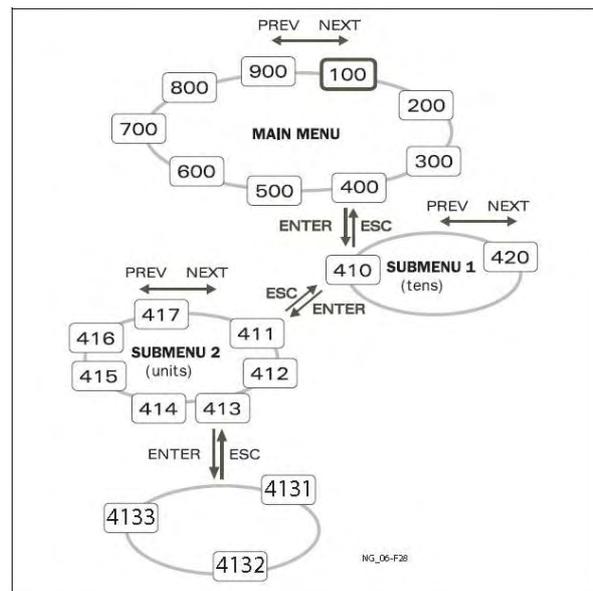
Tato struktura menu je nezávislá na počtu podmenu v jednotlivých úrovních.

Menu může například obsahovat pouze jeden nastavitelný parametr (např. [310], Nast/Zobr Referenční Hodnoty) nebo může menu obsahovat 17 nastavitelných parametrů (např. [340], Otáčky).

POZNÁMKA:

Pokud je počet podmenu vyšší než 10, je poslední číslice nahrazena písmeny abecedy.

Obr. 59



Obr. 60 Struktura menu

9.3.1. Hlavní menu

V této části je uveden stručný popis funkcí hlavního menu.

- 100 Úvodní okno**
Toto okno se zobrazí vždy po připojení měniče k síti. Standardně zobrazuje výstupní frekvenci a proud. Je však programovatelné pro zobrazení mnoha jiných veličin.
- 200 Nastavení**
Hlavní nastavení pro přípravu měniče k provozu. Nejdůležitější zde je nastavení dat motoru. Obsahuje také nastavení různých pomocných funkcí a doplňkových (option) karet.
- 300 Proces**
Další nastavení týkající se aplikace, pro kterou je měnič použit jako např. Referenční otáčky, Momentové omezení, Nastavení PID atd.
- 400 Hlídač zatížení a ochrana procesu**
Tato funkce umožní využít měnič jako hlídač zatížení a chránit takto pohon nebo celou technologii proti přetížení nebo nedostatečnému zatížení.
- 500 Vstupy/Výstupy a Virtuální zapojení**
Obsahuje veškerá nastavení vstupů a výstupů.
- 600 Logické funkce a Časovače**
Obsahuje veškerá nastavení podmínek pro zpracování signálu.
- 700 Diagnostika**
Zobrazení všech provozních stavů měniče jako např. frekvence, zatížení, výkon, proud, atd.
- 800 Archiv poruch**
Zobrazení posledních 10 poruch, uložených v paměti.
- 900 Informace o systému**
Elektronický typový štítek měniče, zobrazení verze software a typu měniče.

9.4. Programování během provozu

Mnoho parametrů je možno měnit během provozu měniče, aniž by se pohon zastavil. Parametry, které nemohou být během provozu měněny, jsou na displeji označeny symbolem zámku.

POZNÁMKA:

Pokusíte-li se změnit parametr, jenž během provozu měnit nelze, zobrazí se na displeji nápis "Nutný Stop!".

9.5. Editace hodnot parametrů

Změna hodnoty parametru je možná dvěma různými způsoby. Tyto způsoby omezuje Can-komunikace pouze na alternativu 1.

2621	Baudrate
Stp	38400

Alternativa 1

Stiskem tlačítka + nebo - změňte hodnotu, během této operace na displeji bliká kurzor a stiskem příslušného tlačítka se hodnota parametru zvyšuje nebo snižuje. Podržením tlačítka + nebo - je hodnota parametru zvyšována nebo snižována nepřetržitě se zvyšující se rychlostí. Přepínací tlačítko je možné využít ke změně znaménka nastavené hodnoty. Znaménko se změní také pokud během nastavování hodnota prochází nulou. Stiskem tlačítka ENTER potvrdíte změnu.

331	Čas Acc
Stp	A
	2.00s

bliká

Alternativa 2

Stiskněte tlačítko + nebo - . Kurzor na displeji bliká. Poté je možno tlačítky PREV nebo NEXT blikající kurzor posouvat až na pozici, která má být změněna. Nyní kurzor bliká na zvolené pozici. Stiskem tlačítek + nebo - zvýšíme nebo snížíme hodnotu na pozici kurzoru. Tato alternativa je velmi výhodná při velkých změnách hodnot, např. ze 2 s na 400 s.

Změna znaménka je možná pomocí přepínacího tlačítka.

Příklad: Stiskneme-li NEXT, bude blikat číslo 4.

331	Čas Acc
Stp	A
	4.00s

bliká

Stisknutím ENTER uložíme změnu a stisknutím ESC opustíme editaci.

9.6. Příklad programování

Na tomto příkladu si ukážeme, jak změnit Čas Acc ze 2.0 s na 4.0 s, dle Alternativy 1.

Blikající kurzor ukazuje, že změna je provedena, avšak není uložena. Je-li v této chvíli vypnuto síťové napětí, změna nebude uložena.

Pro pohyb mezi jednotlivými menu používejte ESC, PREV, NEXT nebo Přepínací tlačítko.

100	0Hz
Stp	0.0A

Menu 100
zobrazeno po
připojení k síti.

200	Nastavení
Stp	

Stiskněte NEXT
pro pohyb do
menu [200].

300	Proces
Stp	

Stiskněte NEXT
pro pohyb do
menu [300].

310	Nast/ZobrRef
Stp	

Stiskněte ENTER
pro vstup do menu
[310].

330	Start/Stop
Stp	

Stiskněte 2xNEXT
pro pohyb do
menu [330].

331	Čas Acc
Stp	A
	2.00s

Stiskněte ENTER
pro vstup do menu
[331].

331	Čas Acc
Stp	A
	2.00s

Držte stisknuté
tlačítko + dokud
nedosáhnete
požadované
hodnoty.

331	Čas Acc
Stp	A
	4.00s

Nastavenou
hodnotu potvrďte
tlačítkem ENTER.

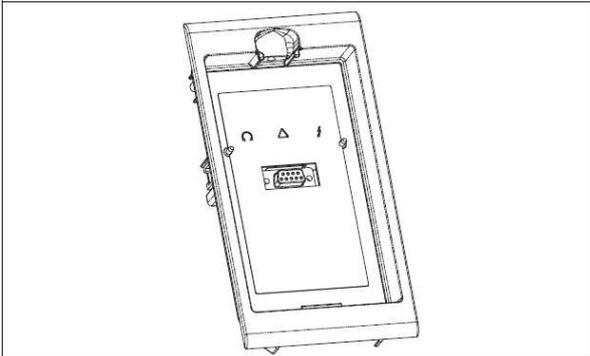
Obr. 61 Příklad programování

10. Sériová komunikace

Frekvenční měnič je možné dočasně spojit s počítačem přes RS232 konektor umístěný na ovládacím panelu. Spojení je možné například přes EmoSoftCom (programovací a monitorovací software určený pro měniče FDU/VFX), což je výhodné například pro kopírování parametrů mezi měniči. Pro trvalé připojení počítače je nutné využít přídatnou komunikační kartu.

POZNÁMKA:

Tento port RS232 není izolovaný.



Obr. 62 Montážní rám pro ovládací panel

10.1. Parametrové sady

Informace pro nastavení rozdílných parametrových sad. Rozdílné parametrové sady u měniče mohou být nastaveny pomocí následujících DeviceNet číslo žádosti a Profibus slot/index:

Parametrová sada	Modbus/DeviceNet žádost	Profibus Slot/Index
A	43001–43529	168/16 to 170/178
B	44001–44529	172/140 to 174/158
C	45001–45529	176/120 to 178/138
D	46001–46529	180/100 to 182/118

Parametrová sada obsahuje parametry 43001 až 43529. Parametr sada B, C a D obsahuje stejný typ informací. Například číslo 43123 v parametrové sadě A obsahuje stejný typ informací jak 44123 v parametrové sadě B.

DeviceNet žádost může být snadno převedena do Profibus slot/indexu podle popisu v kap.11.9.2.

10.2. Data motorů

Informace pro nastavení rozdílných dat motorů.

Motor	Modbus/DeviceNet žádost	Profibus Slot/Index
M1	43041–43048	168/200 to 168/207
M2	44041–44048	172/180 to 174/187

M3	45041–45048	176/160 to 176/167
M4	46041–46048	180/140 to 180/147

M1 obsahuje parametry 43041 až 43048. Motor M2, M3 a M4 obsahuje stejný typ informací. Například číslo 43043 u motoru M1 obsahuje stejný typ informací jak 44043 u motoru M2.

DeviceNet žádost může být snadno převedena do Profibus slot/indexu podle popisu v kap.11.9.2.

10.3. Povel START/STOP

Nastavení povelů START/STOP přes komunikační rozhraní.

Modbus/DeviceNet žádost		Funkce
42901	0	Reset
42902	1	Run, aktivní společně s povel RunR nebo RunL
42903	2	RunR
42904	3	RunL

10.4. Referenční signál

Hodnota referenčního signálu je nastavitelná pomocí ModBus číslo 42905. 0-4000h odpovídá aktuální referenční hodnotě 0-100%.

10.5. Popis formátu Eint

Parametry Modbus mohou být v různých formátech např. standardní unsigned/signed integer, nebo Eint. Formát Eint je popsán níže. Veškeré parametry zapisované do registru mohou být zaokrouhleny k platnému číslu používanému vnitřním systémem.

Je-li parametr v Eint formátu, pak 16 bitové číslo by mělo být formátováno následovně:

F EEEE MMMMMMMMMMMM

F Format bit:
0=Unsigned integer mode,
1=Eint mode
EEEE 2 complement signed exponent
MMMMMMMMMMMMM 2 complement signed mantissa.

Je-li formát bit 0, pak může být kladné číslo 0-32767 reprezentováno bity 0-14.

Je-li formát bit 1, pak je číslo reprezentováno jako:

Value = M * 10^E

Příklad:

Zapisujeme-li hodnotu 1004 do registru a tento registr má 3 platné znaky, bude tato hodnota zapsána v registru jako 1000.

Ve formátu "Emotron floating point" (F=1), jedno 16-bit slovo je užíváno k reprezentaci velmi četných (nebo velmi malých) čísel se 3 platnými znaky.

Jsou-li data čtena nebo zapisována s pevnou desetinnou čárkou (tzn. bez desetinných míst), čísla mezi 0-32767, lze použít "Emotron 15-bit fixed point" formát (F=0).

F=Format. 1=Emotron floating point formát, 0=15 bit Emotron 15-bit fixed point formát.

Matice popisuje obsah 16-bitového slova ve dvou různých formátech EInt:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
F=1	e3	e2	e1	e0	m10	m9	m8	m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
F=0	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Příklad - Emotron floating point formát

```
e3-e0 4-bit signed exponent.  
-8..+7 (binary 1000 .. 0111)  
m10-m0 11-bit signed mantissa.  
-1024..+1023 (binary 10000000000..01111111111)
```

Číslo se znaménkem by mělo být reprezentováno jako dvě doplňková binární čísla, viz. níže:

Binární hodnota

```
-8 1000  
-7 1001  
..  
-2 1110  
-1 1111  
0 0000  
1 0001  
2 0010  
..  
6 0110  
7 0111
```

Hodnota reprezentována pomocí formátu EInt floating point je $m \cdot 10^e$.

Pro konverzi hodnoty z formátu "EInt floating point" na hodnotu "floating point", použijte pravidla uvedená výše.

Pro konverzi hodnoty "floating point" do formátu "EInt floating point", viz. níže kód "float_to_eint".

Příklad:

Číslo 1.23 by bylo v EInt reprezentováno takto

```
F EEEE MMMMMMMMMMM  
1 1110 00001111011  
F=1 -> EInt  
E=-2  
M=123
```

Hodnota poté je $123 \times 10^{-2} = 1.23$

Příklad programování:

```
typedef struct
{
int m:11; // mantissa, -1024..1023
int e: 4; // exponent -8..7
unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
} eint16;
//-----
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
eint16 etmp;
int dec=0;
while (floor(value) != value && dec<16)
{
dec++; value*=10;
}
if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
*(short int *)&etmp=(short int)value;
else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
{
etmp.e=0;
etmp.f=1;
etmp.m=(short int)value;
}
else
{
etmp.m=0;
etmp.f=1;
etmp.e=-dec;
if (value>=0)
etmp.m=1; // Set sign
else
etmp.m=-1; // Set sign
value=fabs(value);
while (value>1000)
{
etmp.e++; // increase exponent
value=value/10;
}
value+=0.5; // round
etmp.m=etmp.m*value; // make signed
}
return (*(unsigned short int *)&etmp);
} //-----
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
float f;
eint16 evalue;
evalue=(eint16 *)&value;
if (evalue.f)
{
if (evalue.e>=0)
f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
else
f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
}
else
f=value;
return f;
} //-----
```

Příklad formátu "Emotron 15-bit fixed point"

Hodnota 72.0 může být reprezentována jako číslo s pevnou desetinnou čárkou 72 v rozsahu 0-32767, což znamená že můžeme použít 15-bitový fixed point formát.

Hodnota poté bude zapsána jako:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Kde bit 15 ukazuje, že je používán formát "fixed point" (F=0).

11. Popis funkcí

Tato kapitola popisuje menu a parametry software. Naleznete zde krátký popis každé funkce a informaci o výrobním nastavení hodnot, jejich rozsahů apod. Součástí je rovněž tabulka obsahující informace pro komutační rozhraní. Můžete zde nalézt Modbus, DeviceNet a Fieldbus adresy všech parametrů a další údaje.

POZNÁMKA:

Funkce označená značkou **Stp** nemůže být během chodu měněna.

11.1. Rozlišení hodnot

Rozlišení nastavovaných hodnot je popisováno 3-místným údajem vyjma nastavení frekvence, která je popsána hodnotou 4-místnou. Tab. 20 zobrazuje rozlišení v případě nastavení 3-místné hodnoty.

Tab.21. Rozlišení hodnot

3-místný údaj	Rozlišení
0.01-9.99	0.01
10.0-99.9	0.1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

11.2. Úvodní okno [100]

Toto úvodní okno se objeví po každém připojení měniče k napájecímu napětí. Rovněž je okno [100] automaticky zobrazeno během normálního provozu měniče, pokud tlačítka na panelu nejsou použity déle než 5 minut. Standardně zobrazuje aktuální proud, otáčky a moment.

100	0rpm
Stp	0.0Nm

Okno [100] - úvodní okno zobrazuje údaje nastavené v menu [110] - Řádek 1 a [120] - Řádek 2, viz obr. níže.

100	(Řádek 1)
Stp	(Řádek 2)

Obr. 63 Řádky zobrazující vybranou hodnotu

11.2.1. Řádek 1 [110]

Zobrazená hodnota v prvním řádku úvodního okna [100].

110	Řádek 1
Stp	Proces-Hodn

Standard:		Proces-Hodn
Volba		
Proces-Hodn	0	Hodnota procesu
Otáčky	1	Aktuální otáčky motoru
Moment	2	Aktuální moment motoru
Proces-Ref	3	Referenční (žádaná) hodnota procesu
Mech Výkon	4	Mechanický výkon na hřídeli motoru
EI Výkon	5	Elektrický výkon motoru
Proud	6	Aktuální proud motoru
Výst Napětí	7	Aktuální výstupní napětí
Frekvence	8	Aktuální výstupní frekvence
DC Napětí	9	Napětí DC meziobvodu
Tepl Chladič	10	Teplota chladiče výk. části měniče
Tepl Motor	11	Teplota motoru
Stav Měniče	12	Stav měniče
Čas Chodu	13	Čas chodu měniče
Energie	14	Spotřebovaná Energie
Čas Napájení	15	Čas napájení měniče

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43001
Profibus slot/index	168/160
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.2.2. Řádek 2 [120]

Nastavení spodního řádku úvodního okna [100]. Volba stejná jako v menu [110].

110	Řádek 1
Stp	Proces-Hodn

Standard:	Moment Proud
-----------	--------------

11.3. Základní nastavení [200]

Menu základního nastavení obsahuje nejdůležitější nastavení pro provoz měniče a příslušnou aplikaci. Jsou zde podmenu týkající se ovládání měniče, dat motoru, ochran, utilit a automatickému resetování poruch. Počet podmenu může být přizpůsoben přídatným (option) kartám, při jejich připojení se automaticky zobrazí podmenu s jejich nabídkou.

11.3.1. Provoz [210]

Toto podmenu zahrnuje volbu použitého motoru, provozního režimu, řídicích signálů a sériové komunikace a je použito pro přizpůsobení měniče požadavkům aplikace.

Jazyk [211]

Volba jazyka pro LCD displej. Reset měniče do výrobního nastavení nezmění vámi zvolený jazyk.

211	Language
Stp A	English

Standard:		English
English	0	Anglický
Svenska	1	Švédský
Nederlands	2	Holandský
Deutsch	3	Německý
Francais	4	Francouzský
Español	5	Španělský
Russian	6	Ruský
Italiano	7	Italský
Český	8	Český

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43011
Profibus slot/index	168/170
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Výběr Motoru [212]

K měniči je možno připojit až 4 motory (M1 až M4) různých parametrů. Pomocí tohoto parametru můžete zvolit příslušný motor.

212	Výběr Motoru
Stp A	M1

Standard:		M1
M1	0	Data Motoru jsou přiřazeny zvolenému motoru.
M2	1	
M3	2	
M4	3	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43012
Profibus slot/index	168/171
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Režim Provozu [213]

Správná volba režimu provozu umožňuje dosáhnout optimálního provozu dané aplikace. Změnou tohoto parametru dojde také ke změně nastavení referenční (žádané) hodnoty a jejího zobrazení.

- U/f Režim, žádanou hodnotou je výstupní frekvence zobrazena v rpm, je možné jej využít např. v případě paralelního zapojení motorů.

213	RežimProvozu
Stp A	Otáčky

Standard:		Otáčky
U/f	2	Veškeré řízení souvisí s kontrolou frekvence. Tento režim umožňuje paralelní provoz více motorů
		POZNÁMKA: Veškeré funkce a zobrazení parametrů souvisí s otáčkami v jednotkách rpm (např. Max Otáčky = 1500 rpm, Min Otáčky = 0 rpm), i přesto že jsou reprezentovány výstupní frekvencí.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43013
Profibus slot/index	168/172
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Referenční signál [214]

Referenční signál (žádaná hodnota) je nutný pro řízení rychlosti motoru. Tento signál může být externí, připojený přes svorky, nebo může být zadáván pomocí tlačítek z ovládacího panelu měniče případně je možno využít sériové komunikace nebo fieldbus. Proto je důležité nastavit zdroj referenčního signálu.

214	Ref Signál
Stp A	Svorky

Standard:		Svorky
Svorky	0	Referenční signál je přiveden na řídicí svorkovnici k analogovým vstupům (svorkovnice X1).
Tlačítka	1	Referenční hodnota je nastavena pomocí tlačítek + a – na ovládacím panelu. Toto je možné pouze při zobrazeném okně [310].
Kom Rozhraní	2	Referenční hodnota je zadávána pomocí komunikace (RS 485, Fieldbus.)
Option	3	Referenční hodnota je zadána pomocí option karty, je-li připojena.

POZNÁMKA:

Doje-li k přepnutí ovládání ze svorek na tlačítka, pak poslední hodnota nastavená pomocí svorek bude použita jako výchozí pro zadávání tlačítky.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43014
Profibus slot/index	168/173
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Start/Stop [215]

Výběr zdroje pro povely Start/Stop.

215	Start/Stop
Stp A	Svorky

Standard:	Svorky
Volba	Stejně jako parametr [214]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43015
Profibus slot/index	168/174
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Reset [216]

V případě, kdy dojde k poruše měniče a je nutný jeho Reset, je nutné pro tuto funkci zvolit zdroj signálu pro reset.

216	Reset
Stp A	Svorky

Standard:		Svorky
Svorky	0	Reset pomocí externího signálu přivedeného na řídicí svorkovnici (svorky 1-22)
Tlačítka	1	Reset pomocí tlačítek na ovládacím panelu.
Kom Rozhraní	2	Reset přes komunikaci (RS 485, Fieldbus).
Svorky+Tlač	3	Reset pomocí tlačítek nebo přes svorkovnici (svorky 1-22).
Kom+Tlačítka	4	Reset pomocí tlačítek nebo komunikace (RS 485, Fieldbus).
Sv+Kom+Tlač	5	Reset pomocí tlačítek, komunikace (RS 485, Fieldbus) nebo přes svorkovnici (svorky 1-22).
Option	6	Reset pomocí připojené option karty, pokud tato option funkci resetu umožňuje.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43016
Profibus slot/index	168/175
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Funkce tlačítka Tlačítka/Svorky [217]

Přepínací tlačítko na klávesnici, viz kap. 9.2.5, má dvojí funkci. Jednu z nich lze je aktivovat v tomto parametru. Toto tlačítko má standardně funkci přepínacího tlačítka, což umožňuje snadný pohyb mezi vybranými parametry v menu. Druhá funkce tohoto tlačítka umožňuje jednoduché přepínání mezi místním (tlačítka) a dálkovým (svorky) ovládáním měniče (viz menu [214] a [215]).

Místní režim je možno aktivovat i pomocí digitálního vstupu. Je-li menu [2171] a [2172] nastaveno na Standard, pak je místní režim vypnut.

2171 Ref Signál
Stp A Standard

Standard:		Standard
Standard	0	Referenční signál v místním režimu je daný dle menu [214]
Svorky	1	Ref. signál v místním režimu je ze svorkovnice
Tlačítka	2	Ref. signál v místním režimu je pomocí tlačítek
Kom	3	Ref. signál v místním režimu je pomocí komunikačního rozhraní

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43009
Profibus slot/index	168/168
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

2172 Start/Stop
Stp A Standard

Standard:		Standard
Standard	0	Start/Stop v místním režimu je daný dle menu [215]
Svorky	1	Start/Stop v místním režimu je ze svorkovnice
Tlačítka	2	Start/Stop v místním režimu je pomocí tlačítek
Kom	3	Start/Stop v místním režimu je pomocí komunikačního rozhraní

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43020
Profibus slot/index	168/179
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Zámek [218]

Aby se předešlo nežádoucím změnám v nastavení měniče nebo řízení procesu je možné uzamknout klávesnici pomocí kódu. Zámek, okno [218] se používá pro uzamčení a odemknutí klávesnice. Je-li klávesnice zamknuta, objeví se nápis „Odemknout?“. Číselným kódem „291“ lze provést uzamčení nebo odemknutí klávesnice a tak znemožnit nebo povolit přístup ke změnám parametrů nepovolaným osobám.

Při uzamčené klávesnici je možno parametry pouze prohlížet. Při zvolené funkci (Start, Stop, Rezervace) a zadávání referenční hodnoty pomocí tlačítek, zůstávají tyto tlačítka aktivní i při zamknuté klávesnici.

218 Zámek
Stp A 0

Standard:	0
Rozsah:	0–9999

Směr Otáčení [219]

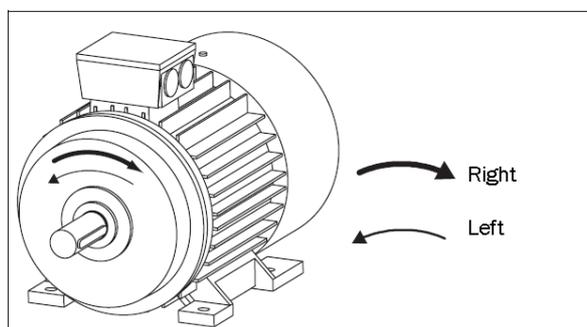
Centrální omezení směru otáčení.

Tato funkce omezuje směr otáčení motoru vlevo, vpravo nebo oběma směry. Toto omezení má prioritu před veškerým dalším nastavením, např. při nastavení směru otáčení doprava bude příkaz k rozběhu vlevo ignorován. Definování směru otáčení předpokládá správné zapojení motoru U-U, V-V a W-W.

Směr otáčení a reverzace

Směr otáčení může být zadán:

- povely StartR/StartL z ovládacího panelu.
- povely StartR/StartL ze svorkovnice (svorky 1-22).
- Pomocí sériového rozhraní (options).
- Nastavením parametrů.



Obr. 64 Směr otáčení

219 Směr Otáčení
Stp A R+L

Standard:		R + L
R	1	Směr otáčení pouze vpravo. Příkaz StartL ze svorek nebo tlačítek bude ignorován.
L	2	Směr otáčení pouze vlevo. Příkaz StartR ze svorek nebo tlačítek bude ignorován.
R+L	3	Jsou povoleny oba směry otáčení.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43019
Profibus slot/index	168/178
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.3.2. Řízení - Úroveň/Hrana [21A]

V tomto menu zvolte způsob řízení povelů StartR, StartL Stop a Reset, které jsou zadávány pomocí digitálních vstupů na svorkovnici. Vstupy jsou standardně nastaveny na řízení úrovní a jsou aktivní pouze po dobu, kdy je na ně přivedena úroveň HI. Pokud je zvoleno řízení hranou, vstup bude aktivován změnou úrovně z LO na HI úroveň (vzestupnou hranou)

21A Úroveň/Hrana
Stp A Úroveň

Standard:		Úroveň
Úroveň	0	Vstupy jsou aktivovány nebo deaktivovány trvalým HI nebo LO signálem. Je obvykle použito např. při řízení měniče pomocí PLC.
Hrana	1	Vstupy jsou aktivovány přechodem signálu z LO na HI úroveň.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43020
Profibus slot/index	168/179
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

VAROVÁNÍ:

Digitální vstupy řízené úrovní neodpovídají strojním předpisům, pokud jsou přímo použity pro rozběh a zastavení stroje.

POZNÁMKA:

Digitální vstupy řízené hranou odpovídají strojním předpisům a lze je přímo použít pro rozběh a zastavení stroje., viz kap. 8

11.3.3. Napětí sítě [21B]

V tomto menu zvolte jmenovité napětí sítě. Na základě této volby se automaticky nastaví další interní parametry měniče, jako např. úroveň brzdného napětí pro spínání brzdné jednotky atd.

Poznámka:

Tento parametr obsahuje softwarové verze 4.11 a vyšší.

21B Napětí sítě
Stp A 380-415V

Standard:		380-415V
Volba		380-415V 440-480V 500-525V 550-600V 660-590V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43020
Profibus slot/index	168/179
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.3.4. Data Motoru [220]

Toto menu slouží k nastavení dat motoru. Takto se zvýší přesnost řízení a zobrazení analogových veličin.

Standardně je nastaven motor M1, zadaná motorová data proto přísluší tomuto motoru M1. V případě provozu více motorů je nutné před nastavením motorových dat nejprve zvolit motor v parametru [212]. Pokud chcete používat více parametrových sadu, je nutno před vložením motorových dat zvolit příslušnou sadu v parametru [241].

POZNÁMKA:

Data motoru nelze měnit pokud je motor v chodu.

POZNÁMKA:

Z výroby je měnič nastaven pro 4-pólový motor o výkonu shodném s výkonem měniče.

Napětí motoru

[221]

Zadejte jmenovité napětí motoru.

221 Mot-Napětí
Stp A M1: 400V

Standard:	400 V pro VFX / FDU40 a 48 500 V pro VFX / FDU50 690 V pro VFX / FDU69
Rozsah:	100-700 V
Rozlišení:	1 V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43041
Profibus slot/index	168/200
Fieldbus format	Long, 1=0.1 V
Modbus format	EInt

Frekvence motoru

[222]

Zadejte jmenovitou frekvenci motoru.

222 Mot-Frekv
Stp A M1: 50Hz

Standard:	50 Hz
Rozsah:	24-300 Hz
Rozlišení:	1 Hz

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43042
Profibus slot/index	168/201
Fieldbus format	Long, 1=1 Hz
Modbus format	EInt

Výkon motoru

[223]

Zadejte jmenovitý výkon motoru.

223 Mot-Výkon
Stp A M1: (P_{NOM}) kW

Standard:	P_{NOM} měniče
Rozsah:	1W-120% × P _{NOM}
Rozlišení:	3 platné znaky

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43043
Profibus slot/index	168/202
Fieldbus format	Long, 1=1 W
Modbus format	EInt

P_{NOM} je jmenovitý výkon měniče.

Proud motoru

[224]

Zadejte jmenovitý proud motoru.

224 Mot-Proud
Stp A M1: (I_{NOM}) A

Standard:	I_{NOM} měniče (viz poznámka kap.11.3.3)
Rozsah:	25 - 150% × I _{NOM}

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43044
Profibus slot/index	168/203
Fieldbus format	Long, 1=0.1 A
Modbus format	EInt

I_{NOM} je jmenovitý proud měniče.

Otáčky motoru

[225]

Zadejte jmenovité asynchronní otáčky motoru.

225 Mot-Otáčky
Stp A M1: (n_{MOT}) rpm

Standard:	n_{MOT} (viz poznámka kap.11.3.3)
Rozsah:	400 - 18000 rpm
Rozlišení	1 rpm, 4 znaky

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43045
Profibus slot/index	168/204
Fieldbus format	UInt, 1=1 rpm
Modbus format	UInt

Póly motoru [226]

Toto menu se zobrazí automaticky v případě, že otáčky motoru jsou nižší než 500 rpm. Zadání skutečného počtu pólů motoru zvyšuje přesnost řízení měniče

226	Mot-Póly
Stp A M1:	4

Standard:	4
Rozsah:	2-144

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43046
Profibus slot/index	168/205
Fieldbus format	Long, 1=1 pole
Modbus format	EInt

Cosφ motoru [227]

Zadejte jmenovitou hodnotu $\cos \varphi$ motoru.

222	Mot-Cosφ
Stp A M1:	.

Standard:	V závislosti na motoru (viz poznámka kap.11.3.3)
Rozsah:	0.50 - 1.00

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43047
Profibus slot/index	168/206
Fieldbus format	Long, 1=0.01
Modbus format	EInt

Chlazení motoru [228]

Nastavení způsobu chlazení motoru. Ovlivňuje charakteristiku ochrany I^2t motoru snížením aktuálního rozběhového proudu při nižších rychlostech.

228	Mot-Chlazení
Stp A M1:	Vlastní

Standard:		Vlastní
Bez Chlazení	0	Omezená I^2t charakteristika.
Vlastní	1	Normální I^2t charakteristika. To znamená, že při nižších

		otáčkách klesá dovolený proud motoru.
Cizí	2	Zvýšená I^2t charakteristika. To znamená, že dovolený proud motoru z hlediska ochrany je nezávislý na otáčkách.

Specifikace pro komunikaci

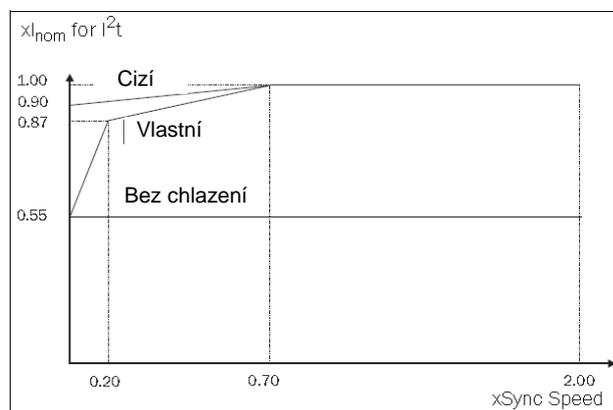
Modbus Instance no/DeviceNet no:	43048
Profibus slot/index	168/207
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Je-li zvolen motor bez chlazení, pak jeho rozběhový proud je omezen na 55% jmenovitého proudu motoru.

Je-li motor s instalovaným ventilátorem na hřídeli (vlastní chlazení), pak jeho rozběhový proud omezen na 87% jmenovitého proudu motoru při otáčkách 20% ze synchronní rychlosti. Při nižší rychlosti bude dovolené přetížení menší.

Je-li motor s vnějším ventilátorem (cizí chlazení), pak jeho rozběhový proud je omezen na 90% jmenovitého proudu motoru už od nulové rychlosti. Od 70% synchronní rychlosti je proudová ochrana I_{2t} nastavena na jmenovitý proud motoru.

Závislost jmenovitého proudu a otáček na způsobu chlazení motoru znázorňuje obr.



Obr. 65 I^2t charakteristiky

Identifikace motoru - Motor ID-Run [229]

Tato funkce se používá před prvním uvedením do provozu a doporučuje se pro optimální doladění motorových dat a k dosažení optimálního řízení. Během testu bliká na displeji hlášení „Probíhá test“.

Funkce Motor ID-Run (Identifikace motoru) se aktivuje zvolením parametru „Krátká“ a aktivuje se stiskem tlačítka RunL nebo RunR na ovládacím panelu měniče. Pokud je v okně [219] Směr Otáčení nastaven „L“ nebo „R“, zvolte pro ID-Run příslušný směr. Test může být přerušeno pomocí tlačítka STOP na ovládacím panelu nebo odpojením signálu UVOLNIT na svorkovnici (pokud je tento digitální vstup na tuto funkci nastaven). Po ukončení testovacího provozu se na displeji objeví hlášení „Test OK!“. Po tomto proběhnutém testu je nutno stiskem tlačítka STO/RESET nebo odpojením

digitálního vstupu „UVOLNIT“ (je-li aktivován) uvést měnič opět do normálního stavu.

Při „Krátké identifikaci“ zůstává motor v klidu, je měřen pouze odpor statoru a rotoru.

229 Motor ID-Run
Stp A M1: Vyp

Standard:		Vyp, viz. poznámka
Vyp	0	Neaktivní
Krátká	1	Parametry jsou měřeny injektovaným DC proudem. K roztočení hřídele nedojde.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43049
Profibus slot/index	168/208
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Pro provoz měniče není tento test nezbytně nutný, avšak bez něj nejsou dynamické vlastnosti pohonu optimální.

POZNÁMKA:

Pokud je identifikace motoru přerušena nebo neúspěšná, displej měniče zobrazí „Přerušeno!“ nebo „Chyba!“. Zkontrolujte správně zadaná data motoru, popřípadě správnost připojení motoru nebo motor samotný (zemní spojení, zkrat mezi fázemi, závitový zkrat, přerušování fáze k motoru apod.).

Taktovací frekvence (pouze pro FDU) [22A]

Nastavení taktovací frekvence měniče. Zpravidla vyšší taktovací frekvence způsobí snížení hluku motoru.

Platí pouze pro měniče typové řady FDU!

22A Takt Frekv
Stp A M1: F

Standard:		F
E	0	Taktovací frekvence 1.5 kHz
F	1	Taktovací frekvence 3 kHz
G	2	Taktovací frekvence 6 kHz
H	3	Taktovací frekvence 6 kHz, proměnlivá frekvence (± 750 Hz)

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43050
Profibus slot/index	168/209
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Při taktovacích frekvencích >3 kHz může dojít k redukcí výkonu. Pokud se nedovoleně zvyšuje teplota chladiče měniče, pak měnič automaticky sníží taktovací frekvenci. Standardně je taktovací frekvence nastavena na 3 kHz.

IRC Snímač [22B]

Tento parametr zapíná nebo vypíná zavedení zpětné vazby z inkrementálního snímače otáček (IRC) z motoru do měniče.

22B IRC Snímač
Stp A M1: Vyp

Standard:		Vyp
Zap	0	Funkce IRC snímače zapnuta
Vyp	1	Funkce IRC snímače vypnuta

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43051
Profibus slot/index	168/210
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

IRC-Pulzy [22C]

Nastavení počtu pulzů IRC snímače na jednu otáčku. Pro více informací čtěte uživatelský manuál pro Encoder kartu.

22C IRC-Pulzy
Stp A M1: 1024

Standard:	1024
Rozsah:	5–16384

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43052
Profibus slot/index	168/211
Fieldbus format	Long, 1=1 pulse
Modbus format	EInt

IRC-Otáčky [22D]

Zobrazení měřených otáček motoru. Pro kontrolu správné funkce a instalace snímače nastavte parametr [22B] na "Vyp", rozběhnete měnič a při jakékoli rychlosti můžete porovnat otáčky motoru v okně [712] s hodnotou v tomto okně [22D], které by měly být přibližně shodné. Pokud tomu tak není, prohodte mezi sebou vstupy IRC snímače A a B.

22D IRC-Otáčky
Stp A M1: rpm

Jednotka:	rpm (ot/min)
Rozlišení	zobrazení otáček z IRC snímače otáček

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	42911
Profibus slot/index	168/70
Fieldbus format	Int
Modbus format	Int

11.3.5. Ochrana motoru [230]

Tato funkce chrání motor proti přetížení v souladu s normou IEC60947-4-2.

I²t-Typ [231]

Ochrana motoru chrání motor proti jeho přetížení v souladu s normou IEC60947-4-2. Referenční hodnotou pro správnou funkci této ochrany je hodnota proudu motoru nastavena v parametru [232]. I²t-čas [233] určuje, za jakou dobu má ochrana I²t při přetížení zareagovat. Je-li např. I²t-čas [233] nastaven na 1000s, pak platí pro ochranu horní křivka na obr.56. Hodnota na ose x je faktor, závislý na nastaveném proudu v parametru [232]. I²t-čas [233] je čas, za který po 1,2x násobku přetížení motor buď vypne nebo je redukován.

231 I²t-Typ
Stp A M1: Porucha

Standard:		Porucha
Vyp	0	I ² t ochrana motoru není aktivní.
Porucha	1	Při překročení hodnoty I ² t, bude měnič hlásit poruchu "Motor I ² t".
Limit	2	Před dosažením nastavené hodnoty I ² t, měnič omezuje maximální moment a proud na hodnoty nastavené v parametru [232].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43061
Profibus slot/index	168/220
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

I²t-Proud [232]

Nastavení omezení proudu při zapůsobení I²t ochrany.

232 I²t-Proud
Stp A M1: 100%

Standard:	100% I _{MOT}
Rozsah:	0–150% I _{MOT}

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43062
Profibus slot/index	168/221
Fieldbus format	Long, 1=0.1 A
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Pokud je v okně [231] nastaveno „Limit“, musí být hodnota vyšší, než je proud nezátíženého motoru

I²t-Čas [233]

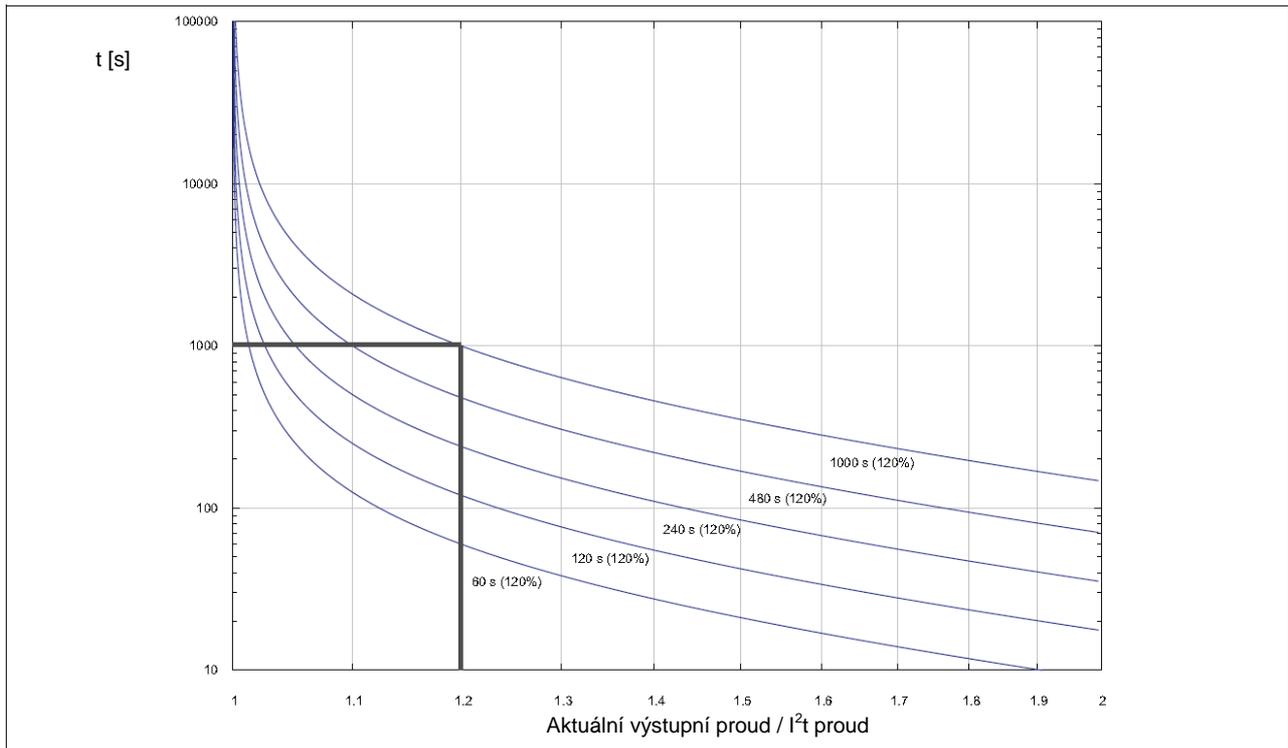
Nastavení doby I²t ochrany. Pokud měnič pracuje na 120% hodnoty I²t-Proudu, pak po uplynutí této nastavené doby je aktivována I²t ochrana.

233 I²t-Čas
Stp A M1: 60s

Standard:	60 s
Rozsah:	60–1200 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43063
Profibus slot/index	168/222
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt



Obr. 66 Funkce I^2t ochrany motoru

Graf zobrazuje závislost doby, kdy I^2t ochrana bude aktivována při přetížení proudu motoru I^2t [232] a překročení času I^2t -Čas [233].

Pokud je okno [231] nastaveno jako „Porucha“, měnič se po překročení limitu zastaví a na displeji se zobrazí „Porucha I^2t “.

Pokud je okno [231] nastaveno jako „Limit“, pak při hodnotě 95% nebo blízké nastavenému limitu I^2t , měnič omezuje moment tak, aby tato mez nebyla překročena.

POZNÁMKA:

Pokud není možno snížit proud, měnič vypadne po překročení limitu 110%.

Příklad:

Na obr. je silnými čarami zobrazen následující příklad:

- V parametru [232] I^2t -Proud je nastaveno 100%.
- Parametr [233] I^2t -Čas je nastaven na 1000 s.

To znamená, že měnič po 1000s vypne nebo omezí, když proud překročí 1,2 násobek hodnoty nastavené v parametru [232] (přednastaveno na 100% I_{MOT}).

Tepelná ochrana

[234]

Tato funkce je možná pouze, je-li nainstalována v měniči doplňková PTC/PT100 karta (option). Nastavte PTC vstup pro tepelnou ochranu motoru. Termistory motoru (PTC) musí vyhovovat DIN 44081/44082. Řiďte se příručkou pro PTC/PT100 option kartu.

Parametr [234] umožňuje aktivovat nebo deaktivovat PTC vstup. Vstup na option kartě pro PTC/PT100 snímač je galvanicky oddělen!

234 Tepelná Ochr
Stp A Vyp

Standard:	Vyp
Vyp	0 PTC a PT100 ochrany motoru nejsou možné.
PTC	1 PTC ochrana motoru je aktivní při instalované option kartě.
PT100	2 PT100 ochrana motoru je aktivní při instalované option kartě.
PTC+PT100	3 PTC a PT100 ochrany motoru jsou aktivní při instalované option kartě.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43064
Profibus slot/index	168/223
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Nastavit PTC a PT100 je možné pouze, pokud je instalována příslušná option karta.

Třída izolace [235]

Tento parametr je zobrazen pouze v případě, je-li nainstalována doplňková PTC/PT100 karta! Nastavení třídy izolace použitého motoru. Úroveň poruchy pro snímač PT100 bude nastavena automaticky podle nastavení tohoto parametru.

235 Tř Izolace
Stp **A** F 140°C

Standard:		F 140°C
A 100°C	0	
E 115°C	1	
B 120°C	2	
F 140°C	3	
F Nema 145°C	4	
H 165°C	5	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43065
Profibus slot/index	168/224
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Tento parametr je platný pouze pro PT100.

PT100 Vstupy [236]

Nastavuje se, které PT100 vstupy pro tepelnou ochranu motoru budou použity. Volbou tohoto parametru je možno jednotlivé vstupy aktivovat nebo deaktivovat, takže nevyužité vstupy není nutno ošetřovat žádným dalším propojováním svorek.

236 PT100 Vstupy
Stp **A** PT100 1+2+3

Standard:		PT100 1+2+3
Volba		PT100 1, PT100 2, PT100 1+2, PT100 3, PT100 1+3, PT100 2+3, PT100 1+2+3

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43066
Profibus slot/index	168/225
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Tento parametr je platný pouze pro PT100.

11.3.6. Parametrové sady [240]

Měnič nabízí použití čtyř různých parametrových sad. Tyto sady mohou být použity pro nastavení, která přizpůsobují měnič různým procesům a aplikacím nebo více připojeným odlišným motorům. Rovněž mohou být využity k nastavení odlišných rozběhových a doběhových ramp nebo pro nastavení aktivního PID regulátoru apod.

Parametrová sada se skládá ze všech parametrů s výjimkou [211] Jazyk, [217] Tlačítka/Svorky, [218] Zámek, [220] Data Motoru, [241] Volba Sady a [260] Komunikační rozhraní.

POZNÁMKA:

Aktuální časovače platí pro všechny sady. Je-li změněna parametrová sada, jsou funkce časovačů v této sadě také změněny dle nové sady, ale hodnoty časovačů zůstanou beze změn.

Volba sady [241]

Zde zvolte parametrovou sadu. Každé menu zahrnuté v parametrových sadách je vyznačeno znakem A, B, C nebo D v závislosti na zvolené parametrové sadě. Sady lze přepínat pomocí tlačítek na ovládacím panelu, pomocí digitálních vstupů nebo pomocí sériové komunikace. Parametrové sady mohou být měněny i za chodu měniče. Pouze, jsou-li rozdílně motory M1 až M4, pak je možno je přepnout až když je motor zastaven (ve STOPu).

241 Volba Sady

Stp **A** **A**

Standard:		A
Volba:		A, B, C, D, DigIn, Com, Option
A	0	Pevná volba jedné ze čtyř parametrových sad A, B, C nebo D.
B	1	
C	2	
D	3	
DigIn	4	Parametrová sada je volena pomocí digitálního vstupu. V okně [520] definujte digitální vstup pro tuto funkci.
Kom Rozhraní	5	Parametrová sada je zvolena pomocí sériové komunikace.
Option	6	Parametrová sada je zvolena pomocí option karty. Platí pouze v případě, že option karta umožňuje tuto volbu.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43022
Profibus slot/index	168/181
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Aktivní sada je zobrazena v parametru [721] Stav FM.

POZNÁMKA:

Parametry v menu [230], Data Motoru, se při resetování měniče do výrobního nastavení nezmění.

Kopie sady

[242]

Tato funkce umožňuje kopírovat obsah parametrových sad libovolně mezi sebou.

242	Kopie Sady
Stp	A > B

Standard:		A>B
A>B	0	Kopie sady A do sady B
A>C	1	Kopie sady A do sady C
A>D	2	Kopie sady A do sady D
B>A	3	Kopie sady B do sady A
B>C	4	Kopie sady B do sady C
B>D	5	Kopie sady B do sady D
C>A	6	Kopie sady C do sady A
C>B	7	Kopie sady C do sady B
C>D	8	Kopie sady C do sady D
D>A	9	Kopie sady D do sady A
D>B	10	Kopie sady D do sady B
D>C	11	Kopie sady D do sady C

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43021
Profibus slot/index	168/180
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

A>B znamená, že obsah parametrové sady "A" bude zkopírován do parametrové sady "B".

POZNÁMKA:

Aktuální referenční hodnota nastavena v menu [310] se v žádném případě nikdy nekopíruje ani nepřenáší!

Výrobní nastavení

[243]

Pomocí této funkce lze zvolit 3 různé úrovně obnovení výrobního nastavení. Při obnovení standardního nastavení budou veškeré změny parametrů resetovány do výrobního nastavení.

243	Výrobní Nast
Stp	A

Standard:		A
A	0	Reset zvolené parametrové sady do výrobního nastavení.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Reset všech parametrových sad do výrobního nastavení.
Komplet Menu	5	Reset celého menu do výrobního nastavení, mimo parametrů 211, 261, 3A1 a 923.
M1	6	Reset zvolené motorové sady do výrobního nastavení.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1234	10	Reset všech motorových sad do výrobního nastavení.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43023
Profibus slot/index	168/182
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Počítadlo poruch a ostatní okna určená pouze pro diagnostiku nejsou nastavitelná a tudíž reset do výrobního nastavení na ně nemá vliv.

POZNÁMKA:

Jestliže je zvoleno "Komplet Menu", zobrazí se hlášení "Změnit?". Pro volbu "Ano" zmáčkněte tlačítko "+" a následně potvrďte tlačítkem "ENTER".

POZNÁMKA:

Parametry v menu [230], data motorů nejsou při výrobním nastavení změněny.

Kopie do ovládacího panelu [244]

Veškerá nastavení včetně dat motoru lze zkopírovat do ovládacího panelu.

244	Kopie do CP
Stp A	Nekopírovat

Standard:		Nekopírovat
Nekopírovat	0	Kopírování neproběhne
Kopírovat	1	Kopírování celého nastavení

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43024
Profibus slot/index	168/183
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Kopie z ovládacího panelu [245]

Tato funkce umožní zkopírovat všechny nebo vybrané parametrické sady nebo parametry motorů z ovládacího panelu do měniče.

245	Kopie z CP
Stp A	Nekopírovat

Standard:		Nekopírovat
Nekopírovat	0	Kopírování neproběhne
A	1	Kopírována budou data sady A.
B	2	Kopírována budou data sady B
C	3	Kopírována budou data sady C
D	4	Kopírována budou data sady D
ABCD	5	Kopírována budou data sady A,B,C,D
A+Mot	6	Kopie sady A včetně dat motorů.
B+Mot	7	Kopie sady B včetně dat motorů.
C+Mot	8	Kopie sady C včetně dat motorů.
D+Mot	9	Kopie sady D včetně dat motorů.
ABCD+Mot	10	Kopie sady A,B,C,D včetně dat motorů .
M1	11	Kopie dat motoru M1
M2	12	Kopie dat motoru M2
M3	13	Kopie dat motoru M3
M4	14	Kopie dat motoru M4
M1M2M3M4	15	Kopie dat všech motorů M1,2,3,4
Vše	16	Veškerá data z ovládacího panelu budou kopírována do měniče.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43025
Profibus slot/index	168/184
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.3.7. Autoreset / Podmínky [250]

Výhodou funkce Autoreset je automatická kvitace poruchy v případě náhodného selhání, které neohrozí proces a měnič může pokračovat v chodu bez výpadku. Pouze při přetrvávajících a opakujících se poruchách, hlásí měnič poruchu, která informuje o nutném zásahu operátora.

Příklad:

Občasné krátké výpadky napájecího napětí mohou mít za následek zastavení měniče a zobrazení poruchy "Podpětí" na displeji. Použitím funkce "Autoreset" bude tato porucha automaticky resetována aniž dojde k výpadku měniče a vyhlášení poruchy.

- Funkce Autoreset vyžaduje trvale přivedený signál na digitální vstup "Reset".
- Aktivace Autoreset je možná v parametru [251] Počet Poruch.
- V parametrech [252] až [25N] zvolte typ poruchy, která bude po přednastavené časové prodlevě automaticky resetována.

Počet Poruch [251]

Nastavení hodnoty větší než 0 se aktivuje funkce Autoreset. Tato hodnota udává, maximální povolený počet automatických resetů během 10 minut, poté dochází k trvalému výpadku měniče z důvodu opakující se poruchy. Při přetrvávajícím poruchovém stavu nelze provést reset měniče.

Pokud vnitřní čítač počtu automatických resetů obsahuje více poruch, než je zvolený počet pokusů, nemůže být automatický reset proveden a měnič zůstane trvale v poruchovém stavu.

Pokud v se průběhu 10 minut nevyskytne další porucha, vrátí se čítač o jednu pozici zpět.

Bylo-li dosaženo maximálního počtu poruch, je čas poruchy označen symbolem "A".

Dojde-li k vyčerpání všech pokusů o Autoreset, je nutno provést normální reset.

Příklad:

- Autoreset = 5
- Během 10 minut se vyskytlo 6 poruch
- Při výskytu šesté poruchy se funkce Autoreset již neuplatní, neboť došlo k překročení čísla 5 během 10 minut a měnič zůstane trvale v poruchovém stavu.
- Pro reset poruchy tudíž použijte normální reset: nastavte digitální vstup pro Reset z úrovně HI na úroveň LO a zpět, tak bude opět funkce Autoresetu zachována. Vnitřní čítač počtu poruch bude vynulován.

251	Počet Poruch
Stp A	0

Standard:	0 (Autoreset neaktivní)
Rozsah:	0–10 pokusů

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43071
Profibus slot/index	168/230
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Vysoká Teplota [252]

Odpočet času zpoždění funkce Autoreset začíná běžet automaticky po zániku poruchového stavu. Po vypršení tohoto času bude alarm resetován, pokud funkce je aktivní.

252	Vysoká Tepl
Stp A	Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	Vypnuto
1–3600	1	1–3600 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43072
Profibus slot/index	168/231
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Automatický reset poruchy je aktivován až po uplynutí nastaveného času!

Přepětí D [253]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43075
Profibus slot/index	168/234
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Přepětí G [254]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43076
Profibus slot/index	168/235
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Přepětí [255]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43077
Profibus slot/index	168/236
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Motor-Ztráta [256]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43083
Profibus slot/index	168/242
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Viditelné pouze v případě zvolení funkce "Motor-Ztráta".

Rotor-Blok [257]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43086
Profibus slot/index	168/245
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Viditelné pouze v případě zvolení funkce "Motor-Blok".

Power Fault [258]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43087
Profibus slot/index	168/246
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Podpětí [259]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43088
Profibus slot/index	168/247
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Motor I²t [25A]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43073
Profibus slot/index	168/232
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Motor I²t - Typ Poruchy [25B]Zvolte požadovanou reakci na poruchu Motor I²t.

25B	Motor I2t TP
Stp A	Porucha

Standard:		Porucha
Porucha	0	Motor přejde do poruchového stavu
Decelerace	1	Motor bude zpomalovat

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43074
Profibus slot/index	168/233
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

PT100 [25C]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43078
Profibus slot/index	168/237
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

PT100 - Typ Poruchy [25D]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43079
Profibus slot/index	168/238
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

PTC [25E]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43084
Profibus slot/index	168/243
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

PTC - Typ Poruchy [25F]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43085
Profibus slot/index	168/244
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Externí Porucha [25G]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43073
Profibus slot/index	168/232
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Externí porucha - Typ Poruchy [25H]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43085
Profibus slot/index	168/244
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Kom Error - Chyba komunikace [25I]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43089
Profibus slot/index	168/248
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Kom Error - Typ Poruchy [25J]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43090
Profibus slot/index	168/249
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Min Alarm [25K]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43091
Profibus slot/index	168/250
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Min Alarm - Typ Poruchy [25L]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43092
Profibus slot/index	168/251
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Max Alarm [25M]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43093
Profibus slot/index	168/252
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Max Alarm - Typ Poruchy [25N]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43094
Profibus slot/index	168/253
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Nadproud F [25O]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43089
Profibus slot/index	168/248
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Čerpadlo [25P]

Shodné jako parametr [252]

Platí pouze pro měniče typové řady FDU!

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43095
Profibus slot/index	168/254
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Nadotáčky [25Q]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43089
Profibus slot/index	168/248
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Externí Teplota Motoru [25Q]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43097
Profibus slot/index	168/239
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Externí Teplota Motoru - Typ Poruchy [25Q]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43098
Profibus slot/index	168/240
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Chladící Voda - LO [25R]

Shodné jako parametr [252]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43099
Profibus slot/index	169/3
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Chladící Voda - TP [25]

Shodné jako parametr [25B]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43100
Profibus slot/index	169/4
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.3.8. Komunikační rozhraní [260]

Tato funkce definuje parametry pro komunikaci přes sériové rozhraní. Sériová komunikace je realizována pomocí dvou option karet (RS232/485 nebo Fieldbus).

Typ komunikace [261]

Zvolte RS232/485 [262] nebo Fieldbus [263].

261	Kom Rozhraní
Stp A	RS232/485

Standard:		RS232/485
RS232/485	0	Volba RS232/485
Fieldbus	1	Volba Fieldbus

RS232/485 [262]

Stiskněte ENTER pro nastavení parametrů komunikace RS232/485.

262	RS232/485
Stp A	

Baudrate [2621]

Nastavte přenosovou rychlost.

2621	Baudrate
Stp A	9600

Standard:		9600
2400	0	Přenosová rychlost
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	

Adresa [2622]

Zadejte adresu měniče.

POZNÁMKA:

Tato adresa je použita pouze pro doplňkovou izolovanou kartu RS232/485,.

2622 Adresa
Stp **A** 1

Standard:	1
Volba	1–247

Fieldbus [263]

Stiskněte ENTER pro nastavení parametrů Fieldbus komunikace.

263 Fieldbus
Stp **A**

Adresa [2631]

Zadejte adresu měniče.

2631 Adresa
Stp **A** 62

Standard:	62
Rozsah:	Profibus 0–126, DeviceNet 0–63
Adresa uzlu platná pro Profibus a DeviceNet	

Velikost dat [2632]

Zvolte datový rozsah procesu (cyklická data).

2632 Velikost Dat
Stp **A** RS232/485

Standard:	4
Rozsah:	1–16

Čtení/Zápis [2633]

Zvolte čtení/zápis pro řízení měniče pomocí rozhraní Fieldbus.

2633 Čtení/Zápis
Stp **A** Čtení/Zápis

Standard:		Čtení/Zápis
Čtení/Zápis	0	
Čtení	1	
Platné pro data procesu. Zvolte pouze "čtení" pro protokolování bez zápisu dat procesu. V běžných případech pro řízení měniče zvolte "čtení/zápis".		

Přerušení

[264]

Specifikujte funkci Přerušení pro komunikaci.

264 Přerušení
Stp **A** Vyp

Standard:		Vyp
Upozornění	0	Není aktivní žádné zabezpečení přerušení.
Porucha	1	Pro RS232/485: Porucha po 15 sekundách přerušeni komunikace. Pro Fieldbus: 1. Pokud interní komunikace mezi řídicí deskou a fieldbus option bude přerušena po dobu delší než 15 sekund. 2. Při vážné chybě sítě.
Upozornění	2	Pro RS232/485: Upozornění po 15 sekundách přerušeni komunikace. Pro Fieldbus: 1. Pokud interní komunikace mezi řídicí deskou a fieldbus option bude přerušena po dobu delší než 15 sekund. 2. Při vážné chybě sítě.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43037
Profibus slot/index	168/196
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Fieldbus Stav

[269]

Zobrazení stavu Fieldbus parametrů. Detailní informace, viz. Uživatelská příručka Fieldbus.

269 FB-Stav
Stp

11.4. Proces [300]

Zde jsou obsaženy parametry pro zobrazení a nastavení referenčních (žádaných) hodnot pro procesy a aplikace. Tyto parametry často slouží k dosažení optimalizace řízení procesu nebo výkonu zařízení. Proto mohou být pro výběr přednastaveny až 4 parametrické sady pro případ, že podmínky pro provoz aplikace vyžadují rozdílná nastavení parametrů. Parametrické sady mohou být měněny (i za chodu měniče) pomocí tlačítek na ovládacím panelu, přednastavených digitálních vstupů nebo sériové komunikace. Aktivní sada je na displeji označena příslušným písmenem (A,B,C nebo D) u každého parametru a lze ji rovněž odečíst v parametru "Stav Měniče" [721].

Zobrazení výstupu závisí na zvoleném režimu řízení, resp. na vstupní referenční hodnotě:

Tab.22. Zobrazení na displeji

Režim	Volba	Rozlišení
Frekvence	rpm	4 místa
PID regulátor	%	3 místa
Otáčky	rpm	4 místa
Moment	%	3 místa
PT100	°C	3 místa
Reference procesu	Závislá na zvolených jednotkách, parametr [322]	3 místa
Hodnota procesu	Závislá na zvolených jednotkách v parametru [322]	3 místa

11.4.1. Nastavení / Zobrazení referenční hodnoty [310]

Zobrazení referenční hodnoty

Okno [310] je určeno pro zobrazení aktuální referenční hodnoty během provozu. Hodnota je zobrazena v jednotkách nastavených v parametru "Proces-Jednotky" [322].

Nastavení referenční hodnoty

Pokud je parametr "Referenční Signál" [214] nastaven jako: Ref Signál = Tlačítka, pak se referenční hodnota musí nastavovat resp. zadávat v okně [310] pomocí tlačítek +/- na ovládacím panelu. Rampy rozběhu a brzdění jsou pro tuto funkci shodné s nastavením parametrů "Mot Pot Acc" [333] a "Mot Pot Dec" [334]. Menu [300] zobrazuje aktuální žádanou hodnotu v jednotkách dle tab. 22.

310	Nast / ZobrRef
Stp A	0rpm

Standard:	0 rpm
Závisí na:	Proces-Zdroj [321] a Proces-Jedn [322]
Otáčkový režim	0 - max otáčky [343]
Momentový režim	0 - max moment [351]
Jiné režimy	Min dle [324] - max dle [325]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	42991
Profibus slot/index	168/150
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

11.4.2. Proces-Nastavení [320]

Pomocí těchto nastavení lze měnič přizpůsobit konkrétnímu použití. Různé veličiny budou vždy zobrazeny v obvyklých jednotkách pro daný proces, např. bar, rpm nebo v jednotkách definovaných uživatelem. Vlastní jednotky lze jednoduše nastavit podle požadavků aplikace, stejně tak lze jednoduše kopírovat rozsah zpětnovazebního snímače a nastavit vlastní hodnoty Proces Min a Proces Max pro stanovení přesných informací probíhajícího procesu.

Zdroj Procesu [321]

Volba zdroje signálu pro jednotky procesu. Zdroj procesu může pracovat jako funkce referenční hodnoty z analogového vstupu F(AnIn), otáček motoru F(Otáčky), momentu F(Moment) nebo jako funkce referenční hodnoty ze sériové komunikace F(Bus). Charakteristika a způsob reakce procesu jsou závislé na správném výběru zdroje procesu.

Pokud jsou zvoleny "Otáčky" nebo "Moment", měnič jako referenční hodnoty použije skutečné otáčky nebo moment.

Příklad:

Axiální ventilátor je řízen v otáčkovém režimu bez použití zpětnovazebního signálu. Požadavkem je kontrola procesu v pevných hodnotách "m3/hod" a průtok vzduchu jako jednotka procesu je potřebný. Tento ventilátor je charakteristický tím, že průtok vzduchu je přímo úměrný aktuálním otáčkám. Takže nastavením ProcesZdroj = F(Otáčky), může být regulace procesu jednodušší.

Nastavení F(xx) naznačuje, že je nutné použít jednotky procesu a nastavit jejich rozsah. To umožňuje používat např. snímač tlaku použit k měření průtoku atd. Pokud zvolíme F(AnIn), je zdroj automaticky připojen k analogovému vstupu, který je nastaven jako Proces-Hodn.

321 Proces-Zdroj
Stp A Otáčky

Standard:		Otáčky
F(AnIn)	0	Funkce analogového vstupu
Otáčky	1	
Moment	2	
PT100	3	
F(Otáčky)	4	Funkce rychlosti
F(Moment)	5	Funkce momentu
F(Bus)	6	Funkce komunikačního rozhraní
Frekvence	7	

POZNÁMKA:

Je-li zvoleno PT100, je využit pro tuto funkci na doplňkové kartě PTC/PT100 kanál 1.

POZNÁMKA:

Jsou-li zvoleny v menu [321] Otáčky, Moment nebo Frekvence, jsou menu [322] až [328] skryta.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43302
Profibus slot/index	169/206
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Jednotky procesu

[322]

322 Proces-Jedn
Stp A rpm

Standard:		rpm
Vyp	0	Jednotky nejsou zvoleny
%	1	Procenta maximální frekvence
°C	2	Stupňe Celsia
°F	3	Stupňe Fahrenheita
bar	4	Bar
Pa	5	Pascal
Nm	6	Moment
Hz	7	Frekvence
rpm	8	Otáčky za minutu
m ³ /h	9	Krychlové metry za hodinu

gal/h	10	Galony za hodinu
ft ³ /h	11	Krychlové stopy za hodinu
Vlastní Def	12	Vlastní definice jednotek

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43303
Profibus slot/index	169/207
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Vlastní Jednotky

[323]

Toto okno je zobrazeno pouze tehdy, je-li parametr [322] nastaven na "Vlastní Def". Parametr umožňuje definovat vlastní jednotky pomocí šesti znaků. Použijte tlačítka "PREV" a "NEXT" pro pohyb kurzoru na požadovanou pozici a tlačítka +/- pro výběr znaků. Znak potvrdíte přesunem kurzoru na následující pozici tlačítkem "NEXT".

Znak	Číslo pro sériovou komunikaci	Znak	Číslo pro sériovou komunikaci
Mezera	0	m	58
0–9	1–10	n	59
A	11	ň	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	í	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	..	80
Ü	32	#	81

V	33	\$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	•	85
Z	37	(86
Í	38)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91
b	43	.	92
c	44	/	93
d	45	:	94
e	46	;	95
é	47	<	96
ę	48	=	97
ë	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	□	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Příklad:

Vytvoření vlastní jednotky označené kPa.

1. Pokud v parametru [323] stisknete tlačítko "NEXT" dojde k posunu kurzoru do pravé krajní pozice.
2. Opětným stiskem tlačítka "+" nastavte písmeno "k".
3. Stiskněte "NEXT".
4. Poté opětovným stiskem tlačítka "+" nastavte "P" a potvrďte "NEXT".
5. Opakujte tento postup, pro nastavení jednotky "kPa".

323 Vlastní Jedn
Stp **A**

Standard: **Není zobrazen žádný znak**

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43304 43305 43306 43307 43308 43309
Profibus slot/index	169/208 169/209 169/210 169/211 169/212 169/213
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Při nastavování vlastních jednotek se znaky začínají vkládat od pravé krajní pozice.

Proces Min [324]

Nastavení minimální přípustné hodnoty procesu.

324 Proces Min
Stp **A** **0**

Standard:	0
Rozsah:	0.000-10000 (Otáčky, Moment, F(otáčky), F(moment) -10000-10000 (F(AnIn), PT100, F(Bus))

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43310
Profibus slot/index	169/214
Fieldbus format	Long, 1=0.001
Modbus format	EInt

Proces Max [325]

Toto okno není viditelné, pokud jsou zvoleny otáčky, frekvence nebo moment. Tento parametr nastavuje maximální přípustnou hodnotu procesu.

325 Proces Max
Stp **A** **0**

Standard:	0
Rozsah:	0.000-10000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43311
Profibus slot/index	169/215
Fieldbus format	Long, 1=0.001
Modbus format	EInt

Průběh [326]

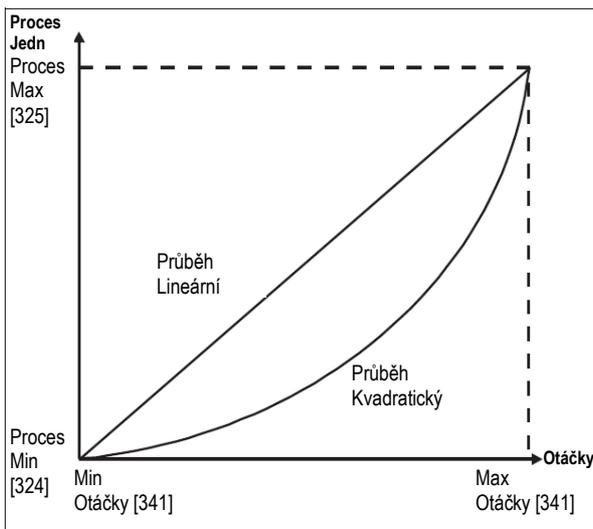
Toto okno není viditelné, jsou-li zvoleny otáčky, frekvence nebo moment. Nastavení průběhu mezi aktuální hodnotou procesu a otáčkami motoru, takže hodnota procesu je přesnější i v případě, kdy není použita zpětná vazba, viz obr. 52.

326	Průběh
Stp A	Lineární

Standard:		Lineární
Lineární	0	
Kvadratický	1	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43312
Profibus slot/index	169/216
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 67 Průběh hodnoty procesu v závislosti na otáčkách motoru

F(Hodnota), Proces Min [327]

Tato funkce slouží ke kalibraci a zvyšuje přesnost hodnot procesu v případě, kdy není použit žádný snímač. Hodnoty procesu jsou dopočítávány na základě známých interních dat měniče. S funkcí F(Hdn) PrMin je přesná hodnota nastavená v Proces Min [324] platná a může být vložena.

POZNÁMKA:

Jsou-li nastaveny v menu [321] "Proc-Zdroj" otáčky moment nebo frekvence, jsou menu [322] až [328] skryty.

327	F (Hdn) PrMin
Stp A	Min

Standard:		Min
Min	-1	Odpovídá nastavení Min Otáček v [341]
Max	-2	Odpovídá nastavení Max Otáček v [343]
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43313
Profibus slot/index	169/217
Fieldbus format	Long, 1=1 rpm
Modbus format	EInt

F(Hodnota), Proces Max [328]

Tato funkce slouží ke kalibraci a zvyšuje přesnost hodnot procesu v případě, kdy není použit žádný snímač. Hodnoty procesu jsou dopočítávány na základě známých interních dat měniče. S funkcí F(Hdn) PrMax je přesná hodnota nastavená v Proces Min [325] platná a může být vložena.

POZNÁMKA:

Jsou-li nastaveny v menu [321] "Proc-Zdroj" otáčky moment nebo frekvence, jsou menu [322] až [328] skryty.

328	F (Hdn) PrMax
Stp A	Max

Standard:	Min	
Min	-1	Min
Max	-2	Max
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43314
Profibus slot/index	169/218
Fieldbus format	Long, 1=1 rpm
Modbus format	EInt

Příklad

Dopravní pás je používán na přepravu láhví. Požadovaná rychlost přepravy je v rozmezí 10 až 100 láhví/s. Charakteristika procesu:

10 láhví/s = 150 rpm

100 láhví/s = 1500 rpm

Množství láhví je lineárně závislé na rychlosti dopravního pásu.

Nastavení:

Proces Min [324] = 10

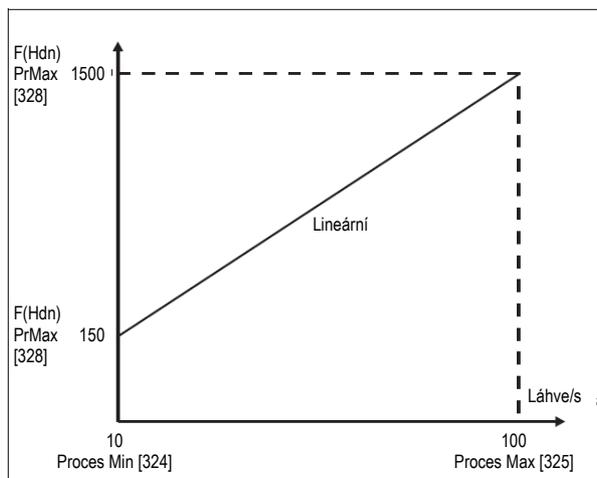
Proces Max [325] = 100

Průběh [326] = Lineární

F(Hodnota), ProcMin [327] = 150

F(hodnota), ProcMax [328] = 1500

Tímto nastavením jsou hodnoty procesu kalibrovány lineárním průběhem známých hodnot, což přispívá ke zvýšení přesnosti řízení.



Obr. 68

11.4.3. Start/Stop nastavení [330]

Podmenu týkající se nastavení pro akceleraci (zrychlení), deceleraci (brzdění), rozběhů, zastavení atd.

Čas Zrychlení [331]

Čas zrychlení (akcelerace) je definován jako doba potřebná k rozběhu motoru z nuly do jmenovitých otáček.

POZNÁMKA:

Pokud je Čas Acc příliš krátký, rozbíhá se motor na přednastaveném momentovém omezení. Skutečný čas zrychlení může pak být delší, než je nastavená hodnota.

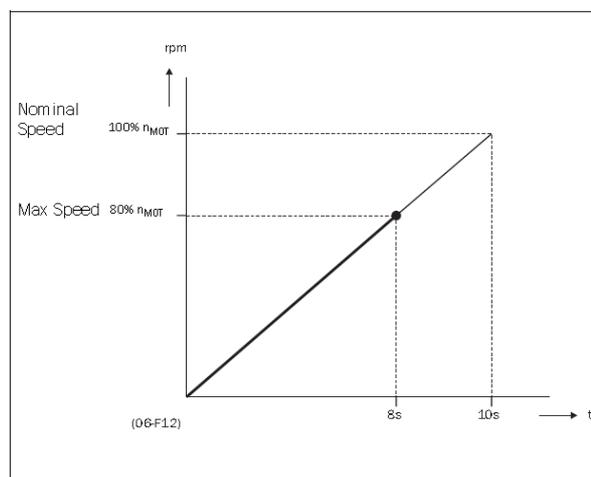
331	Čas Acc
Stp A	10.0s

Standard:	10.0s
Rozsah:	00.50–3600s

Specifikace pro komunikaci

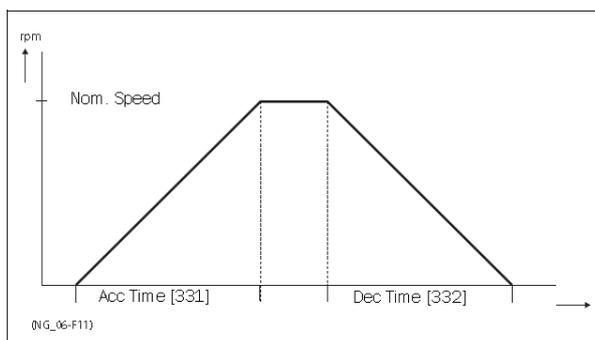
Modbus Instance no/DeviceNet no:	43101
Profibus slot/index	169/5
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

Obr.60 zobrazuje závislost mezi jm./max otáčkami motoru a časem zrychlení. Totéž platí pro čas decelerace (zpomalení).



Obr. 69 Čas zrychlení a maximální otáčky

Obr.61 zobrazuje nastavení časů Acc a Dec s ohledem na jmenovité otáčky motoru.



Obr. 70 Časy akcelerace (zrychlení) a decelerace (zpomalení)

Čas Decelerace [332]

Čas decelerace (zpomalení) je definován jako čas potřebný ke snížení otáček motoru ze jmenovité rychlosti do nuly.

332	Čas Dec
Stp A	10.0s

Standard:	10.0s
Rozsah:	00.50-3600s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43102
Profibus slot/index	169/6
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Pokud je Čas Dec příliš krátký a takto vzniklou energií není možno mařit v brzděném rezistoru, pak motor brzdí s ohledem na omezení přepětí. Skutečný čas brzdění pak může být delší, než je nastavená hodnota.

Čas Acc pro Motorový Potenciometr [333]

Otáčky lze rovněž ovládat využitím funkce "Motorového potenciometru". Tato funkce umožňuje ovládání otáček pomocí dvou samostatných povelů "otáčky nahoru" a "otáčky dolů" pomocí digitálních vstupů nebo tlačítky plus a minus na ovládacím panelu. Funkce Motorového potenciometru má samostatně nastavitelné rampy v parametrech Mot Pot Acc [333] a Mot Pot Dec [334].

Pokud je zvolena funkce motorového potenciometru, platí pro povel "Mot Pot nahoru" tato rampa jako čas zrychlení. Jedná se o čas je nutný k rozběhu motoru z nuly na jmenovitou rychlost.

333	Mot Pot Acc
Stp A	16.0s

Standard:	16.0 s
Rozsah:	0.50–3600 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43103
Profibus slot/index	169/7
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

Čas Dec pro Motorový Potenciometr [334]

Pokud je zvolena funkce motorového potenciometru, platí pro povel "Mot Pot dolů" tato rampa jako čas decelerace. Čas decelerace je definován jako čas potřebný ke zpomalení otáček motoru z jmenovité rychlosti motoru až do úplného zastavení.

334	Mot Pot Dec
Stp A	16.0s

Standard:	16.0 s
Rozsah:	0.50–3600 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43104
Profibus slot/index	169/8
Fieldbus format	Long, 1=0.01
Modbus format	EInt

Akcelerace na minimální otáčky [335]

Pokud jsou nastaveny minimální otáčky, jsou pro ně v měniči určeny samostatné rampy. Pomocí parametrů Acc>Min Ot [335] a Dec<Min Ot [336] lze nastavit požadované časy zrychlení a brzdění do minimálních otáček. Zde je možné nastavit kratší časy především pro eliminaci poškození nebo nadměrného opotřebení čerpadla v důsledku nedostatečného mazání při nižších rychlostech. Delší časy mohou být využity pro jemné přechody nebo jako ochrana před hydraulickými rázy v důsledku odsávání vzduchu z potrubí.

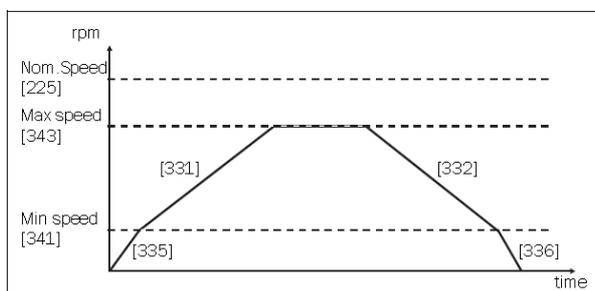
Pokud jsou nastaveny minimální otáčky, bude čas akcelerace při povelu "Start" z nulových otáček na minimální otáčky odpovídat nastavení parametru Acc>Min Ot [335]. Čas akcelerace je definován jako čas potřebný ke zrychlení motoru z nuly na jmenovitou rychlost.

335	Acc>Min Ot
Stp A	10.0s

Standard:	10.0 s
Rozsah:	00.50-3600 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43105
Profibus slot/index	169/9
Fieldbus format	Long, 1=0.01
Modbus format	EInt



Obr. 71

Decelerace z minimálních otáček [336]

Pokud jsou nastaveny minimální otáčky, bude čas brzdění při povelu "STOP" z minimálních otáček do nuly odpovídat nastavení parametru Dec>Min Ot [336]. Parametr Dec>Min Ot je definován stejně jako čas brzdění motoru ze jmenovité rychlosti na nulu.

336	Dec<Min Ot
Stp A	10.0s

Standard:	10.0 s
Rozsah:	00.50-3600 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43106
Profibus slot/index	169/10
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

Průběhy rampy akcelerace [337]

Nastavení průběhu všech ramp zrychlení v parametrové sadě, viz obr.63. V závislosti na požadavcích zrychlení a brzdění dané aplikace může být zvolen jejich průběh. V aplikacích, které vyžadují

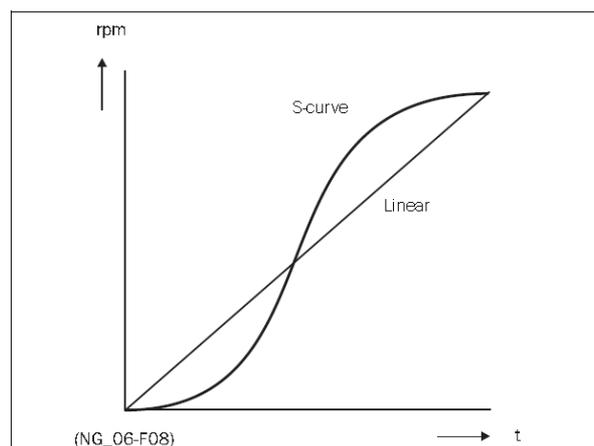
velmi pozvolnou změnu rychlosti při rozběhu a zastavení, jako např. plně naložený dopravní pás, kde se může vlivem rychlé změny rychlosti převrhnout materiál, lze průběh rampy upravit na tvar S-křivky, která zabrání prudkým změnám rychlosti. U aplikací, kterým prudké změny rychlosti nevadí, může být průběh lineární v celém rozsahu otáček.

337	Průběh Acc
Stp A	Lineární

Standard:		Lineární
Lineární	0	Lineární rampa.
S-Křivka	1	Rampa formovaná jako S-křivka.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43107
Profibus slot/index	169/11
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 72 Průběhy rampy akcelerace

Průběh rampy decelerace [338]

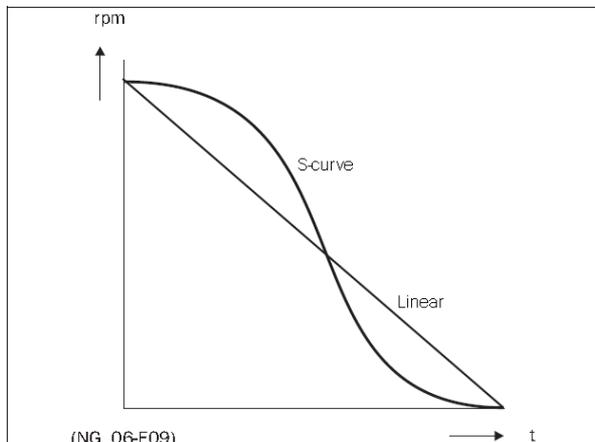
Nastavení průběhu rampy decelerace v parametrové sadě, viz. Obr.58.

338	Průběh Acc
Stp A	Lineární

Standard:		Lineární
Lineární	0	Lineární rampa.
S-Křivka	1	Rampa formovaná jako S-křivka.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43108
Profibus slot/index	169/12
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 73 Průběhy rampy decelerace

Start Režim

[339]

Nastavuje se způsob rozběhu motoru po povelu "Start". Rozdílná je doba startu, což je čas, za jak dlouho se motor uvede do pohybu po povelu "Start".

339	Start Režim
Stp A	Lineární

Standard:	Rychlý
Rychlý	0
	Magnetický tok motoru postupně narůstá a motor začíná otáčet ihned po povelu "Start".

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43109
Profibus slot/index	169/13
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Spinstart

[33A]

Funkce Spinstart umožňuje plynulé připojení k točícímu se motoru, zachycením aktuálních otáček a jejich řízením na požadovanou rychlost, aniž by došlo k nežádoucím proudovým špičkám. Například u výfukového ventilátoru, který se může vlivem vnějších podmínek volně otáčet, je požadován plynulý rozjezd měniče do již roztočeného motoru. S aktivovanou funkcí (Spinstart = Zap) je skutečné řízení poněkud zpožděno v důsledku zjištění aktuálních otáček a směru otáčení. Toto závisí na velikosti motoru, provozních podmínkách, momentu setrvačnosti pohonu apod. V závislosti na časové konstantě motoru může Spinstart trvat i několik minut.

33A	Spinstart
Stp A	Vyp

Standard:	Vyp
Vyp	0
	Spinstart není aktivní. Pokud měnič dostane povel ke startu do točícího se motoru, může vypadnout nebo se rozběhnout s vysokým proudem.
Zap	1
	Spinstart umožní rozběh točícího se motoru bez výpadku a bez vysokých nárazových proudů.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43110
Profibus slot/index	169/14
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Stop Režim

[33B]

Definuje se chování motoru po povelu Stop.

33B	Stop Režim
Stp A	Decelerace

Standard:	Decelerace
Decelerace	0
	Motor dobíhá (brzdí) do nulových otáček podle nastaveného času brzdění (Čas Dec [332]).
Volný Doběh	1
	Motor dobíhá do nulových otáček volně (jako odpojení motoru)

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43111
Profibus slot/index	169/15
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.4.4. Řízení mechanické brzdy

Následující menu [33C] až [33F] slouží k nastavení řízení mechanické brzdy pohonu, jako je např. pohon zdvihu jeřábu (v případě měničů řady VFX).

Čas Odbrzdnění [33C]

Časem odbrzdnění se rozumí doba potřebná k mechanickému otevření/uvolnění brzdy. Kompenzuje se tím doba nutná k vybavení mechanické brzdy. Pro udržení momentu motoru (zátěže) během uvolňování mechanické brzdy, mohou být během tohoto času generovány předdefinované otáčky [33D]. Výsledek této funkce je přiveden na digitální / reléový výstup, který pak ovládá stykač brzdy.

33C	ČasOdbrzdnění
Stp A	0.00s

Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00–3.00 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43112
Profibus slot/index	169/16
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

Správné nastavení časů závisí na maximálním zatížení a na vlastnostech mechanické brzdy. Během času odbrzdnění je možné aplikovat dodatečný přídržný moment nastavením otáček při odbrzdnění [33D].

POZNÁMKA:

Přestože je funkce navržena pro ovládání mechanické brzdy pomocí digitálních nebo reléových výstupů (nastavených jako funkce brzdy), lze ji využít i bez mechanické brzdy pro udržení zátěže v ustálené (nehybné) pozici.

Otáčky Odbrzdnění [33D]

Otáčky odbrzdnění jsou vztaženy pouze k funkci "Čas odbrzdnění" [33C]. Jedná se o otáčky při startu během času odbrzdnění. Žádaná hodnota momentu je inicializována na 90% jmenovitého momentu pro zajištění břemene v ustálené poloze.

33D	OtáčkyOdbrzd
Stp A	0rpm

Standard:	0 rpm
Rozsah:	± 4x synchronní otáčky.
Závisí na:	4x synch. otáčky motoru, tzn. 1500rpm pro motor 1470rpm.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43113
Profibus slot/index	169/17
Fieldbus format	Int, 1=1 rpm
Modbus format	Int, 1=1 rpm

Čas Zabrzdění [33E]

Tento čas kompenzuje vybavení sevření mechanické brzdy.

33E	ČasZabrzdění
Stp A	0.00s

Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00–3.00 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43114
Profibus slot/index	169/18
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

Čekání Brzdy [33F]

Čekání brzdy znamená časovou prodlevu po zastavení, během které je možné opětovně rozběhnout motor aniž by došlo k reakci mechanické brzdy. Pokud během této doby nenastane žádný rozběh, brzda se aktivuje.

33F	Čekání Brzdy
Stp A	0.00s

Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00–30.0 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43115
Profibus slot/index	169/19
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

Vektorová Brzda

[33G]

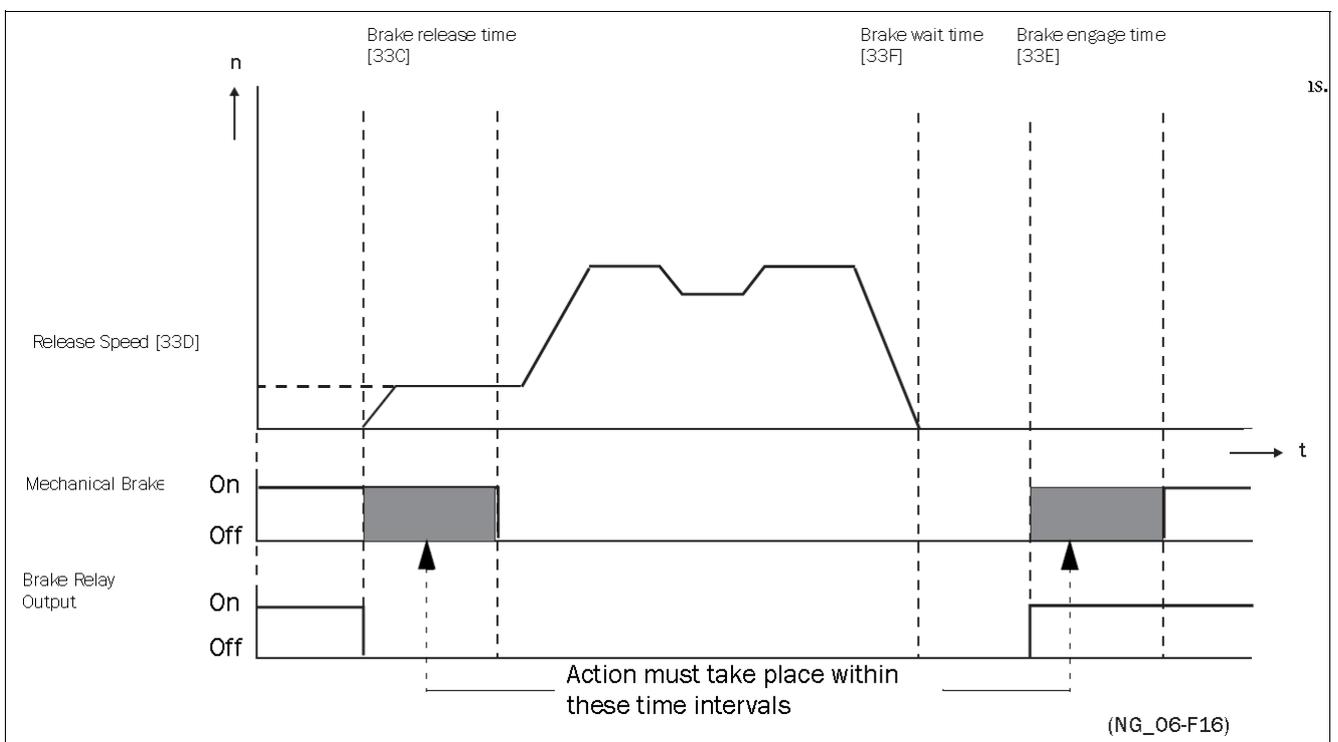
Brzdění mařením energie v rotoru.

33G	Vektor Brzda
Stp A	Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	Vektorová brzda vypnuta. Měnič brzdí normálně dle napětového omezení na DC meziobvodu.
Zap	1	Pro brzdění je využit maximální proud měniče (I_{CL}).

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43116
Profibus slot/index	169/20
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 74 Výstupní funkce ovládání brzdy

11.4.5. Otáčky [340]

Nastavení veškerých rychlostí jako např. Min/Max otáčky, tipování, rezonanční otáčky.

Minimální Otáčky [341]

Nastavení minimálních otáček. Minimální otáčky jsou použity jako spodní mez pro omezení otáček. Používají se pro zajištění minimálních otáček motoru, tak aby nebylo možno provozovat na nižších otáčkách.

341	Min Otáčky
Stp A	0rpm

Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - Max otáčky
Závisí na:	Nast/ZobrRef [310]

POZNÁMKA:

V režimu U/f při nízkých otáčkách mohou být z důvodu skluzu skutečné otáčky motoru nižší než je zobrazeno na displeji měniče.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43121
Profibus slot/index	169/25
Fieldbus format	Int, 1=1 rpm
Modbus format	Int, 1=1 rpm

Zastavení / Režim spánku při otáčkách nižších než jsou minimální [342]

Tato funkce umožňuje při dosažení měniče minimálních otáček v důsledku nízké žádané hodnoty uvést měnič do "Režimu spánku". Do tohoto režimu měnič přechází po přednastavené době. V případě, že se žádaná hodnota procesu nebo zpětnovazební signál zvýší nad hodnotu minimálních otáček, měnič se automaticky rozběhne po nastavené rampě na požadovanou rychlost.

POZNÁMKA:

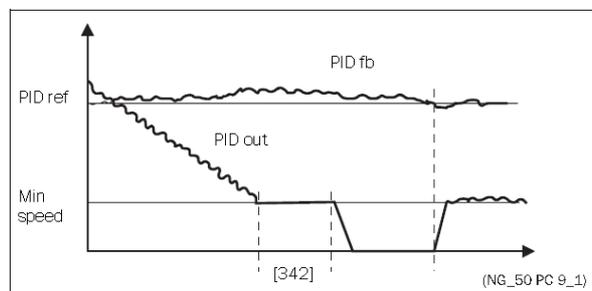
Menu [386] má vyšší prioritu než menu [342]!

342	Stop<Min Ot
Stp A	Vyp

Standard:	Vyp	
Vyp	0	Vyp
1-3600	1-3600	1-3600 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43122
Profibus slot/index	169/26
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt



Obr. 75

Maximální otáčky [343]

Nastavení maximálních otáček při hodnotě analogového vstupu 10V nebo 20mA, pokud není definováno uživatelem jinak. Synchronní otáčky jsou definovány parametrem [225] Motor-Otáčky. Maximální otáčky budou použity jako horní mez pro omezení otáček.

Tento parametr předchází poškozením způsobenými v důsledku vysokých otáček motoru.

343	Max Otáčky
Stp A	1500rpm

Standard:	1500 rpm
Rozsah:	Min otáčky - 4x synchron. otáčky motoru
Závislost na:	Motor-Otáčky [225]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43123
Profibus slot/index	169/27
Fieldbus format	Int, 1=1 rpm
Modbus format	Int, 1=1 rpm

POZNÁMKA:

Nelze nastavit maximální otáčky nižší než jsou minimální otáčky.

Rezonanční otáčky 1 - spodní mez [344]

V rezonančním pásmu otáček, ohraničeným spodní (LO) a horní (HI) hranicí nemohou být otáčky motoru konstantní z důvodu možných mechanických rezonancí systému.

Prochází-li žádaná hodnota touto oblastí, „přeskočí“ otáčky motoru tuto oblast podle nastavené rampy brzdění nebo zrychlení. Obr.61 znázorňuje potlačení rezonančních otáček HI a LO.

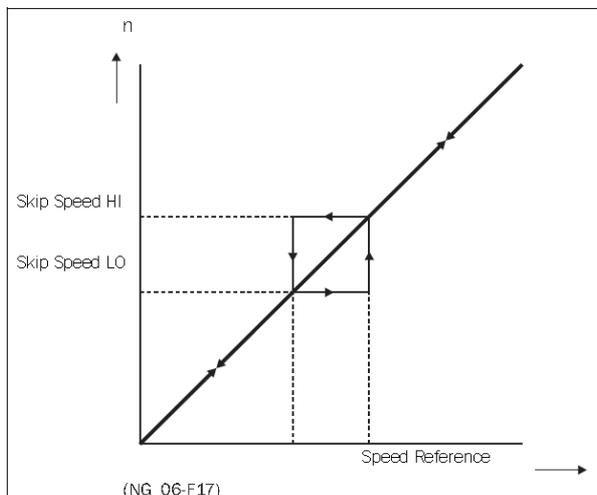
Parametr Rez Ot 1-LO udává spodní hranici rezonančního pásma 1.

344	Rez Ot 1-LO
Stp A	0rpm

Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4x synchr. otáčky motoru

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43124
Profibus slot/index	169/28
Fieldbus format	Int
Modbus format	Int



Obr. 76 Rezonanční otáčky

POZNÁMKA:

Takto je možné potlačit max. 2 rezonanční pásma.

Rezonanční otáčky 1 - horní mez [345]

Parametr Rez Ot 1-HI nastavuje horní hranici rezonančního pásma 1.

345	Rez Ot 1-HI
Stp A	0rpm

Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4x synchr. otáčky motoru

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43125
Profibus slot/index	169/29
Fieldbus format	Int
Modbus format	Int

Rezonanční otáčky 2 - spodní mez [346]

Stejně jako parametr [344], druhé rezonanční pásmo.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43126
Profibus slot/index	169/30
Fieldbus format	Int, 1=1rpm
Modbus format	Int, 1=1rpm

Rezonanční otáčky 2 - horní mez [347]

Stejně jako parametr [345], druhé rezonanční pásmo.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43127
Profibus slot/index	169/31
Fieldbus format	Int, 1=1rpm
Modbus format	Int, 1=1rpm

Tipování [348]

Funkce Tipování je vhodná pro aplikace pracující při nízkých otáčkách. Je možno ji aktivovat pomocí digitálního vstupu, který musí být nastaven jako "Tipování" [520]. Jak dlouho povel tipování trvá, tak dlouho je také aktivní povel Start. Směr otáčení je dán zvolenou hodnotou tipovacích otáček.

Příklad

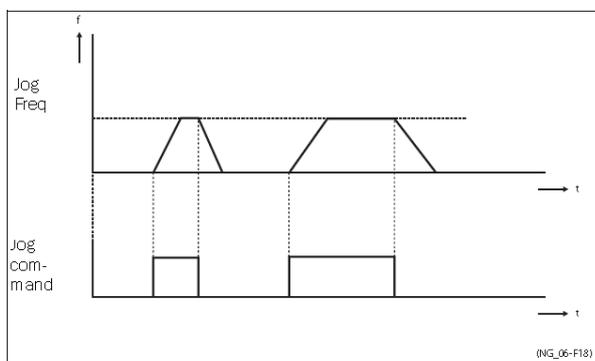
Pokud jsou otáčky Tipování = -10rpm, pak povel Tipování generuje RunL (start vlevo) s otáčkami 10rpm bez ohledu na to, zda je aktivní povel RunL (start vlevo) nebo RunR (start vpravo)

348	Tipování
Stp A	50rpm

Standard:	50 rpm
Rozsah:	± 4x synchr. otáčky motoru
Závisí na:	Definované synchr. otáčky motoru. Max=400%, obvykle max = (FM) I _{MAX} / (Motor) I _{NOM} x 100%.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43128
Profibus slot/index	169/32
Fieldbus format	Int
Modbus format	Int



Obr.76 Povel Tipování

11.4.6. Momenty [350]

Parametry pro nastavení momentu.

Maximální moment [351]

Nastavení maximálního momentu. Hodnota maximálního momentu je při provozu respektována jako horní mez momentového omezení. Pro chod motoru je vždy nutná žádaná hodnota otáček.

$$T_{MOT} (Nm) = P_{MOT} (W) \times 60 / n_{MOT} \times \pi$$

351	Max Moment
Stp A	120%

Standard:	120% (výpočet dle dat motoru)
Rozsah:	0 - 400%

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43141
Profibus slot/index	169/45
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Moment 100% znamená: I_{NOM} = I_{MOT}. Maximum je závislé na proudu motoru a max. nastaveném proudu měniče. Absolutní maximum této hodnoty je 400%.

POZNÁMKA:

Je nutno poznamenat, že výkonová ztráta motoru se zvyšujícím se momentem kvadraticky stoupá. 400% hodnota momentu způsobí 1600% výkonovou ztrátu, čímž velmi rychle dochází k přehřívání motoru.

IxR kompenzace [352]

Tento parametr kompenzuje poklesy napětí způsobené různými impedancemi jako např. dlouhými motorovými kabely, tlumivkami nebo statorem motoru během zvýšení výstupního napětí při konstantních otáčkách. IxR kompenzace je nejdůležitější při nízkých otáčkách pro zachování vyšších záběrových momentů. Maximální kompenzace napětí je 25% jmenovitého výstupního napětí, viz obr.

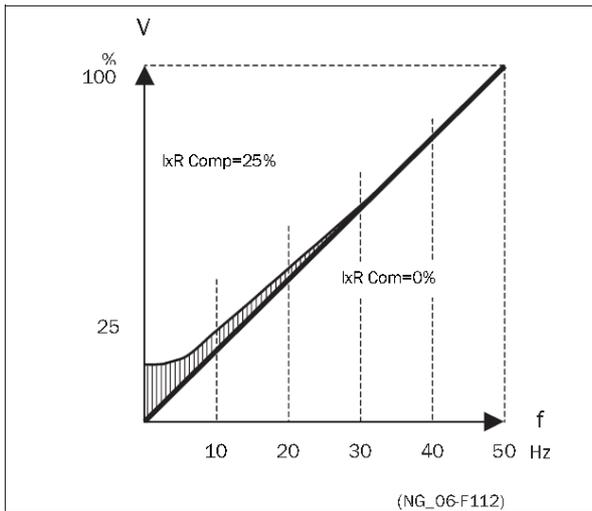
Nastavením IxR = „auto“ je vždy v danou chvíli použita optimální hodnota kompenzace, která je v pásmu mezi maximálním přírůstkem napětí a lineární U/f charakteristikou. Tato volba automaticky upravuje IxR kompenzaci při různých okolnostech jako např. studený start, změna viskozity, změna zatížení dopravního pásu atd. Takto je možné předejít zbytečně vysokým hodnotám, které způsobují přesycení motoru. „Vlastní Def“ může být použita, pokud podmínky rozběhu pohonu jsou neměnné a vysoké záběrové momenty jsou vyžadovány. Pevnou hodnotu IxR kompenzace nastavte v parametru [353].

352	IxR Komp
Stp A	120%

Standard:		Vyp
Vyp	0	Funkce je vypnuta
Auto	1	Automatická kompenzace
Vlastní Def	2	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43142
Profibus slot/index	169/46
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 77 IxR Kompensace při lineární U/f charakteristice

IxR Komp Vlastní

[353]

Parametr zobrazen pouze při [352] = "Vlastní Def".

353	IxR Vlastní
Stp A	0.0%

Standard:	0.0%
Rozsah:	0-25% x U _{NOM} (0,1% rozlišení)

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43143
Profibus slot/index	169/47
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Příliš vysoká hodnota IxR kompenzace může způsobit přesytení motoru. To může způsobit poruchu "Power Fault". Účinek IxR kompenzace je silnější u motorů větších výkonů.

POZNÁMKA:

Při nízkých otáčkách může docházet k přehřívání motoru, proto je důležité správně nastavit ochrany v parametru [232], I2t-Proud.

Optimalizace toku

[354]

Optimalizace toku snižuje spotřebu energie a hladinu hluku při nízkých otáčkách motoru.

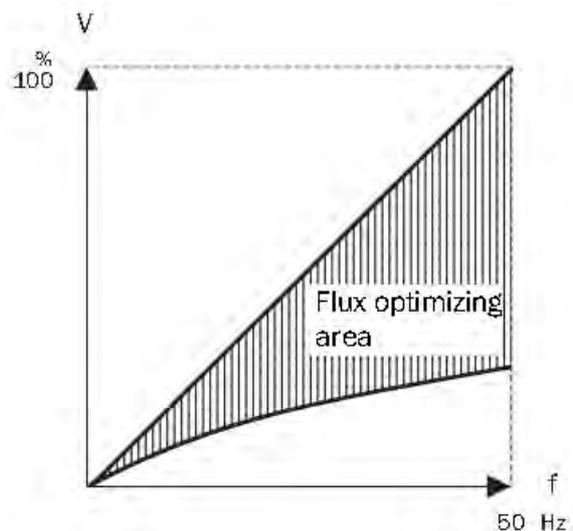
Optimalizace toku automaticky snižuje poměr závislosti U/f na skutečném zatížení motoru. Obr.64 ukazuje oblast, ve které je optimalizace toku aktivní.

354	Optima Toku
Stp A	Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	Funkce vypnuta
Zap	1	Funkce zapnuta

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43144
Profibus slot/index	169/48
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 78 Optimalizace toku

11.4.7. Pevné referenční hodnoty [360]

Motorový potenciometr

[361]

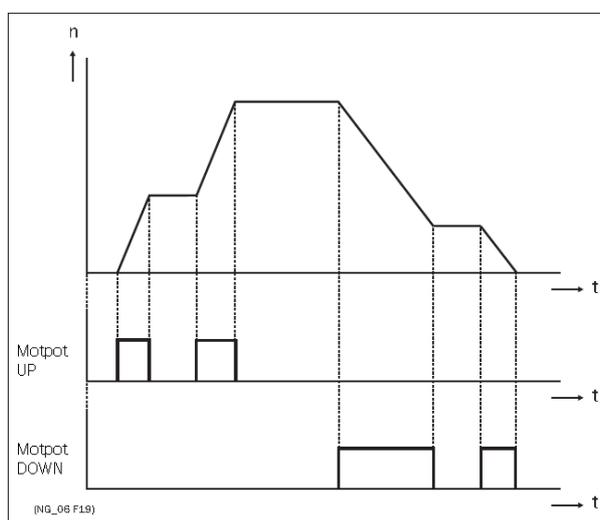
Nastavení vlastností motorového potenciometru, viz parametr DigIn1 [521], zvolení funkce Motorový potenciometr.

361	Motor Pot
Stp A	S paměť

Standard:	S Paměť	
Bez Paměti	0	Po zastavení, poruše nebo vypnutí se měnič rozbíhá vždy z nulových otáček (nebo z minimálních otáček, pokud jsou nastaveny)
S Paměť	1	Po zastavení, poruše nebo vypnutí měnič uloží do paměti poslední hodnotu otáček. Po povelu start se měnič rozbíhá do otáček uložených do paměti v okamžiku zastavení.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43131
Profibus slot/index	169/35
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 79 Funkce motorového potenciometru

Pevné otáčky 1 až Pevné otáčky 7 [362] až [368]

Přednastavené referenční hodnoty otáček mají přednost před analogovou žádostí. Přednastavené otáčky jsou aktivovány kombinací digitálních vstupů, které musí být nastaveny na Ref Volba 1, Ref Volba 2 nebo Ref Volba 4.

V závislosti na počtu použitých digitálních vstupů může být v každé parametřové sadě aktivováno až 7 přednastavených pevných otáček. Při použití všech parametřových sad je přístupných až 28 přednastavených otáček.

362	Motor Pot
Stp A	S pamětí

Standard:	0 rpm
Závisí na:	Proces-Zdroj [321] Proces-Jedn [322]
Otáčkový režim	0 - Max Otáčky [343]
Momentový režim	0 - Max Moment [351]
Jiné režimy	Min dle menu [324] - max dle menu [325]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43132–43138
Profibus slot/index	169/36–169/42
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

Stejná nastavení platí také pro následující parametry:

[363] Pevná Ref 2, přednastavena na 250 rpm

[364] Pevná Ref 3, přednastavena na 500 rpm

[365] Pevná Ref 4, přednastavena na 750 rpm

[366] Pevná Ref 5, přednastavena na 1000 rpm

[367] Pevná Ref 6, přednastavena na 1250 rpm

[368] Pevná Ref 7, s výrobním nastavením 1500 rpm

:

Tab.23. Kombinace vstupů pro volbu pevných otáček

Ref Volba 3	Ref Volba 2	Ref Volba 1	Výstupní otáčky
0	0	0	Analogová žádaná hodnota
0	0	1 ¹⁾	Pevná Ref 1
0	1 ¹⁾	0	Pevná Ref 2
0	1	1	Pevná Ref 3
1 ¹⁾	0	0	Pevná Ref 4
1	0	1	Pevná Ref 5
1	1	0	Pevná Ref 6
1	1	1	Pevná Ref 7

¹⁾ = zvoleno pokud je aktivní pouze jeden digitální vstup

1 = aktivní vstup - HI

0 = neaktivní vstup - LO

POZNÁMKA:

Pokud je aktivní pouze vstup nastavený na Ref Volba 3, pak je zvolena Pevná Ref 4. Pokud jsou aktivní Ref Volba 2 a/nebo Ref Volba 3, pak může být zvolena Pevná Ref 2, 4 anebo 6.

Referenční hodnota z panelu [369]

Tento parametr je možno nastavovat pouze v okně [310]

369	Panel RefTyp
Stp A	Normal

Standard:		Normal
Normal	0	Referenční hodnota je editována jako normální parametr (nová ref. hodnota je aktivována stlačením tlačítka ENTER. Acc Čas [331] a Dec Čas [332] jsou akceptovány)
Motor Pot	1	Referenční hodnota je editována s využitím funkce Motorového potenciometru (nová ref. hodnota je aktivována okamžitě po stlačení tlačítka + nebo - . Acc MotorPot [333] a Dec MotorPot [334] jsou akceptovány)

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43139
Profibus slot/index	169/43
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Pokud menu „Panel RefTyp“ je nastaven na MotorPot, referenční hodnoty časů jsou nastaveny dle Acc MotorPot [333] a Dec MotorPot [334]. Aktuální rampa rychlosti/otáček bude limitována dle nastavení dle parametrů Acc [331] a Dec [332].

11.4.8. PID regulátor procesu [380]

PID regulátor je určen k regulaci externího technologického procesu pomocí zpětnovazebního signálu. Žádaná hodnota může být zadávána pomocí analogového vstupu AnIn1, ovládacího panelu v okně [310], použitím pevných otáček nebo pomocí sériové komunikace. Zpětnovazební signál by měl být přiveden na analogový vstup, který je nastaven jako (Proces-Hodn).

PID regulátor procesu [381]

Tato funkce umožňuje použít PID regulátor a definuje odezvu měniče na změnu zpětnovazebního signálu.

381	PID Regulace
Stp A	Vyp

Standard: Vyp

Vyp	0	PID regulátor vypnut.
Zap	1	Rychlost se zvyšuje, pokud hodnota zpětné vazby klesá. PID nastavení v parametrech [382] až [385]
Invert	2	Rychlost se snižuje, pokud hodnota zpětné vazby klesá. PID nastavení v parametrech [382] až [385]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43154
Profibus slot/index	169/58
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

PID regulátor P - zesílení [383]

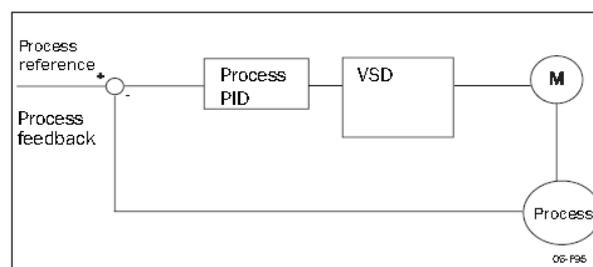
Nastavení zesílení interního otáčkového PID regulátoru.

383	PID P Zes
Stp A	1.0

Standard:	1.0
Rozsah:	0.0–30.0

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43156
Profibus slot/index	169/60
Fieldbus format	Long, 1=0.1
Modbus format	EInt



Obr. 80 PID regulátor

PID regulátor I - čas [384]

Nastavení integrační konstanty PID regulátoru.

384	PID P Čas
Stp A	1.00

Standard:	1.00 s
Rozsah:	0.01–300 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43157
Profibus slot/index	169/61
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

PID regulátor D - Čas [385]

Nastavení derivační časové konstanty PID regulátoru.

385	PID D Čas
Stp A	0.00

Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00–30 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43158
Profibus slot/index	169/62
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

PID - funkce spánku

Tato funkce je ovládána prostřednictvím prodlevy čekání (režimem spánku) tak separátně i úrovněmi probuzení. Pomocí této funkce je možné uvést měnič do režimu spánku, pokud je hodnota procesní veličiny na minimu a motor se točí minimálními otáčkami po dobu danou parametrem [386]. Během režimu spánku je energie spotřebovaná aplikací redukována na minimum. Pokud hodnota zpětné vazby je pod nastavenou žádané hodnoty procesu, viz [387], měnič bude automaticky uveden do chodu (probuzen) a normální provoz s PID bude pokračovat, viz příklady.

PID ve spánku když jsou otáčky menší než minimální [386]

Je-li během doby [356] výstup z PID regulátoru roven nebo menší než minimální otáčky, měnič přejde do režimu spánku.

386	PID < Min Ot
Stp A	Vyp

Standard:	Vyp
Rozsah:	Vyp, 0.01–3600s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43371
Profibus slot/index	170/20
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Menu [386] má vyšší prioritu než menu [342].

PID aktivace - rozsah [387]

Rozsah resp. limit, kdy má být PID regulátor opět aktivován (probuzen) a měnič uveden do startu, je závislý na žádané hodnotě procesu a lze jej nastavit

387	PID Akt Rozs
Stp A	0rpm

Standard:	0
Rozsah:	0-10000 jednotek procesu

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43372
Profibus slot/index	170/21
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

POZNÁMKA: tento rozsah je vždy kladná hodnota.

Příklad 1: PID regulátor = Normální (průtok nebo tlak)

[321] = f (AnIn)

[322] = Bar

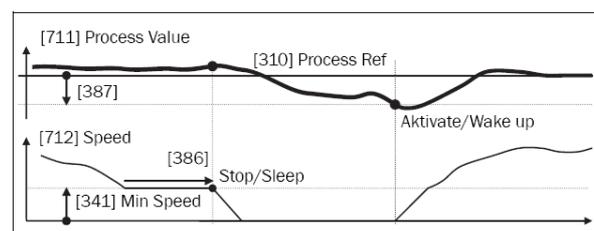
[310] = 20 Bar

[342] = 2 s (neaktivní od doby [386] je aktivován a má vyšší prioritu)

[386] 10 s

[387] 1 Bar

Měnič přejde do stopu/spánku, pokud otáčky (výstup PID) jsou rovny nebo menší než minimální po dobu 10s. Měnič bude aktivován/probuzen pokud hodnota procesu bude nad PID aktivace - rozsah, který je závislý na žádané hodnotě procesu (20+1) Bar, viz obr.



Obr. 81 PID stop/spánek s PID = normální

Příklad 2: PID regulátor = inverzní (úroveň hladiny)

[321] = f (AnIn)

[322] = m

[310] = 7 m

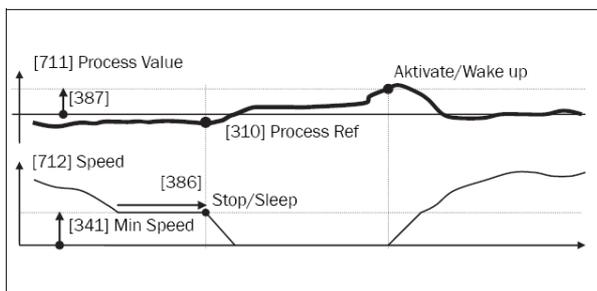
[342] = 2 s (neaktivní od doby [386] je aktivován a má vyšší prioritu)

priority)

[386] 30 s

[387] 1 m

Měnič přejde do stopu/spánku, pokud otáčky (výstup PID) jsou rovny nebo menší než minimální po dobu 10s. Měnič bude aktivován/probuzen pokud hodnota procesu bude nad PID aktivace - rozsah, který je závislý na žádané hodnotě procesu (7+1) m, viz obr.



Obr. 82 PID stop/spánek s PID = inverzní

PID Ustálený Stav - Test [388]

(PID Stdy Tst = PID Steady State Test = PID Ustálený Stav - Test)

V některých aplikačních situacích, kde je zpětná vazba nezávislá na otáčkách motoru, může být funkce „PID test ustáleného stavu“ použita pro zablokování PID regulátoru a uvedení frekvenčního měniče do režimu spánku, tj. měnič omezí výstupní otáčky ale zároveň je i zajištěna požadovaná hodnota procesu.

Příklad:

Regulace tlaku čerpadla s nízkým nebo téměř žádným průtokem, kde se už tlak stal nezávislým na otáčkách čerpadla, např. kdy se veškeré armatury resp. ventily pomalu uzavírají a nedochází tedy k žádnému odběru.

Přechodem do režimu spánku jsou eliminovány tepelné ztráty čerpadla a motoru a není odebírána žádná energie.

388	PID Stdy Tst
Stp A	Vyp

Standard:	Vyp
Rozsah:	Vyp, 0.01–3600s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43373
Profibus slot/index	170/22
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

PID Ustálený Stav - Rozsah [389]

(PID Stdy Mar = PID Steady State Margin = PID Ustálený Stav - Rozsah)

PID Ustálený Stav - Rozsah definuje šířku pásma / rozsah, ve kterém může měnič přejít do režimu spánku.

Během testu ustáleného stavu je PID regulátor zablokovaný a otáčky motoru omezeny tak dlouho, pokud regulační odchylka PID regulátoru není větší jak nastavený rozsah [389]. Je-li odchylka žádané a skutečné hodnoty větší než PID Ustálený Stav - Rozsah [389], dojde opět k aktivaci PID regulátoru a pohon běží opět normálně.

389	PID Stdy Mar
Stp A	0

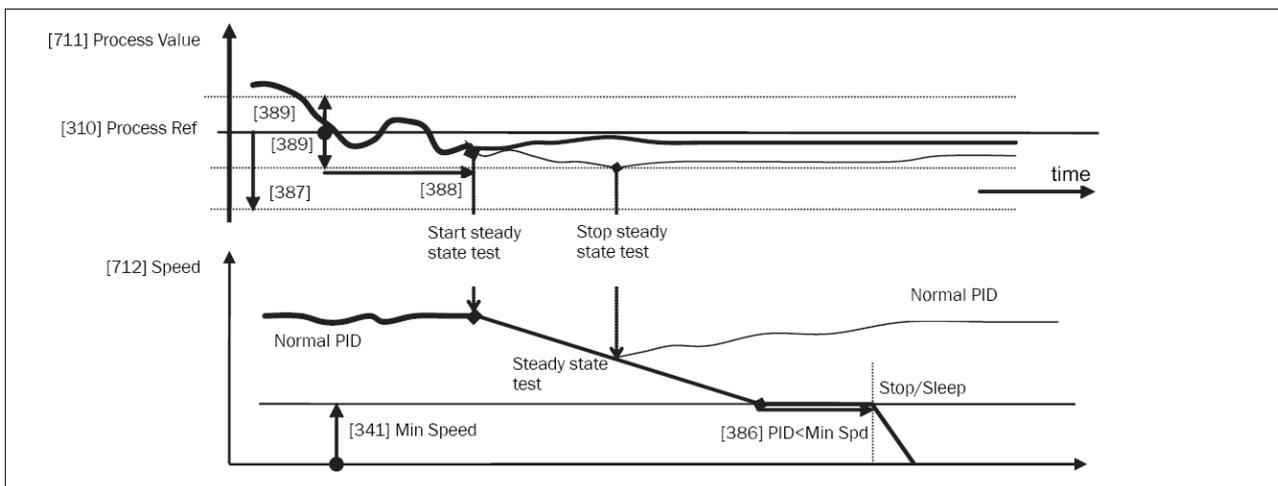
Standard:	0
Rozsah:	0-10000 jednotek procesus

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43374
Profibus slot/index	170/23
Fieldbus format	Long, 1=0.01 s
Modbus format	EInt

Příklad:

Funkce PID Ustálený stav - Test je aktivována a měnič přechází do režimu spánku, nachází-li se hodnota procesu [711] uvnitř nastaveného pásma [389] a uplynul-li již čas zpoždění [388]. PID regulátor je zablokovaný a měnič zůstává v režimu spánku tak dlouho, pokud hodnota procesu zůstává uvnitř nastaveného pásma [389]. Pokud tento stav setrvává déle jak nastavený čas [386], měnič přejde do režimu spánku resp. do Stopu.



Obr. 83 Ustálený stav - Test

11.4.9. Řízení čerpadla/ventilátoru [390]

Funkce pro řízení čerpadel jsou přístupné v menu [390]. Lze řídit určitý počet pohonů (čerpadel, ventilátorů), z nichž jeden je vždy řízen měničem.

392	Počet Pohonů
Stp A	1

Čerpadlo [391]

Tato funkce umožní řídit čerpadlo a dovolí nastavení všech důležitých čerpadlových funkcí.

391	Čerpadlo
Stp A	Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	Řízení čerpadla je vypnuto
Zap	1	Řízení čerpadla je zapnuto: Parametry pro řízení čerpadla [392] až [39G] ve výrobním nastavení. Zobrazení parametrů [39H] až [39M] jsou přidána ke struktuře hlavního menu.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43161
Profibus slot/index	169/65
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Počet pohonů [392]

Nastavení celkového počtu použitých pohonů včetně pohonu Master. Nastavení je závislé na parametru Volba Pohonu [393]. Po zvolení počtu pohonů je důležité nastavit relé pro řízení čerpadel. Pokud jsou digitální vstupy použity pro zpětnou vazbu, musí být tyto nastaveny pro řízení čerpadla.

Standard:	1
1-3	Počet pohonů pokud není použita přídavná I/O karta.
1-6	Počet pohonů pokud je použit 'alternující MASTER', viz. Volba Pohonu [393]. (přídavná I/O karta je použita)
1-7	Počet pohonů pokud je použit 'pevný MASTER', viz. Volba Pohonu [393]. (I/O karta je použita)

POZNÁMKA:

Použitá relé musí být definována jako Slave nebo Master čerpadla. Použité digitální vstupy musí být definovány jako zpětná vazba čerpadla.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43162
Profibus slot/index	169/66
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Volba pohonu

[393]

Zadejte hlavní provozní funkci čerpadlového systému. „Sekvence“ a „Čas Chodu“ jsou provozní funkce pro „pevný MASTER“. „Vše“ znamená provoz pro alternující MASTER.

393	Volba Pohonu
Stp A	Sekvence

Standard:		Sekvence
Sekvence	0	Pevný MASTER - řízení: - Příkladné pohony mohou být spuštěny postupně za sebou, tj. první čerpadlo 1, poté čerpadlo 2 atd. - Může být použito až 7 pohonů.
Čas Chodu	1	Pevný MASTER - řízení: - Příkladné pohony mohou být spuštěny v závislosti na době chodu. Takže pohon s nejkratší dobou chodu bude spuštěn jako první. Čas chodu je monitorován v pořadí v oknech [39H] až [39M]. Čas chodu každého pohonu lze vynulovat. - Při zastavování pohonů bude pohon s nejdelším časem chodu zastaven jako první. - Může být použito až 7 pohonů.
Vše	2	Alternující MASTER - řízení: - Při zapnutí pohonů, bude jeden z nich zvolen jako Master. Volba kritéria závisí na "změně podmínek" [394]. Pohon bude zvolen dle času chodu, takže pohon s nejkratším časem chodu bude zvolen jako první. Čas chodu je monitorován v pořadí v oknech [39H] až [39M]. Čas chodu každého pohonu lze vynulovat. - Může být použito až 6 pohonů.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43163
Profibus slot/index	169/67
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Toto menu se nezobrazí při nastavení méně než 3 pohonů.

Změna podmínek

[394]

Tento parametr určuje kritéria pro změnu pohonu Master. Zobrazí se pouze, pokud je zvolen režim řízení "alternující MASTER". Uplynulý čas chodu každého pohonu je monitorován. Uplynulý čas chodu vždy určuje, který pohon bude „nový“ MASTER.

Tato funkce je aktivní, pokud je parametr Volba Pohonu [393] = Vše.

394	Podmínky
Stp A	Oba

Standard:		Oba
Stop	0	Čas chodu Master pohonu určuje, kdy Master pohon musí být změněn. Změna může být provedena pouze při: - zapnutí napájení - zastavení - stavu pohotovosti - poruchovém stavu
Časovač	1	Master pohon bude změněn pokud vyprší nastavená doba časovače v parametru [395], Nastavení Časovače. Změna proběhne okamžitě. Během provozu se přídatná čerpadla přechodně zastaví, a dle uplynulého času chodu bude zvolen "nový" Master pohon a přídatná čerpadla se opět rozběhnou. Během změny lze ponechat v chodu 2 čerpadla. To může být nastaveno v parametru Řízené Pohony [396].
Oba	2	Master pohon bude změněn při vypršení doby nastavené v parametru [395], Nastavení Časovače. Nový Master pohon bude zvolen dle uplynulého času chodu jednotlivých pohonů. Změna může být provedena pouze při: - zapnutí napájení - zastavení - stavu pohotovosti - poruchovém stavu

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43164
Profibus slot/index	169/68
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Pokud jsou použity zpětnovazební vstupy (DigIn 9 až DigIn 14), bude Master pohon změněn okamžitě, jakmile signál zpětné vazby vygeneruje chybu

Nastavení časovače [395]

Po uběhnutí zde nastaveného času, bude Master pohon změněn. Tento parametr je přístupný pouze, pokud Volba Pohonu [393] = Vše a parametr Změna Podmínek [394] = Časovač/ Oba.

395	NastČasovače
Stp A	50h

Standard:	50 h
Rozsah:	1-3000 h

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43165
Profibus slot/index	169/69
Fieldbus format	UInt, 1=1 h
Modus format	UInt, 1=1 h

Počet pohonů na změnu [396]

Pokud je Master pohon změněn na základě vypršení doby časovače (Změna Podmínek = Časovač/Oba [394]), je možné během této změny ponechat přídavná čerpadla v chodu. Pomocí této funkce proběhne změna tak plynule, jak je to jen možné. Největší počet, který lze v tomto parametru nastavit, závisí na počtu přídavných pohonů.

Příklad:

Pokud počet pohonů je nastaven na 6, pak největší nastavitelná hodnota bude 4. Tento parametr je přístupný pouze když Volba Pohonu [393] = Vše.

396	Poh Na Změnu
Stp A	0

Standard:	0
Rozsah:	0 až (počet pohonů - 2)

Specifikace pro komunikaci

Modus Instance no/DeviceNet no:	43166
Profibus slot/index	169/70
Fieldbus format	UInt
Modus format	UInt

Horní pásmo [397]

Pokud se otáčky Master pohonu dostanou do horního pásma, bude se zpožděním nastaveném v [399] spuštěno další pomocné čerpadlo.

397	Horní Pásmo
Stp A	10%

Standard:	10%
Rozsah:	0-100% celkových min. otáček až max. otáček

Specifikace pro komunikaci

Modus Instance no/DeviceNet no:	43167
Profibus slot/index	169/71
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modus format	EInt

Příklad:

Max otáčky = 1500 rpm

Min otáčky = 300 rpm

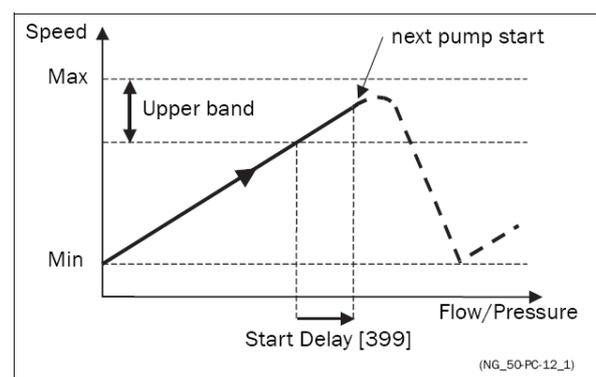
Horní pásmo = 10%

Zpoždění startu bude aktivováno pokud:

Rozsah = Max rychlost až Min rychlost = 1500–300 = 1200 rpm

10% z 1200 rpm = 120 rpm

Otáčky pro start přídavného čerpadla = 1500–120 = 1380 rpm



Obr. 84 Horní pásmo

Doplň pásmo [398]

Pokud se otáčky Master pohonu nacházejí v dolním pásmu, bude přídavné čerpadlo zastaveno se zpožděním nastaveném v parametru [39A], Stop Prodleva.

398	Dolní Pásmo
Stp A	10%

Standard:	10%
Rozsah:	0-100% celkových Min. otáček až Max. otáček

Specifikace pro komunikaci

Modus Instance no/DeviceNet no:	43168
Profibus slot/index	169/72
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modus format	EInt

Příklad:

Max otáčky = 1500 rpm

Min otáčky = 300 rpm

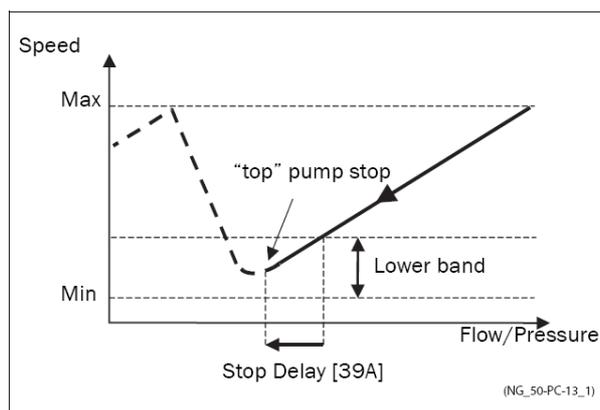
Dolní pásmo = 10%

Zpoždění zastavení bude aktivováno:

Rozsah = Max otáčky - Min otáčky = 1500-300 = 1200 rpm

10% z 1200 rpm = 120 rpm

Otáčky pro zastavení přídavného čerpadla = 300 + 120 = 420 rpm



Obr. 85 Dolní pásmo

Prodleva startu [399]

Prodleva před spuštěním dalšího přídavného čerpadla. Časová prodleva zamezuje kritickému spínání čerpadel.

399	Start Prodleva
Stp A	0s

Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43169
Profibus slot/index	169/73
Fieldbus format	Long, 1=1s
Modbus format	EInt

Stop prodleva [39A]

Prodleva před zastavením přídavného čerpadla. Časová prodleva zamezuje kritickému spínání čerpadel.

39A	Stop Prodleva
Stp A	0s

Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43170
Profibus slot/index	169/74
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Horní mez [39B]

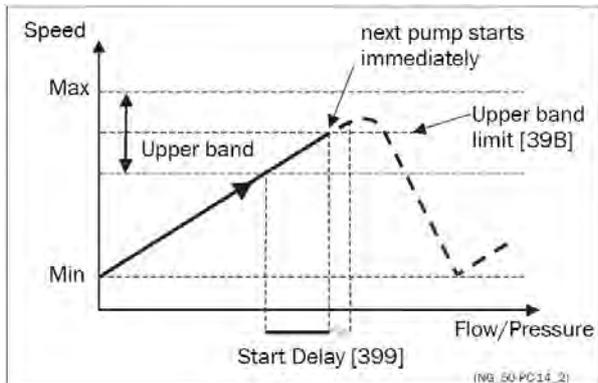
Pokud otáčky čerpadla dosáhnou horní meze, bude okamžitě přidáno do provozu další pomocné čerpadlo bez jakéhokoliv zpoždění. Pokud je nastaveno zpoždění pro start, bude toto zpoždění ignorováno. Nastavitelný rozsah je v procentech odpovídajících max. otáčkám a hodnotě nastavené v parametru [397], Horní pásmo.

39B	Horní Mez
Stp A	0%

Standard:	0%
Rozsah:	0 až Horní pásmo. 0% (=max otáčky) znamená, že funkce Horní Meze je vypnuta.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43171
Profibus slot/index	169/75
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt



Obr. 86 Horní mez

Dolní mez [39C]

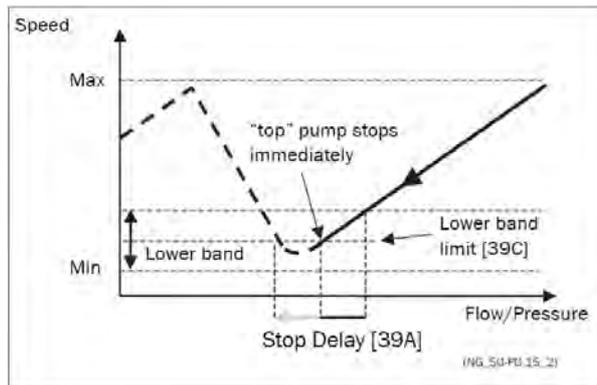
Pokud otáčky čerpadla dosáhnou dolní meze, bude přídavné čerpadlo okamžitě zastaveno bez jakéhokoliv zpoždění. Pokud je nastaveno zpoždění pro zastavení, bude toto zpoždění ignorováno. Nastavitelný rozsah je v procentech odpovídajících max. otáčkám a hodnotě nastavené v parametru [398], Dolní pásmo.

39C	Dolní Mez
Stp A	0%

Standard:	0%
Rozsah:	0 až Dolní pásmo. 0% (=min otáčky) znamená, že funkce Dolní Meze je vypnuta.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43172
Profibus slot/index	169/76
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt



Obr. 87 Dolní mez

Doba ustálení po startu [39D]

Tato doba umožní ustálení procesu po zapnutí čerpadla před pokračováním řízení procesu. Pokud se přídavné čerpadlo rozbíhá po připojení na síť (přímém nebo Y/D), dojde ke kolísání průtoku nebo tlaku v důsledku "tvrdého" spuštění/zastavení. To může vyvolat nechtěné dočasné spuštění a zastavení přídavných čerpadel.

Během času ustálení po startu:

- PID regulátor je vypnutý.
- Otáčky jsou po přidání čerpadla uchovány na stále úrovni.

39D	DobaUstStart
Stp A	0s

Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43173
Profibus slot/index	169/77
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Přechodné otáčky při startu [39E]

Přechodné otáčky při startu jsou použity pro minimalizaci odchylky průtoku/tlaku v okamžiku rozběhu přídavného čerpadla. Pokud je nutné spustit přídavné čerpadlo, pak Master čerpadlo nejprve přechodně sníží otáčky na hodnotu nastavenou v tomto parametru a poté dojde k rozběhu přídavného čerpadla. Nastavení závisí na dynamice jak Master pohonu tak přídavných pohonů.

Přechodné otáčky je nejlépe nastavit zkusmo.

Obecně:

- Jestliže přídavné čerpadlo má “nízkou” dynamiku, pak by měla být použita vyšší hodnota přechodných otáček.
- Jestliže přídavné čerpadlo má “vysokou” dynamiku, pak by měla být použita nižší hodnota přechodných otáček.

39E	PřechOtStart
Stp A	60%

Standard:	60%
Rozsah:	0-100% celkových Min otáček až Max otáček

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43174
Profibus slot/index	169/78
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

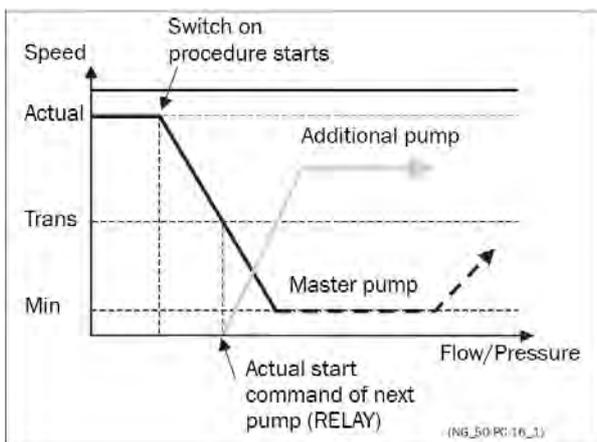
Příklad

Max otáčky = 1500 rpm

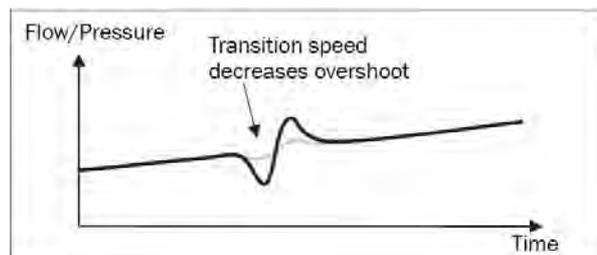
Min otáčky = 200 rpm

Přechodné otáčky = 60%

V případě potřeby spuštění přídavného čerpadla se otáčky sníží na Min otáčky + (60% x (1500 rpm - 200 rpm)) = 200 rpm + 780 rpm = 980 rpm. Pokud jsou tyto otáčky dosaženy, přídavné čerpadlo s nejkratším časem chodu bude zapnuto.



Obr. 88 Přechodné otáčky při startu



Obr. 89 Účinek přechodných otáček

Doba ustálení po zastavení [39F]

Nastavení tohoto parametru umožní ustálení procesu po zastavení čerpadla před pokračováním řízení procesu. Pokud přídavné čerpadlo zastavuje buď přímým odpojením nebo přepínačem Y/D, průtok nebo tlak určitou dobu kolísá v důsledku “tvrdého” spuštění/zastavení. To může vyvolat dočasné spuštění a zastavení přídavných čerpadel.

Během doby ustálení po zastavení:

- PID regulátor je vypnutý.
- Otáčky po vypnutí čerpadla udržovány na pevné úrovni.

39F	DobaUstStop
Stp A	0s

Standard:	0 s
Rozsah:	0–999 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43175
Profibus slot/index	169/79
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Přechodné otáčky při zastavení [39G]

Přechodné otáčky při zastavení jsou použity pro minimalizaci odchylek průtoku/tlaku v okamžiku zastavení přídavného čerpadla. Nastavení závisí na dynamice jak Master pohonu tak přídavných pohonů.

Obecně:

- Jestliže přídavné čerpadlo má “nízkou” dynamiku rozběhu/zastavení, pak by měla být použita vyšší hodnota přechodných otáček.
- Jestliže přídavné čerpadlo má “vysokou” dynamiku rozběhu/zastavení, pak by měla být použita nižší hodnota přechodných otáček.

39G PřechOtStop
Stp A 60%

Standard:	60%
Rozsah:	0-100% celkových Min otáček až Max otáček

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43176
Profibus slot/index	169/80
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

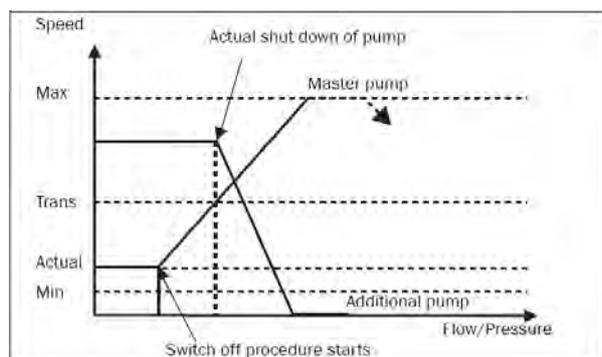
Příklad

Max otáčky = 1500 rpm

Min otáčky = 200 rpm

Přech Otáčky Stop = 60%

V případě potřeby zastavení přídavného čerpadla se otáčky zvýší na Min otáčky + (60% x (1500 rpm - 200 rpm)) = 200 rpm + 780 rpm = 980 rpm Jsou-li tyto otáčky dosaženy, přídavné čerpadlo s nejdelším časem chodu bude vypnuto.



Obr. 90 Přechodné otáčky při zastavení

Čas chodu 1-6

[39H] až [39M]

39H Čas Chodu 1
Stp A hh:mm

Jednotka:	h:m (hodiny:minuty)
Rozsah:	0h:0m–65535h:59m.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31051 hodin, 31052 minut, 31054 hodin, 31055 minut, 31057 hodin, 31058 minut, 31060 hodin, 31061 minut, 31063 hodin, 31064 minut, 31066 hodin, 31067 minut
Profibus slot/index	121/195, 121/198, 121/201, 121/204, 121/207, 121/210
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Reset čas 1-6

[39H1] až [39M1]

39H1 Reset Čas 1
Stp A Ne

Standard:	Ne	
Ne	0	
Ano	1	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	38–43, pump 1 -6
Profibus slot/index	0/37–0/42
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Stav čerpadel

[39N]

39N Čerp 123456
Stp A OCD

Symbol	Popis
C	Řízení, master čerpadla, pouze pokud je využita funkce alternující Master.
D	Přímé řízení
O	Čerpadlo je vypnuto
E	Chyba čerpadla

11.5. Hlídač zátěže a ochrana procesu [400]

11.5.1. Hlídač zátěže [410]

Monitorovací funkce umožňují použít měnič jako hlídač zatížení. Tyto hlídače jsou používány pro ochranu zařízení a procesů proti mechanickému přetížení nebo odlehčení, např. přetržení nebo zaseknutí pásu u pásového dopravníku, poškození řemene ventilátoru nebo suchý chod čerpadla.

Alarm volba [411]

Nastavení typu alarmu.

411 Alarm Volba
Stp A Vyp

Standard		Vyp
Vyp	0	Hlídač zátěže vypnut.
Min	1	Funkce Min Alarm aktivní. Výstup alarmu je aktivní při podkročení nastavené hodnoty.
Max	2	Funkce Max Alarm aktivní. Výstup alarmu je aktivní při překročení nastavené hodnoty
Max+Min	3	Aktivní funkce Max i Min Alarm. Výstup alarmu je aktivní při překročení nebo podkročení nastavených hodnot.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43321
Profibus slot/index	169/225
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Alarm Porucha [412]

Zvolte typ alarmu, při kterém přejde měnič do poruchy.

412 AlarmPorucha
Stp A Vyp

Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v parametru [411]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43322
Profibus slot/index	169/226
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Alarm Rampa [413]

Tato funkce potlačuje funkci výstrahy během akcelerace/decelerace motoru pro zabránění falešným alarmům.

413 Alarm Rampa
Stp A Vyp

Standard:	Vyp
Zap	0
	Výstrahy jsou během akcelerace/decelerace aktivní.
Vyp	1
	Výstrahy jsou během akcelerace/decelerace potlačeny.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43323
Profibus slot/index	169/227
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Prodleva Alarmu při Startu [414]

Časová prodleva, po které se aktivuje funkce alarmu. Během této prodlevy se může vyskytnout alarm avšak bude ignorován.

- Pokud je Alarm Rampa = Zap, časová prodleva počne po příkazu ke startu (RUN).
- Pokud je Alarm Rampa = Vyp, časová prodleva počne až po úplném rozběhnutí.

414 Start Prodl
Stp A Vyp

Standard:	0
Rozsah:	0-3600 s

Specifikace pro komunikaci

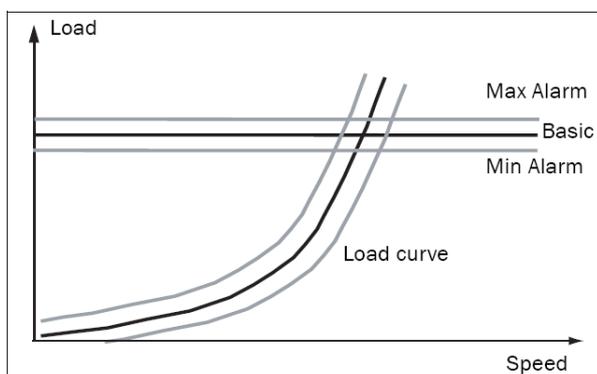
Modbus Instance no/DeviceNet no:	43324
Profibus slot/index	169/228
Fieldbus format	Long, 1=1 s
Modbus format	EInt

Typ zatížení [415]

Volba zatěžovací charakteristiky. Správnou volbou charakteristiky lze optimalizovat funkce alarmu pro překročení a podkročení zatížení v souladu se zatěžovací charakteristikou zařízení.

Pokud má pohon konstantní zatížení v celém rozsahu otáček např. extruder nebo šroubový kompresor, zvolte typ zatížení "Konstantní".

Pokud se zatížení pohonu mění v závislosti na otáčkách např. odstředivé čerpadlo, ventilátor atd., zvolte typ zatížení "Adaptivní", pro dosažení přesného nastavení ochrany v celém rozsahu otáček.



Obr. 91 Typ zatížení

415	Typ Zatížení
Stp A	Konstantní

Standard:		Konstantní
Konstantní	0	Využívá pevnou maximální a minimální úroveň zatížení v celém rozsahu otáček. Může být použito v aplikacích, kde moment motoru není závislý na otáčkách.
Adaptivní	1	Využívá aktuální zatěžovací charakteristiku změřenou v celém rozsahu otáček.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43325
Profibus slot/index	169/229
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Max Alarm [416]

Max Alarm Mez [4161]

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena nad hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena nad hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Maxima Alarmu je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4161	MaxAlarmMez
Stp A	15%

Standard:	15%
Rozsah:	0–400%

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43326
Profibus slot/index	169/230
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

Max Alarm Zpoždění [4162]

Nastavení zpoždění reakce aktivace max. alarmu. Doba po kterou bude přetížení ignorováno.

4162	MaxAlarm Zp
Stp A	0.1s

Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43330
Profibus slot/index	169/234
Fieldbus format	Long, 1=0.1 s
Modbus format	EInt

Max Výstraha [417]

Max Výstraha Mez [4171]

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena nad hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena nad hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Maxima Výstrahy je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4171 MaxVýstrMez
Stp A 10%

Standard:	10%
Rozsah:	0–400%

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43327
Profibus slot/index	169/231
Fieldbus format	Long, 1=0.1%
Modbus format	EInt

Max Výstraha Zpoždění [4172]

Nastavení zpoždění reakce aktivace výstrahy max. alarmu. Doba po kterou bude výstraha přetížení ignorována.

4172 MaxVýstr Zp
Stp A 0.1s

Standard:	0.1 s
Rozsah:	0–90 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43331
Profibus slot/index	169/235
Fieldbus format	Long, 1=0.1 s
Modbus format	EInt

Min Výstraha [418]

Min Výstraha Mez [4181]

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena pod hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena

pod hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Minima Výstrahy je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4181 MinVýstrMez
Stp A 10%

Standard:	10%
Rozsah:	0-400%

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43328
Profibus slot/index	169/232
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

Min Výstraha Zpoždění [4182]

Nastavení zpoždění reakce aktivace výstrahy min. alarmu. Doba po kterou bude výstraha odlehčení ignorována.

4182 MinVýstr Zp
Stp A 0.1s

Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43332
Profibus slot/index	169/236
Fieldbus format	Long, 1=0.1 s
Modbus format	EInt

Min Alarm [419]

Min Alarm Mez [4191]

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena pod hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena pod hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Minima Alarmu je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4191	MinAlarmMez
Stp A	15%

Standard:	15%
Rozsah:	0-400%

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43329
Profibus slot/index	169/233
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

Min Alarm Zpoždění [4192]

Nastavení zpoždění reakce aktivace min. alarmu. Doba po kterou bude odlehčení ignorováno.

4192	MinAlarm Zp
Stp A	0.1s

Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43333
Profibus slot/index	169/237
Fieldbus format	Long, 1=0.1 s
Modbus format	EInt

Alarm AutoSet [41A]

Pokud je nastaven Typ zatížení [415] = "konstantní", funkce AutoSet automaticky nastaví úroveň aktuálního zatížení jako 100% a k tomu nastaví také úroveň alarmů. Pokud je nastaven Typ Zatížení [415] = "Adaptivní", pak tato funkce aktivuje testovací chod ke změření aktuálního zatížení v devíti předdefinovaných vzorcích otáček. Měnič rozběhne motor v celém rozsahu min. a max. otáček.

VÝSTRAHA:

Při použití funkce AutoSet dojde k testu, při němž se motor resp. zařízení rozběhne!

41A	Alrm AutoSet
Stp A	Ne

Standard:		Ne
Ne	0	
Ano	1	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43334
Profibus slot/index	169/238
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Standardní nastavení úrovní pro výstrahy a alarmy:

Překročení zatížení	Max Alarm	menu [4161] + [41B]
	Max Výstraha	menu [4171] + [41B]
Podkročení zatížení	Min Výstraha	menu [41B] - [4181]
	Min Alarm	menu [41B] - [4191]

Tyto standardně nastavené úrovně mohou být ručně změněny v parametrech [416] až [419]. Po provedeném testu je po dobu 1 sekundy zobrazeno hlášení "AutoSet OK!" a volba je vrácena na "Ne"

Normální zatížení [41B]

Parametr zobrazen pouze pokud Typ zatížení [415] = "konstantní".

41B	NormZatížení
Stp A	100%

Standard:	100%
Rozsah:	0-400% max momentu

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43334
Profibus slot/index	169/239
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

Zatěžovací charakteristika [41C]

Parametr zobrazen pouze pokud Typ Zatížení [415] = "Adaptivní"

Tato funkce by měla být použita pouze pro zařízení s kvadratickou zatěžovací charakteristikou.

Zatěžovací charakteristika 1-9 [41C1]-[41C9]

Adaptivní zatěžovací charakteristika je založena na principu změření a uložení 9 vzorků. Křivka zatížení začíná při minimálních a končí při maximálních otáčkách. V tomto rozsahu rychlostí je změřeno 7 vzorků. Měřené hodnoty každého vzorku jsou zobrazeny v parametrech [41C1] až [41C9], přičemž mohou doladěny ručně. Hodnota prvního měřeného vzorku zatěžovací charakteristiky je zobrazena.

41C1	Zatěž Char1
Stp A	100%

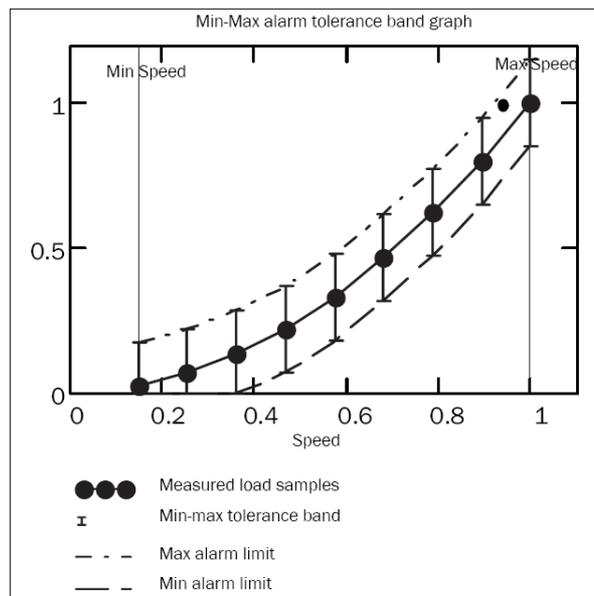
Standard:	100%
Rozsah:	0–400% maximálního momentu

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43336%, 43337 rpm, 43338%, 43339 rpm, 43340%, 43341 rpm, 43342%, 43343 rpm, 43344%, 43345 rpm, 43346%, 43347 rpm, 43348%, 43349 rpm, 43350%, 43351 rpm, 43352%, 43353 rpm
Profibus slot/index	169/240, 169/242, 169/244, 169/246, 169/248, 169/250, 169/252, 169/254, 170/1
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Tyto hodnoty jsou pouze pro čtení a nelze je měnit.



Obr. 92 Nelineární zatížení (adaptivní hlídání)

11.5.2. Ochrana procesu [420]

Podmenu s nastavením týkající se ochranných funkcí měniče a motoru.

Výpadek sítě [421]

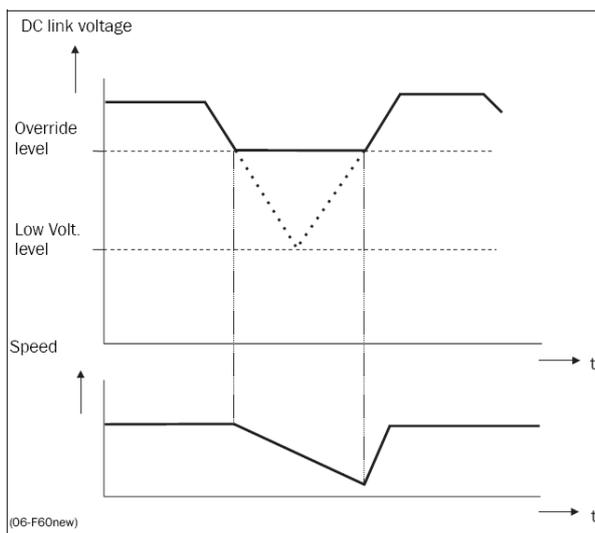
Při přerušení napájení nebo jeho poklesu měnič automaticky snižuje otáčky motoru až do doby obnovení tohoto napětí. Měnič při tom využívá kinetické energie rotoru a zátěže tak dlouho, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální dovolenou mez nebo dokud nedojde dříve k zastavení motoru. Účinnost této funkce závisí na setrvačné energii pohonu a aktuální velikosti zátěže, viz obr. 76.

421	Výpadek sítě
Stp A	Zap

Standard:		Zap
Vyp	0	Při výpadku (poklesu) síťového napětí měnič vypadne a hlásí poruchu "Podpětí".
Zap	1	Při výpadku (poklesu) síťového napětí měnič snižuje rychlost do doby obnovení napájení.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43361
Profibus slot/index	170/10
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 93 Překlenutí výpadku (poklesu) napájení

POZNÁMKA:

Během překlenutí výpadku (poklesu) napájení bliká červená LED dioda.

Rotor-blok [422]

Ochrana motoru a aplikace při zablokování rotoru (plný moment při nulových otáčkách trvající déle než 5 sekund).

422	Rotor-Blok
Stp A	Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	Bez zjištění blokace rotoru
Zap	1	Měnič při zablokování rotoru přejde do poruchového stavu a hlásí "Rotor-Blok".

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43362
Profibus slot/index	170/11
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Motor-Ztráta [423]

Zjištění chyby v obvodu motoru. Přerušení kabelu k motoru, ztráta fáze motoru trvající déle než 5 sekund způsobí poruchový stav měniče.

423	Motor-Ztráta
Stp A	Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	Vypnutí funkce pro provoz s malým motorem nebo bez motoru.
Porucha	1	Měnič při odpojení motoru hlásí "Motor-Ztráta".

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43363
Profibus slot/index	170/12
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Regulace přepětí [424]

Tato funkce reguluje brzdny moment tak, aby zvýšené napětí meziobvodu bylo na bezpečné úrovni. Při použití brzdny jednotky a rezistoru je možno tuto funkci vypnout.

422	Rotor-Blok
Stp A	Vyp

Standard:		Zap
Zap	0	Regulace přepětí aktivována
Vyp	1	Regulace přepětí vypnuta

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43364
Profibus slot/index	170/13
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.6. Vstupy/Výstupy a Virtuální zapojení [500]

Hlavní menu se všemi nastaveními standardních vstupů a výstupů měniče.

11.6.1. Analogové vstupy [510]

Nastavení analogových vstupů.

AnIn1 Funkce [511]

Nastavení funkce analogového vstupu č.1. Další možnosti a rozsah jsou definovány v AnIn1 [513] = "Další nastavení".

511	AnIn1 Funkce
Stp A	Proces-Ref

Standard:		Proces-Ref
Vyp	0	Vstup není aktivní
Max Otáčky	1	Vstup pracuje jako horní otáčkové omezení.
Max Moment	2	Vstup pracuje jako horní momentové omezení.
Proces-Hodn	3	Vstupní hodnota je rovna skutečné hodnotě procesu (zpětné vazbě), je srovnávána s referenční (žádanou) hodnotou PID regulátoru nebo může být použita pro zobrazení skutečné hodnoty procesu.
Proces-Ref	4	Referenční hodnota je nastavena pro řízení v jednotkách procesu, viz Proces-Zdroj [321] a Proces-Jednotky [322]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43201
Profibus slot/index	169/105
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Je-li AnInX Funkce=Vyp, zapojené signály budou pořád dostupné pro komparátory [610].

Sčítání analogových vstupů

Jestliže je více než analogových vstupů nastaveno na stejnou funkci, pak hodnoty těchto vstupů mohou být sčítány. Na následujícím příkladu předpokládejme, že Proces-Zdroj [321] = "Otáčky".

Příklad 1:

Součet signálů s rozdílnou důležitostí (jemné doladění).

Signál na AnIn1 = 10 mA

Signál na AnIn2 = 5 mA

[511] AnIn1 Funkce = Proces Ref.

[512] AnIn1 Nastavení = 4-20 mA

[5134] AnIn1 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5136] AnIn1 Funkce Max = Max (1500 rpm)

[5138] AnIn1 Operace = Přičíst +

[514] AnIn2 Funkce = Proces Ref.

[515] AnIn2 Nastavení = 4-20 mA

[5164] AnIn2 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5166] AnIn2 Funkce Max = Vlastní definice

[5167] AnIn2 Hodnota Max = 300 rpm

[5168] AnIn2 Operace = Přičíst +

Výpočet:

$AnIn1 = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562.5 \text{ rpm}$

$AnIn2 = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18.75 \text{ rpm}$

Aktuální referenční (žádaná) hodnota procesu bude:

$+562.5 + 18.75 = 581 \text{ rpm}$

Odečítání analogových vstupů

Příklad 2:

Odečtení 2 signálů

Signál na AnIn1 = 8 V

Signál na AnIn2 = 4 V

[511] AnIn1 Funkce = Proces Ref.

[512] AnIn1 Nastavení = 0-10 V

[5134] AnIn1 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5136] AnIn1 Funkce Max = Max (1500 rpm)

[5138] AnIn1 Operace = Přičíst +

[514] AnIn2 Funkce = Proces Ref.

[515] AnIn2 Nastavení = 0-10 V

[5164] AnIn2 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5166] AnIn2 Funkce Max = Max (1500 rpm)

[5168] AnIn2 Operace = Odečíst -

Výpočet:

$AnIn1 = (8-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 1200 \text{ rpm}$

$AnIn2 = (4-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 600 \text{ rpm}$

Aktuální referenční (žádaná) hodnota procesu bude:

$+1200 - 600 = 600 \text{ rpm}$

AnIn1 Nastavení

[512]

Nastavení analogového vstupu se používá pro konfiguraci vstupu v souladu s referenčním signálem, který bude na tento vstup připojen. Analogový vstup může být nastaven jako vstup proudový (0-20 mA) nebo napěťový (0-10 V). Ostatní volby umožňují použití prahových úrovní, funkce bipolárního vstupu nebo vlastního definovaného rozsahu vstupu. S bipolárním vstupním referenčním signálem lze řídit motor v obou směrech, viz obr.

POZNÁMKA:

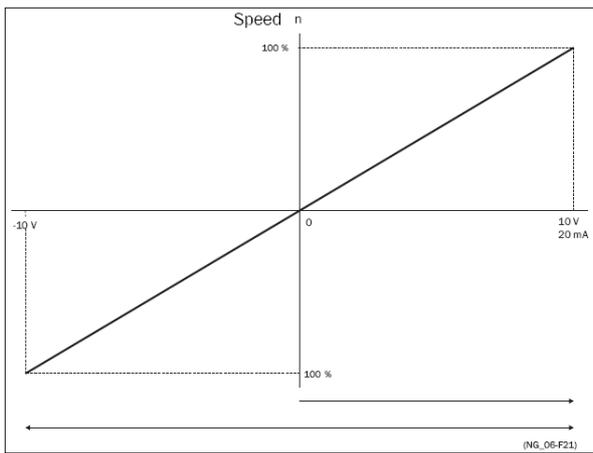
Volby v tomto parametru jsou závislé na poloze Jumper přepínačů na řídicí desce, viz kap. 4.4, str. 22.

512 AnIn1 Nast
Stp A 4-20mA

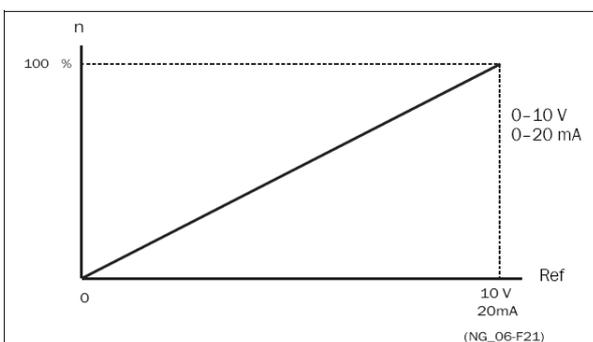
Standard:		4-20 mA
Závisí na:		Poloze Jumper přepínače S1
4-20mA	0	Proudový vstup má pevnou prahovou hodnotu 4 mA, viz obr.
0-20mA	1	Plný rozsah proudového vstupu, viz obr.
Vlastní mA	2	Rozsah proudového vstupu je možno nastavit podle potřeby v pokročilém nastavení AnIn Min a AnIn Max.
VlStBpol mA	3	Nastavení vstupu pro bipolární proudový vstup, kde rozsah je definován v pokročilém nastavení AnIn Bipol.
0-10V	4	Plný rozsah napěťového vstupu, viz obr. 78
2-10V	5	Napěťový vstup má pevnou prahovou hodnotu 2 V, viz obr.
Vlastní V		Rozsah napěťového vstupu je možno nastavit podle potřeby v pokročilém nastavení AnIn Min a AnIn Max.
VlStBpol V	7	Nastavení pro bipolární napěťový vstup, kde rozsah je definován v pokročilém nastavení AnIn Bipol.

Specifikace pro komunikaci

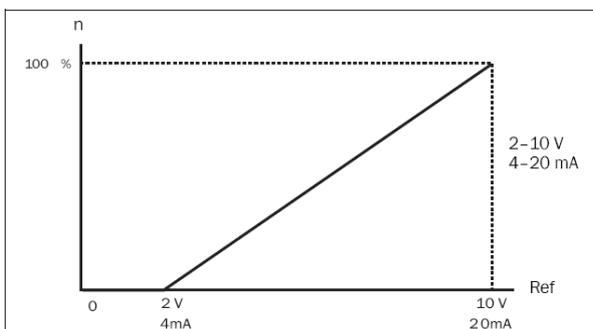
Modbus Instance no/DeviceNet no:	43202
Profibus slot/index	169/106
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 94 Bipolární referenční signál



Obr. 95 Normální konfigurace pro plný rozsah



Obr. 96 2–10 V/4–20 mA

AnIn1 Rozšiřující nastavení

[513]

POZNÁMKA:

Podle volby nastavení v "AnIn1 Nast" [512] budou parametry automaticky nastaveny v "mA" nebo "V".

513 AnIn1 Rozšiř
Stp A

AnIn1 Min

[5131]

Parametr pro nastavení minimální hodnoty referenčního signálu. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní mA/V.

5131 AnIn1 Min
Stp A 0V/4.00mA

Standard:	0V / 4.00mA
Rozsah:	0.00–20.00mA 0–10.00V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43203
Profibus slot/index	169/107
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

AnIn1 Max

[5132]

Parametr pro nastavení maximální hodnoty referenčního signálu. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní mA/V.

5132 AnIn1 Max
Stp A 10.0V/20.00mA

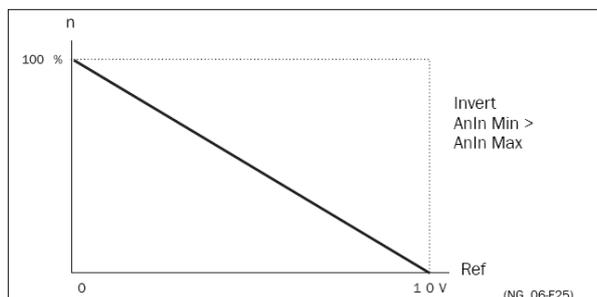
Standard:	10.00V / 20.00mA
Rozsah:	0.00–20.00mA 0–10.00V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43204
Profibus slot/index	169/108
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

Speciální funkce: Inverzní referenční signál

Je-li minimální hodnota AnIn vyšší než maximální, pak vstup pracuje inverzně (obráceně), viz obr.



Obr. 97 Inverzní referenční signál

AnIn1 Bipolární [5133]

Tento parametr se automaticky zobrazí pokud [512] = "Vlastní Bipol mA" nebo "Vlastní Bipol V". V okně budou dle nastavení automaticky zobrazeny hodnoty v mA nebo V. Rozsah je nastavitelný změnou maximální kladné hodnoty, záporná hodnota je poté automaticky přizpůsobena. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní Bipol mA/V.

5133	AnIn1 Bipol
Stp A	10.00V

Standard:	0.00–10.00V
Rozsah:	0.0–20.0mA 0.00–10.00V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43205
Profibus slot/index	169/109
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

AnIn1 Funkce Min [5134]

Pomocí tohoto parametru je fyzická minimální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnIn1 [511].

5134	AnIn1 FcMin
Stp A	Min

Standard:		Min
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5135]

Tabulka uvádí hodnoty pro volbu min a max v závislosti na funkci analogového vstupu [511].

Tab.24.

AnIn Funkce	Min	Max
Otáčky	Min otáčky [341]	Max otáčky [343]
Moment	0%	Max moment [351]
Proces-Ref	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Proces-Hodnota	Proces Min [324]	Proces Max [325]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43206
Profibus slot/index	169/110
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn1 Funkce Hodnota Min [5135]

Definice vlastní minimální hodnoty signálu. Zobrazen pouze pokud [5134] = "Vlastní Def"

5133	AnIn1 HdMin
Stp A	0.000

Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000 – 10000.000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43541
Profibus slot/index	170/190
Fieldbus format	Long,
Speed 1=1 rpm	
Torque 1=1%	
Process val 1=0.001	
Modbus format	EInt

AnIn1 Funkce Max [5136]

Pomocí tohoto parametru je fyzická maximální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnIn1 [511], viz Tab.

5136 AnIn1 FcMax
Stp A Max

Standard:		Max
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5137]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/	
DeviceNet no:	43207
Profibus slot/index	169/111
Fieldbus format	Long,
Speed/Torque 1=1 rpm or %.	
Other 1= 0.001	
Modbus format	EInt

AnIn1 Funkce Hodnota Max [5137]

Hodnota definovaná uživatelem [5136] = "Vlastní Def"

5137 AnIn1 HdMax
Stp A 10.00V

Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000 – 10000.000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43551
Profibus slot/index	170/200
Fieldbus format	Long,
Speed 1=1 rpm	
Torque 1=1%	
Process val 1=0.001	
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

Pomocí parametrů AnIn Min, AnIn Max, AnIn Funkce Min a AnIn Funkce Max může být pro zachování přesného řízení kompenzována ztráta zpětnovazebních signálů (např. napěťový pokles v důsledku dlouhého vedení zpětnovazebních signálů).

Příklad:

Zpětnovazební snímač má následující hodnoty:

Rozsah: 0–3 bar

Výstup: 2–10 mA

Nastavení analogového vstupu by mělo být následující.

[512] AnIn1 Nastavení = Vlastní mA

[5131] AnIn1 Min = 2 mA

[5132] AnIn1 Max = 10 mA

[5134] AnIn1 Funkce Min = Vlastní Def

[5135] AnIn1 HdMin = 0.000 bar

[5136] AnIn1 Funkce Max = Vlastní Def

[5137] AnIn1 HdMax = 3.000 bar

AnIn1 Operace [5138]

5138 AnIn1 Oper
Stp A Přičíst +

Standard:		Přičíst +
Přičíst +	0	Analogový signál bude přičten ke zvolené funkci v parametru [511].
Odečíst -	1	Analogový signál bude odečten od zvolené funkce v parametru [511].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43208
Profibus slot/index	169/112
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn1 Filtr [5139]

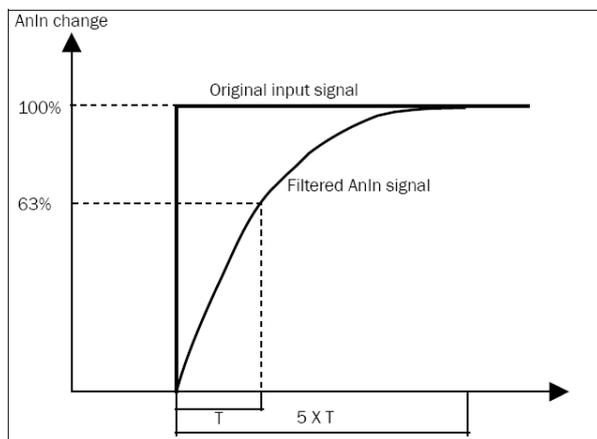
Pokud je vstupní signál nestabilní (např. kolísání žádané hodnoty), může být tento filtr použit ke stabilizaci signálu. Po nastavené době bude vstupní signál na úrovni 63% původního signálu a po 5ti násobku nastaveného času bude dosaženo hodnoty 100% vstupního signálu, viz obr.

5139 AnIn1 Filtr
Stp A 0.1s

Standard:	0.1 s
Rozsah:	0.001 – 10.0 s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43209
Profibus slot/index	169/113
Fieldbus format	Long, 1=0.001 s
Modbus format	EInt



Obr. 98 Vstupní signál s filtrem

AnIn1 Aktiv [513A]

Aktivace/deaktivace analogového vstupu pomocí úrovně digitálního vstupu (DigIn je nastaven na „AnIn Volba“)

513A AnIn1 Aktiv	
Stp A	Zap

Standard:		Zap
Zap	0	AnIn1 je vždy aktivní
!DigIn	1	AnIn1 je aktivní pouze tehdy, je-li na vstupu DigIn LO úroveň
DigIn	2	AnIn1 je aktivní pouze tehdy, je-li na vstupu DigIn HI úroveň

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43210
Profibus slot/index	169/114
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn2 Funkce [514]

Nastavení funkce analogového vstupu 2. Stejně funkce jako „AnIn1 Funkce“ [511].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43211
Profibus slot/index	169/115
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn2 Nastavení [515]

Nastavení analogového vstupu 2. Stejně funkce jako „AnIn1 Nastavení“ [512].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43212
Profibus slot/index	169/116
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn2 Rozšiřující nastavení [516]

Stejně jako „AnIn1 Rozšiřující nastavení“ [513].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43213–43219 43542 43552
Profibus slot/index	169/117–123 170/191 170/201

AnIn3 Funkce [517]

Nastavení funkce analogového vstupu 3. Stejně funkce jako „AnIn1 Funkce“ [511].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43221
Profibus slot/index	169/125
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn3 Nastavení [518]

Stejně jako „AnIn1 Nastavení“ [512].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43222
Profibus slot/index	169/126
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn3 Rozšiřující nastavení [519]

Stejně jako "AnIn1 Rozšiřující nastavení" [513].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43223–43229 43543 43553
Profibus slot/index	169/127– 169/133 170/192 170/202

AnIn4 Funkce [51A]

Nastavení funkce Analogového vstupu 4.

Stejně jako "AnIn1 Funkce" [511].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43231
Profibus slot/index	169/135
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn4 Nastavení [51B]

Stejně jako "AnIn1 Nastavení" [512].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43232
Profibus slot/index	169/136
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnIn4 Rozšiřující nastavení [51C]

Stejně jako "AnIn1 Rozšiřující nastavení" [513].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43233–43239 43544 43554
Profibus slot/index	169/137–143 170/193 170/203

11.6.2. Digitální vstupy [520]

Nastavení digitálních vstupů.

POZNÁMKA:

Další digitální vstupy jsou dostupné pouze v případě instalace V/V option karty.

Digitální vstup 1 [521]

Nastavení funkce digitálního vstupu.

Na řídicí desce je standardně dostupných osm digitálních vstupů.

Je-li na více digitálních vstupech nastavena stejná funkce, řídí se aktivace těchto vstupů "OR" logikou.

521	DigIn1
Stp A	RunL

Standard:		RunL
Vyp	0	Vstup není aktivní
Ext Porucha	3	Pokud není tento vstup zapojen,, měnič okamžitě zastaví a displej zobrazí "Ext porucha". POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Stop	4	Povel ke stopu v souladu s parametrem [33B], Stop Režim. POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Uvolnění FM	5	Povel uvolnit. Hlavní podmínka startu měniče. Pokud se hodnota vstupu během chodu změní na LO, výstup měniče je okamžitě odpojen a motor volně dobíhá až do zastavení. POZNÁMKA: Pokud není žádný vstup nastaven na "Uvolnění FM", uvolnění se aktivuje interním signálem. POZNÁMKA: Uvolnění FM je při stavu HI
RunR	6	Start vpravo. Při tomto povelu se měnič bude rozbíhat ve směru hodinových ručiček.
RunL	7	Start vlevo. Při tomto povelu se měnič bude proti směru hodinových ručiček.
Reset	9	Kvitování poruchy nebo pro funkci automatického resetu.
Ref Volba 1	10	Volba pevných otáček.
Ref Volba 2	11	Volba pevných otáček.
Ref Volba 3	12	Volba pevných otáček.
Motor PotHI	13	Zvyšování žádané hodnoty dle MotPotAcc [333]. Stejná funkce jako "skutečný" motorový potenciometr, viz obr. 65.

Motor PotLO	14	Snižování žádané hodnoty dle MotPotDec [334], viz Motor Pot HI
Pohon 1 ZV	15	Zpětnovazební vstup pohonu 1 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 2 ZV	16	Zpětnovazební vstup pohonu 2 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 3 ZV	17	Zpětnovazební vstup pohonu 3 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 4 ZV	18	Zpětnovazební vstup pohonu 4 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 5 ZV	19	Zpětnovazební vstup pohonu 5 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 6 ZV	20	Zpětnovazební vstup pohonu 1 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Časovač 1	21	Prodleva Časovače 1 [643] bude aktivována náběžnou hranou signálu.
Časovač 2	22	Prodleva Časovače 2 [653] bude aktivována náběžnou hranou signálu.
Nast Sady 1	23	Přepínání parametrové sady, viz Tab. 24 pro volbu možností.
Nast Sady 2	24	Přepínání parametrové sady, viz Tab. 24 pro volbu možností.
Mot Předmag	25	Předmagnetizace motoru. Pro rychlejší rozběh motoru.
Tipování	26	Funkce tipování. Aktivuje povel start ve zvoleném směru a zvolených otáčkách, str. 81.
Ext Tepl Mot	27	Jestli na vstup není nic připojeno, pak měnič okamžitě přechází do poruchy „Externí teplota motoru“. POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Tlač / Svorky	28	Aktivace ovládání z tlačítek, dle menu [2171] a [2172].
AnIn Volba	29	Aktivace / deaktivace analogových vstupů definovaných v [513A], [516A], [519A] a [51CA].
Chlad Voda LO	30	Signál z hlídače nízké hladiny chladicí vody. POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43241
----------------------------------	-------

Profibus slot/index	169/145
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Tab.25. Volba parametrové sady

Parametrová sada	Nast Sady 1	Nast Sady 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

Digitální vstup 2 až Digitální vstup 8 [522] [528]

Stejně jako [521], DigIn 1. Vstup DigIn 8 je standardně nastaven jako Reset. DigIn 4 až 7 standardně vypnuty.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43241–43248
Profibus slot/index	169/146– 169/152
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Další digitální vstupy [529] až [52H]

Další digitální vstupy jsou dostupné na instalované I/O option kartě, označují se jako B1 DigIn 1 [529] - B3 DigIn 3 [52H]. "B" znamená instalovanou option kartu a "1-3" znamená číslo karty. Funkce a volby jsou stejné jako v DigIn 1 [521].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43501–43509
Profibus slot/index	170/150– 170/158
Fieldbus format	Int
Modbus format	Int

11.6.3. Analogové výstupy [530]

Nastavení analogových výstupů. Hodnota analogového výstupu může být použita k vizualizaci stavu pohonu nebo měniče. Analogové výstupy mohou být rovněž použity pro "zrcadlení" analogového vstupu. Takový signál může být pak použit jako:

- Žádaná hodnota pro další měnič v konfiguraci Master/Slave (viz obr.).
- zpětnovazební potvrzení přijaté analogové referenční hodnoty.

AnOut1 Funkce [531]

Nastavení funkce Analogového výstupu 1. Stupnice a rozsah jsou definovány AnOut1 Rozšířené nastavení [533].

531	AnOut1 Fce
Stp A	Otáčky

Standard:		Otáčky
Proces-Hodn	0	Aktuální hodnota procesu shodná se signálem zpětné vazby procesu.
Otáčky	1	Aktuální otáčky
Moment	2	Aktuální moment
Proces-Ref	3	Aktuální referenční hodnota procesu
Mech Výkon	4	Aktuální mechanický výkon
Frekvence	5	Aktuální frekvence.
Proud	6	Aktuální proud.
EI Výkon	7	Aktuální elektrický výkon.
Výst Napětí	8	Aktuální výstupní napětí.
DC Napětí	9	Aktuální DC napětí meziobvodu.
AnIn1	10	Zrcadlení signálu vstupu AnIn1.
AnIn2	11	Zrcadlení signálu vstupu AnIn2.
AnIn3	12	Zrcadlení signálu vstupu AnIn3.
AnIn4	13	Zrcadlení signálu vstupu AnIn4.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43251
Profibus slot/index	169/155
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnOut 1 Nastavení [532]

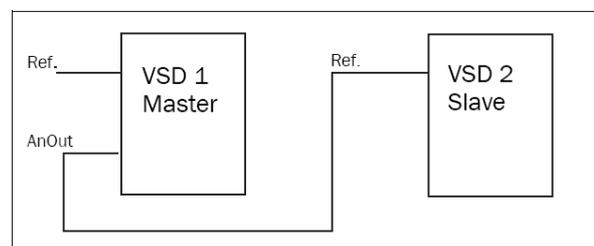
Nastavení rozsahu a offsetu výstupního analogového signálu.

521	AnOut1 Nast
Stp A	4-20mA

Standard:		4-20mA
4-20mA	0	Proudový výstup s offsetem 4mA
0-20mA	1	Plný rozsah proudového výstupu
Vlastní mA	2	Rozsah proudového výstupu je možno nastavit podle potřeby v rozšířeném nastavení AnOut Min a AnOut Max.
VlastBipol mA	3	Bipolární proudový výstup, kde rozsah je definován v rozšířeném nastavení AnOut Bipol.
0-10V	4	Normální plný rozsah napěťového výstupu, viz obr.
2-10V	5	Napěťový výstup s offsetem 2V
Vlastní V	6	Rozsah napěťového výstupu je možno nastavit podle potřeby v rozšířeném nastavení AnOut Min a AnOut Max.
VlastBipol V	7	Bipolární napěťový výstup, jehož rozsah je definován v rozšířeném nastavení AnOut Bipol.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43252
Profibus slot/index	169/156
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt



Obr. 99 Příklad řízení dvou měničů Master-Slave

AnOut1 Rozšířené nastavení [533]

Pomocí rozšířeného nastavení lze analogový výstup kompletně přizpůsobit potřebám aplikace. Menu bude automaticky zobrazeno v "mA" nebo "V" dle volby v "AnOut1 Nastavení" [532].

533 AnOut1Rozšřir
Stp **A**

AnOut1 Min [5331]

Parametr pro nastavení minimální hodnoty proudového nebo napěťového výstupu. Zobrazen pouze pokud [532] = Vlastní mA/V.

5331 AnOut1 Min
Stp **A** 4mA

Standard:	4mA
Rozsah:	0.00 – 20.00 mA, 0 – 10.00 V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43253
Profibus slot/index	169/157
Fieldbus format	Long, 1=0.01
Modbus format	EInt

AnOut1 Max [5332]

Parametr pro nastavení maximální hodnoty proudového nebo napěťového výstupu. Zobrazen pouze pokud [532] = Vlastní mA/V.

5332 AnOut1 Max
Stp **A** 20.0mA

Standard: 20.00 mA

Rozsah: 0.00–20.00 mA, 0–10.00 V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43254
Profibus slot/index	169/158
Fieldbus format	Long, 1=0.01
Modbus format	EInt

AnOut1 Bipol [5333]

Tento parametr se automaticky zobrazí pokud okno [532] = "Vlastní Bipol mA" nebo "Vlastní Bipol V". V okně budou dle nastavení automaticky zobrazeny hodnoty v mA nebo V. Rozsah je nastavitelný změnou maximální kladné hodnoty, záporná hodnota je poté automaticky přizpůsobena. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní Bipol mA/V.

5333 AnOut1 Bipol
Stp **A** -10.00–10.00V

Standard:	-10.00–10.00 V
Rozsah:	-10.00–10.00 V, -20.0–20.0 mA

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43255
Profibus slot/index	169/159
Fieldbus format	Long, 1=0.01
Modbus format	EInt

AnOut1 Funkce Min [5334]

Pomocí tohoto parametru je fyzická minimální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnOut1 [531].

5334 AnOut1 FcMin
Stp **A** Min

Standard:		Min
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5335]

Následující tab. uvádí hodnoty pro volbu min a max v závislosti na funkci analogového výstupu [531].

AnOut Funkce	Min hodnota	Max hodnota
Proces-Hodnota	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Otáčky	Min Otáčky [341]	Max Otáčky [343]
Moment	0%	Max Moment [351]
Proces-ref	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Mech. Výkon	0%	Motor-Výkon [223]

Frekvence	0 Hz	Motor-Frekvence [222]
Proud	0 A	Motor- Proud [224]
EI Výkon	0 W	Motor-Výkon [223]
Výstupní Napětí	0 V	Motor-Napětí [221]
DC Napětí	0 V	1000 V
AnIn1	AnIn1 Funkce Min	AnIn1 Funkce Max
AnIn2	AnIn2 Funkce Min	AnIn2 Funkce Max
AnIn3	AnIn3 Funkce Min	AnIn3 Funkce Max
AnIn4	AnIn4 Funkce Min	AnIn4 Funkce Max

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43256
Profibus slot/index	169/160
Fieldbus format	Long,
1=0.1 W, 0.1 Hz, 0.1 A, 0.1 V or 0.001	
Modbus format	EInt

AnOut1 Funkce Hodnota Min [5335]

Definice vlastní minimální hodnoty signálu. Zobrazen pouze pokud [5334] = "Vlastní Def."

5335	AnOut1 HdMin
stp A	0.000

Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000–10000.000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43545
Profibus slot/index	170/194
Fieldbus format	Long,
Speed 1=1 rpm	
Torque 1=1%	
Process val 1=0.001	
Modbus format	EInt

AnOut1 Funkce Max [5336]

Pomocí tohoto parametru je fyzická maximální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnOut1 [531], viz. Tab.

5336	AnOut1 FcMax
stp A	Max

Standard:		Max
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5337]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43257
Profibus slot/index	169/161
Fieldbus format	Long, 0.001
Modbus format	EInt

POZNÁMKA:

AnOut1 lze nastavit jako inverzní výstup, nastavením hodnoty AnOut1 Min > AnOut1 Max, viz obr.

AnOut1 Funkce Hodnota Max [5337]

Hodnota definovaná uživatelem [5334] = "Vlastní Def."

5337	AnOut1 HdMax
stp A	0.000

Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000–10000.000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43555
Profibus slot/index	170/204
Fieldbus format	Long,
Speed 1=1 rpm	
Torque 1=1%	
Process val 1=0.001	
Modbus format	EInt

AnOut2 Funkce [534]

Nastavení funkce analogového výstupu 2.

534	AnOut2 Fce
stp A	Moment

Standard:	Moment
Volba:	Stejně jako v parametru [531]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43261
Profibus slot/index	169/165
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnOut2 Nastavení [535]

Nastavení rozsahu a offsetu výstupního analogového signálu 2.

535	AnOut2 Nast
Stp A	4 - 20mA

Standard:	4-20mA
Volba:	Stejně jako v parametru [532]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/	
DeviceNet no:	43262
Profibus slot/index	169/166
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

AnOut2 Rozšířené nastavení [536]

Stejně jako v parametru [533] - Rozšířené nastavení.

536	AnOut1Rozšiř
Stp A	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43263-43267 43546 43556
Profibus slot/index	169/167-169/171 170/195 170/205

11.6.4. Digitální výstupy [540]

Nastavení digitálních výstupů.

Digitální Výstup 1 [541]

Nastavení digitálního výstupu 1.

POZNÁMKA:
Definice zde popsané jsou platné pro stav aktivního výstupu.

541	DigOut1
Stp A	Připraven

Standard:		Připraven
Vyp	0	Výstup není aktivní, má trvalou úroveň LO
Zap	1	Výstup má trvale úroveň HI, např. pro kontrolu obvodů nebo hledání závady
Chod	2	Výstup měniče je aktivní
Stop	3	Výstup měniče není aktivní
0Hz	4	Výstupní frekvence je při chodu 0±0.1Hz
Acc/Dec	5	Měnič zrychluje nebo brzdí
Proces=Ref	6	Výstup měniče je roven referenční (žádané) hodnotě
Max Otáčky	7	Výstupní frekvence je omezena max. otáčkami
Bez Poruchy	8	Bezporuchový stav
Porucha	9	Porucha měniče
AutoReset Por	10	Je aktivní Autoreset poruchy
Limit	11	Dosažení nějaké mezní hodnoty
Upozornění	12	Podmínky pro upozornění jsou dosaženy
Připraven	13	Měnič je připraven k provozu a čeká na povel start. To znamená, že k měniči je připojeno napájení a měnič je v pořádku
Moment-Limit	14	Moment je omezen hodnotou momentového omezení.
I>Inom	15	Výstupní proud je vyšší než jmenovitý proud měniče
Brzda	16	Výstup je použit pro ovládání mechanické brzdy.
ynů<Offset	17	Jeden z analogových vstupních signálů je nižší než 75% nastaveného offsetu

Alarm	18	Dosažení úrovně pro max nebo min alarm
Výstraha	19	Dosažení úrovně pro max nebo min výstrahu alarmu
Max Alarm	20	Dosažení úrovně max alarmu
Max Výstraha	21	Dosažení úrovně max vystrahy
Min Alarm	22	Dosažení úrovně min alarmu
Min Výstraha	23	Dosažení úrovně min výstrahy
LY	24	Logický výstup Y
!LY	25	Logický výstup Y negovaný
LZ	26	Logický výstup Z
!LZ	27	Logický výstup Z negovaný
CA 1	28	Analogový komparátor 1 - výstup
!A1	29	Negovaný analogový komparátor 1 - výstup
CA 2	30	Analogový komparátor 2 - výstup
!A2	31	Negovaný analogový komparátor 2 - výstup
CD 1	32	Digitální komparátor 1 - výstup
!D1	33	Negovaný digitální komparátor 1 - výstup
CD 2	34	Digitální komparátor 2 - výstup
!D2	35	Negovaný digitální komparátor 2 - výstup
Provoz	36	Měnič i motor v chodu
T1Q	37	Časovač 1 - výstup
!T1Q	38	Časovač 1 - negovaný výstup
T2Q	39	Časovač 2 - výstup
!T2Q	40	Časovač 2 - negovaný výstup
Režim Spánku	41	Aktivován režim spánku
Jeřáb Deviace	42	Poruchový stav v důsledku odchylky žádaných a skutečných otáček (nutný IRC snímač otáček)
Čerp Slave1	43	Aktivováno čerpadlo slave 1
Čerp Slave 2	44	Aktivováno čerpadlo slave 2
Čerp Slave 3	45	Aktivováno čerpadlo slave 3
Čerp Slave 4	46	Aktivováno čerpadlo slave 4
Čerp Slave 5	47	Aktivováno čerpadlo slave 5
Čerp Slave 6	48	Aktivováno čerpadlo slave 6
ČerpMaster1	49	Aktivováno čerpadlo master 1
ČerpMaster 2	50	Aktivováno čerpadlo master 2
ČerpMaster 3	51	Aktivováno čerpadlo master 3
ČerpMaster 4	52	Aktivováno čerpadlo master 4

ČerpMaster 5	53	Aktivováno čerpadlo master 5
ČerpMaster 6	54	Aktivováno čerpadlo master 6
VšechnaČerp	55	Všechna čerpadla v chodu
Jen Master	56	V chodu pouze master čerpadlo
Tlač/Svorky	57	Funkce Tlač/Svorky je aktivní
Standby	58	Záložní napájení (option) je aktivní
PTC Porucha	59	Porucha, jestliže je funkce aktivní
PT100 Porucha	60	Porucha, jestliže je funkce aktivní
Přepětí	61	Přepětí v důsledku vysokého napětí sítě
Přepětí G	62	Přepětí při generátorickém chodu
Přepětí D	63	Přepětí při brzdění
Acc	64	Akcelerace (rozběh)
Dec	65	Decelerace (brzdění)
I ² t	66	Ochrana I ² t je aktivní
Napětí-Limit	67	Funkce omezení přepětí je aktivní
Proud-Limit	68	Funkce omezení nadproudu je aktivní
Vysoká Tepl	69	Upozornění na vysokou teplotu
Podpětí	70	Upozornění na podpětí
DigIn 1	71	Digitální vstup 1
DigIn 2	72	Digitální vstup 2
DigIn 3	73	Digitální vstup 3
DigIn 4	74	Digitální vstup 4
DigIn 5	75	Digitální vstup 5
DigIn 6	76	Digitální vstup 6
DigIn 7	77	Digitální vstup 7
DigIn 8	78	Digitální vstup 8
Manual Reset	79	
Com Error	80	Porucha komunikace
Ext Ventilátor	81	FM je ochlazován. Interní ventilátor je aktivní.
LC Chlazení	82	Aktivace čerpadla vodního chlazení FM
LC HE Vent	83	Aktivace ventilátoru chlazení vodního výměníku tepla Voda-Vzduch
LC Úroveň	84	Úroveň hodnoty aktivace vodního chlazení

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43271
Profibus slot/index	169/175
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Digital Out 2 [542]

POZNÁMKA:

Definice zde popsané jsou platné pro stav aktivního výstupu.

Nastavení digitálního výstupu 2.

542	DigOut2
Stp A	Bez Poruchy

Standard:	Bez Poruchy
Volba:	Stejně jako v parametru [541]

Specifikace pro komunikaci	
Modbus Instance no/DeviceNet no:	43272
Profibus slot/index	169/176
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Relé [550]

Nastavení reléových výstupů. Reléový výstup umožňuje, použitím klidových a pracovních kontaktů, zajištění proti poruše.

POZNÁMKA:

Přídavná relé jsou k dispozici po připojení V/V option karty (maximum 3 karty, každá se 3 relé).

Relé 1 [551]

Nastavení funkce reléového výstupu 1. Stejně funkce jako v parametru [541], Dign 1.

Standard:	Porucha
Volba:	Stejně jako v parametru [541]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43273
Profibus slot/index	169/177
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Relé 2 [552]

POZNÁMKA:

Definice zde popsané jsou platné pro stav aktivního výstupu.

Nastavení funkce reléového výstupu 2.

Standard:	Chod
Volba:	Stejně jako v parametru [541]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43274
Profibus slot/index	169/178
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Relé 3 [553]

Nastavení funkce relé 3.

Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v parametru [541]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43275
Profibus slot/index	169/179
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Rozšiřující Reléová Karta [554] až [55C]

Tyto parametry jsou zobrazeny pouze při instalované I/O option kartě ve slotu 1, 2 nebo 3. Výstupy jsou označeny B1 Relé 1–3, B2 Relé 1–3 a B3 Relé 1–3. "B" znamená instalovanou option kartu a "1-3" je číslo karty.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43511-43519
Profibus slot/index	170/160-170/168
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Rozšířené Nastavení Relé [55D]

V případě selhání nebo vypnutí měniče bude relé rovněž uvedeno do klidového stavu.

Příklad

Proces obvykle vyžaduje určitý minimální průtok. Požadovaný počet čerpadel může být ovládán pomocí klidových kontaktů relé. Např. čerpadla mohou být ovládána standardně pomocí funkce pro řízení čerpadel, avšak k jejich rozběhu dojde, i když měnič spadne do poruchy nebo dojde výpadku napájení.

55D Relé Rozšiř
Stp **A**

Relé 1 Nastavení [55D1]

55D1 Relé1 Nast
Stp **A** Pracovní

Standard:		Pracovní
Pracovní	0	Kontakty jsou sepnuty když funkce je aktivní.
Klidový	1	Kontakty jsou rozepnuty když funkce je aktivní.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43276
Profibus slot/index	169/180
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Relé 2 Nastavení [55D2] až [55DC]

Stejná funkce jako parametr [55D1] - Relé1 Nastavení.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43277–43278, 43521–43529
Profibus slot/index	169/181-169/182 170/170-170/178
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Virtuální Vstupy/Výstupy [560]

Funkce pro využití osmi interních spojení komparátorů, časovačů a digitálních signálů bez použití fyzických digitálních vstupů/výstupů. Virtuální zapojení je bezdrátové spojení funkcí digitálního výstupu a digitálního vstupu. Dostupné signály a ovládací funkce mohou být použity pro vytvoření vlastních specifických funkcí.

Příklad zpoždění při startu

Motor se rozběhne směrem vpravo (RunR), pokud na vstup DigIn1 přivedeme signál (HI). DigIn1 má časovou prodlevu 10 s.

Parametr	Název	Nastavení
[521]	DigIn1	Časovač 1
[561]	V1 V/V Cíl	RunR
[562]	V1 V/V Zdroj	T1Q
[641]	Časov1 Start	Vyp
[642]	Časov1 Režim	Prodleva
[643]	Časov1 Prodl	0:00:10

POZNÁMKA:

Jsou-li digitální vstupy a cílová virtuální zapojení nastaveny na stejnou funkci, bude tato funkce pracovat jako logická OR.

Virtuální zapojení 1 Cíl [561]

Volba cíle virtuálního zapojení. Pokud je funkce ovládána z několika zdrojů, např. od virtuálního zapojení nebo digitálního vstupu, pak bude ovládána dle logické hodnoty OR.

Pro popis různých možností viz DigIn [521].

561 V1 V/V Cíl
Stp **A** Vyp

Standard:	Vyp
Volba:	Stejné možnosti jako Digitální vstup 1, parametr [521].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43281
Profibus slot/index	169/185
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Virtuální zapojení 1 Zdroj [562]

Definice zdroje virtuálního zapojení.

Možnosti shodné s DigOut 1.

562	V1 V/V Zdroj
Stp A	Vyp

Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v parametru [541].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43282
Profibus slot/index	169/186
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Virtuální zapojení 2-8 [563] až [56G]

Stejně možnosti jako [561] V1 V/V Cíl a [562] V1 V/V Zdroj.

Specifikace pro komunikaci - virtuální zapojení 2-8 Cíl

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43283, 43285, 43287, 43289, 43291, 43293, 43295
Profibus slot/index	169/ 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Specifikace pro komunikaci - virtuální zapojení 2-8 Zdroj.

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43284, 43286, 43288, 43290, 43292, 43294, 43296
Profibus slot/index	169/ 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.7. Logické funkce a časovače [600]

Pomocí komparátorů, logických funkcí a časovačů lze naprogramovat podmínky pro řízení nebo signalizaci. S těmito funkcemi lze porovnat různé signály a hodnoty za účelem monitorování nebo ovládání.

Komparátory [610]

Komparátory umožňují monitorovat různé interní signály a hodnoty, a dosažení těchto stanovených hodnot zobrazovat pomocí digitálních výstupů nebo reléových kontaktů.

2 analogové komparátory porovnávají analogovou hodnotu zvolené veličiny (včetně analogové žádané hodnoty) s nastavenými konstantami.

Pro analogové komparátory jsou dostupné dvě konstanty, úroveň HI a LO. S těmito úrovněmi je možné vytvořit jasnou hysterezi pro analogový komparátor mezi stavy pro nastavení a resetování komparátorového výstupu. Tato funkce udává zřejmý rozdíl mezi úrovněmi pro spínání, které přizpůsobují proces po dobu než dojde k nějaké další činnosti. S touto hysterezí může být ještě monitorován nestabilní analogový signál aniž by došlo k nestabilitě signálu komparátoru. Další funkcí je získat z komparátoru jasnou indikaci výskytu určitého provozního stavu: komparátor může zablokovat nastavenou úroveň LO na vyšší hodnotě než je úroveň HI.

2 digitální komparátory porovnávají digitální signály.

Výstupní signály těchto komparátorů mohou být logicky spojeny a tím obdržíme jednu logickou hodnotu signálu.

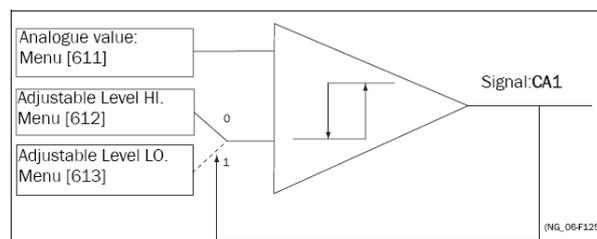
Všechny výstupní signály komparátorů mohou být nastaveny na digitální nebo reléové výstupy nebo použity jako zdroj pro virtuální vstupy/výstupy [560].

Analogový komparátor 1 Hodnota [611]

Volba analogové hodnoty pro Analogový komparátor 1 (CA1).

Analogový komparátor 1 porovnává volitelnou analogovou hodnotu v parametru [611] s konstantou HI v parametru [612] a konstantou LO v parametru [613]. Když analogová hodnota překročí hodnotu konstanty, stav výstupu CA1 přejde na úroveň HI a výstup !A1 na úroveň LO, viz obr.

Výstup může být naprogramován jako virtuální zdroj pro digitální nebo reléové výstupy.



Obr. 100 Analogový komparátor

611 CA1 Hodnota
Stp A Otáčky

Standard:		Otáčky
Proces-Hodn	0	Nastavení dle [310]
Otáčky	1	rpm
Moment	2	%
Mech Výkon	3	kW
EI Výkon	4	kW
Proud	5	A
Výst Napětí	6	V
Frekvence	7	Hz
DC Napětí	8	V
Tepł Chladič	9	°C
PT100_1	10	°C
PT100_2	11	°C
PT100_3	12	°C
Energie	13	kWh
Čas Chodu	14	h
Čas Napájení	15	h
AnIn1	16	%
AnIn2	17	%
AnIn3	18	%
AnIn4	19	%

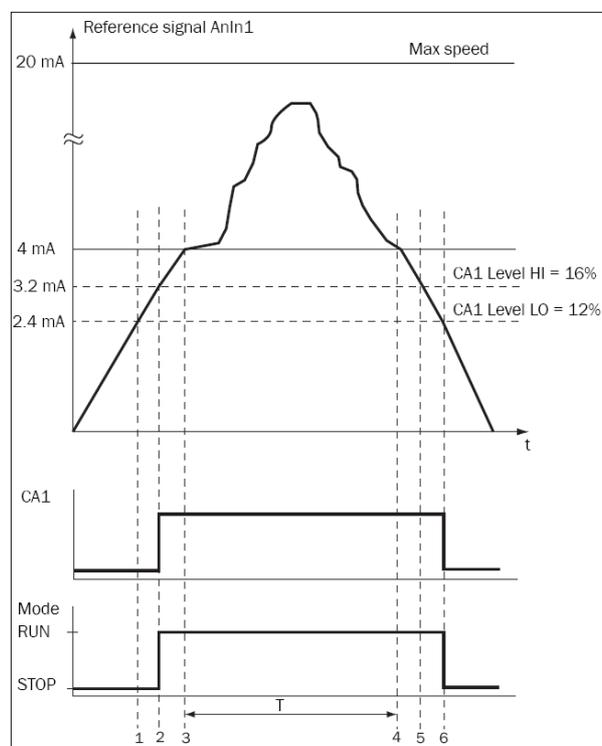
Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43401
Profibus slot/index	170/50
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Příklad

Vytvořte automatický START/STOP signál pomocí analogového referenčního signálu (žádané hodnoty). Proudový signál žádané hodnoty 4-20 mA je zapojen na Analogový vstup 1. AnIn1 Nast, parametr [512] = 4-20 mA, ofset je 4 mA. Plný rozsah (100%) vstupního signálu na AnIn1 = 20 mA. Pokud se žádaná hodnota na AnIn1 zvýší na 80% ofsetu ($4 \text{ mA} \times 0.8 = 3.2 \text{ mA}$), měnič přejde do režimu START. Pokud signál na AnIn1 poklesne pod 60% ofsetu ($4 \text{ mA} \times 0.6 = 2.4 \text{ mA}$), měnič přejde do režimu STOP. Výstup CA1 je použit jako virtuální zdroj, který ovládá virtuální cíl START.

Menu	Funkce	Nastavení
511	AnIn1 Funkce	Otáčky
512	AnIn1 Nastavení	4-20 mA, ofset je 4mA
341	Min Otáčky	0
343	Max Otáčky	1500
611	CA1 Hodnota	AnIn1
612	CA1 HI	16% ($3.2\text{mA}/20\text{mA} \times 100\%$)
613	CA1 LO	12% ($2.4\text{mA}/20\text{mA} \times 100\%$)
561	V1 V/V Cíl	Run
562	V1 V/V Zdroj	CA1
215	Start/Stop	Svorky



Obr. 101 Příklad použití komparátorů

č.	Popis
1	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (vzestupná hrana impulsu), výstup komparátoru CA1 zůstává LO, režim = RUN.
2	režim = Chod
3	Signál žádané hodnoty prochází úrovní 4 mA, otáčky motoru budou řízeny signálem žádané hodnoty.
T	Během této doby jsou otáčky motoru řízeny signálem žádané hodnoty.
4	Signál žádané hodnoty dosáhl úrovně ofsetu, otáčky motoru jsou nulové, režim = RUN.

5	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (sestupná hrana impulzu), výstup komparátoru CA1 zůstává HI, režim = RUN
6	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (sestupná hrana impulzu), výstup komparátoru CA1 = STOP

Analogový komparátor 1 Úroveň HI [612]

Nastavení konstanty pro úroveň (HI) analogového komparátoru dle hodnoty zvolené v parametru [611].

Standard je vždy 300.

612	CA1 HI
Stp A	300rpm

Standard:	300 rpm
Rozsah:	Zadejte hodnotu pro horní úroveň.

Režim	Min	Max	Desetiny
Proces	0		3
Otáčky, rpm	0	Max otáčky	0
Moment, %	0	Max moment	0
Mech Výkon, kW	0	Motor Pnx4	0
EI Výkon, kW	0	Motor Pnx4	0
Proud, A	0	Motor Inx4	1
Výst Napětí, V	0	1000	1
Frekvence, Hz	0	400	1
DC Napětí, V	0	1250	1
Tepl Chladič, °C	0	100	1
PT 100_1_2_3, °C	-100	300	1
Energie, kWh	0	1000000	0
Čas Chodu, h	0	65535	0
Čas Napájení, h	0	65535	0
AnIn 1-4%	0	100	0

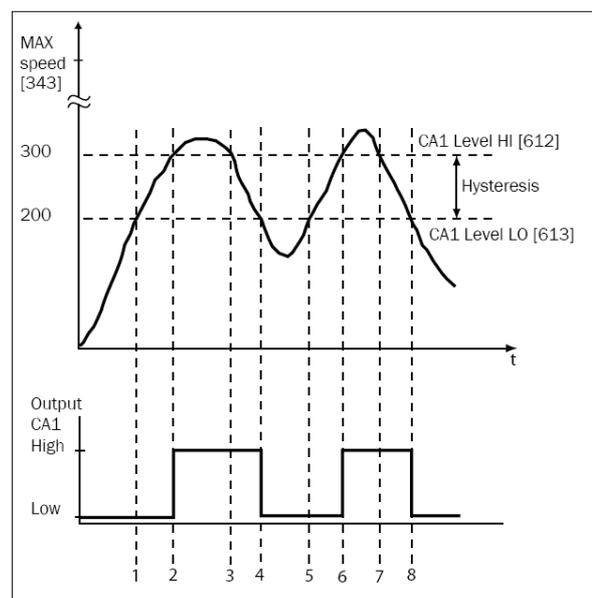
Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43402
Profibus slot/index	170/51
Fieldbus format	Long, 1=1W, 0.1A, 0.1V, 0.1Hz, 0.1°C, 1kWh, 1H, 1%, 1rpm nebo 0.001 dle hodnoty procesu
Modbus format	EInt

Příklad

Tento příklad popisuje běžné použití konstant HI (horní) a LO (spodní).

Parametr	Funkce	Nastavení
343	Max otáčky	1500 rpm
611	CA1 Hodnota	Otáčky
612	CA1 HI	300 rpm
613	CA1 LO	200 rpm
561	V1 V/V Cíl	RUN
562	V1 V/V Zdroj	CA1



Obr. 102 Příklad použití komparátorů

č.	Popis
1	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (vzestupná hrana impulzu), komparátor CA1 se nezmění, výstup zůstává LO.
2	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI zespoda (vzestupná hrana impulzu), výstup komparátoru CA1 přechází do stavu HI.
3	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (sestupná hrana impulzu), komparátor CA1 se nezmění, výstup zůstává HI.
4	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (sestupná hrana impulzu), komparátor CA1 je resetován, jeho výstup je LO.
5	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (vzestupná hrana impulzu), komparátor CA1 je nezměněn, výstup zůstává LO.
6	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI zespoda (vzestupná hrana impulzu), výstup komparátoru CA1 přechází do stavu HI.
7	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (sestupná hrana impulzu), komparátor CA1 je nezměněn, jeho výstup zůstává HI.

8	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (sestupná hrana impulsu), komparátor CA1 je resetován, stav jeho výstupu je LO.
---	--

Analogový komparátor 1 Úroveň LO [613]

Nastavení konstanty pro úroveň (LO) analogového komparátoru dle hodnoty zvolené v parametru [611].

Standard je obvykle 0.

613	CA1	LO
Stp	A	200rpm

Standard:	200 rpm
Rozsah:	Zadejte hodnotu pro spodní úroveň.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43403
Profibus slot/index	170/52
Fieldbus format	Long, 1=1W, 0.1A, 0.1V, 0.1Hz, 0.1°C, 1kWh, 1H, 1%, 1rpm nebo 0.001 dle hodnoty procesu
Modbus format	EInt

Analogový komparátor 2 Hodnota [614]

Funkce je identická s parametrem [611], Analogový komparátor 1 Hodnota.

Standard:	Moment
Volba:	Stejně jako v parametru [611]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43404
Profibus slot/index	170/53
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Analogový komparátor 2 Úroveň HI [615]

Funkce je identická s parametrem [612], Analogový komparátor 1 Úroveň HI.

Standard:	20%
Rozsah:	Zadejte hodnotu pro horní úroveň.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43405
Profibus slot/index	170/54
Fieldbus format	Long, 1=1W, 0.1A, 0.1V, 0.1Hz, 0.1°C, 1kWh, 1H, 1%, 1rpm nebo 0.001 dle hodnoty procesu
Modbus format	EInt

Analogový komparátor 2 Úroveň LO [616]

Funkce je identická s parametrem [613], Analogový komparátor 1 Úroveň LO.

Standard:	10%
Rozsah:	Zadejte hodnotu pro spodní úroveň.

Specifikace pro komunikaci

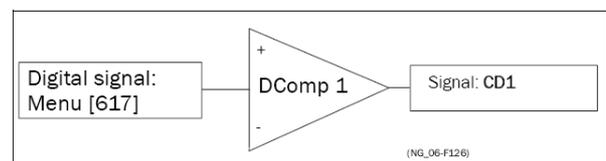
Modbus Instance no/DeviceNet no:	43406
Profibus slot/index	170/55
Fieldbus format	Long, 1=1W, 0.1A, 0.1V, 0.1Hz, 0.1°C, 1kWh, 1H, 1%, 1rpm nebo 0.001 dle hodnoty procesu
Modbus format	EInt

Digitální komparátor 1 [617]

Volba vstupního signálu pro digitální komparátor 1 (CD1).

Výstupní signál CD1 přejde do stavu HI, pokud je zvolený vstupní signál aktivní, viz obr. 98.

Výstupní signál může být použit jako zdroj pro digitální, reléové nebo Virtuální výstupy [560].



Obr. 103 Digitální komparátor

617	CD1
Stp A	Chod

Standard:	Chod
Volba:	Stejně možnosti jako [541], DigOut 1.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43407
Profibus slot/index	170/56
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Digitální komparátor 2

[618]

Stejná funkce jako [617], CD1.

618	CD2
Stp A	DigIn1

Standard: DigIn 1

Volba: Stejně možnosti jako [541], DigOut 1.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43408
Profibus slot/index	170/57
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.7.1. Logický výstup Y

[620]

Pomocí editoru výrazů lze výstupy komparátorů logicky kombinovat do funkce Logická Y.

Editor výrazů má následující možnosti:

- Mohou být použity signály: CA1, CA2, CD1, CD2 nebo LZ (nebo LY)
- Signály mohou být invertovány: !A1, !A2, !D1, !D2, nebo !LZ (nebo !LY)
- K dispozici jsou následující logické operátory:
 "+" : logická operace OR
 "&" : logická operace AND
 "^" : logická operace EXOR

V následující tabulce jsou uvedeny možnosti logických operací:

Vstup		Výsledek		
A	B	& (AND)	+ (OR)	^(EXOR)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Výstupní signál může být použit jako zdroj pro digitální, reléové nebo virtuální výstupy [560].

620	Log Výstup Y
Stp A	CA1&!A2&CD1

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31035
Profibus slot/index	121/179
Fieldbus format	Long
Modbus format	Text

Výraz musí být naprogramován pomocí parametrů [621] až [625].

Příklad:

Detekce poškozeného řemenu pomocí logické funkce Y.

Tento příklad popisuje nastavení pro detekci poškození nebo přetržení řemenu u ventilátoru.

Komparátor CA1 je nastaven na frekvenci >10Hz.

Komparátor !A2 je nastaven na zatížení < 20%.

Komparátor CD1 je nastaven pro aktivní Chod.

Všechny 3 Komparátory jsou v spojení logickým operátorem AND což přináší spolehlivou detekci poškození řemenu.

V parametrech [621]-[625] jsou zobrazeny výrazy vložené do logické funkce Y.

Nastavte parametr [621] na CA1
 Nastavte parametr [622] na &
 Nastavte parametr [623] na !A2
 Nastavte parametr [624] na &
 Nastavte parametr [625] na CD1
 Okno [620] nyní zobrazí výraz pro logickou funkci Y:
 CA1&!A2&CD1
 který je chápan jako:
 (CA1&!A2)&CD1

POZNÁMKA:
 V případě použití pouze dvou komparátorů pro logickou funkci Y nastavte parametr [624] = "□", pro ukončení logického výrazu.

Y Komp 1 [621]
 Volba prvního komparátoru logické funkce Y.

621 Y Komp 1
 Stp **A** CA1

Standard:		CA1
CA1	0	
!A1	1	
CA2	2	
!A2	3	
CD1	4	
!D1	5	
CD2	6	
!D2	7	
LZ/LY	8	
!LZ!/LY	9	
T1	10	
!T1	11	
T2	12	
!T2	13	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43411
Profibus slot/index	170/60
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Y Operátor 1 [622]
 Volba prvního operátoru logické funkce Y.

621 Y Operátor 1
 Stp **A** &

Standard:		&
.	0	Při výběru "□" •(tečky), bude výraz logické funkce Y ukončen (zkrácen pouze na dva výrazy).
&	1	&=AND
+	2	+=OR
^	3	^=EXOR

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43412
Profibus slot/index	170/61
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Y Komp 2 [623]
 Volba druhého komparátoru logické funkce Y.

Standard:	!A2
Volba:	Stejně jako v parametru [621]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43413
Profibus slot/index	170/62
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Y Operátor 2 [624]
 Volba druhého operátoru logické funkce Y.

Standard:	&
Volba:	Stejně jako v parametru [622]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43414
Profibus slot/index	170/63
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Y Komp 3**[625]**

Volba třetího komparátoru logické funkce Y.

Standard:	CD1
Volba:	Stejně jako v parametru [621]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43415
Profibus slot/index	170/64
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Z Komp 2**[633]**

Volba druhého komparátoru logické funkce Z.

Standard:	IA1
Volba:	Stejně jako v parametru [621]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43423
Profibus slot/index	170/72
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.7.2. Logický výstup Z**[630]**

630	Log Výstup Z
Stp A	CA1&!A2&CD1

Výraz musí být naprogramován pomocí parametrů [631] až [635].

Z Komp 1**[631]**

Volba prvního komparátoru logické funkce Z.

Standard:	CA1
Volba:	Stejně jako v parametru [621]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43421
Profibus slot/index	170/70
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Z Operátor 1**[632]**

Volba prvního operátoru logické funkce Z.

Standard:	&
Volba:	Stejně jako v parametru [622]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43422
Profibus slot/index	170/71
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Z Operátor 2**[634]**

Volba druhého operátoru logické funkce Z.

Standard:	&
Volba:	Stejně jako v parametru [622]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43424
Profibus slot/index	170/73
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Z Komp 3**[635]**

Volba třetího komparátoru logické funkce Z.

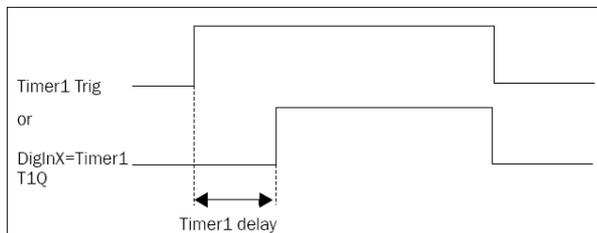
Standard:	CD1
Volba:	Stejně jako v parametru [621]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43425
Profibus slot/index	170/74
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

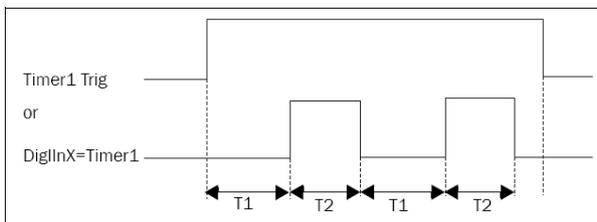
11.7.3. Časovač 1 [640]

Funkce časovače mohou být použity pro zpoždění nebo jako časový interval se samostatným časem zapnutí a vypnutí (alternativní režim). V režimu zpoždění přejde výstupní signál po uplynutí časového zpoždění do stavu HI, viz Obr.



Obr. 104 Časovač

V alternativním režimu výstupní signál T1Q se automaticky cyklicky přepíná úrovně HI a LO atd. podle nastaveného časového intervalu, viz obr.



Obr. 105 Časovač

Výstupní signál může být použit jako zdroj pro digitální nebo reléové výstupy využitě v logických funkcích [620] a [630] nebo pro Virtuální výstupy [560].

Časovač 1 Start [641]

641 Časov1 Start
Stp **A** Vyp

Standard:	Vyp
Volba:	Stejně možnosti jako v parametru [541], DigOut 1.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43431
Profibus slot/index	170/80
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 1 Režim [642]

642 Časov1 Režim
Stp **A** Vyp

Standard:		Vyp
Vyp	0	
Zpoždění	1	
Cyklus	2	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43432
Profibus slot/index	170/81
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 1 Zpoždění [643]

Tento parametr je zobrazen pouze pokud režim časovače je nastaven jako "zpoždění".

Zpoždění časovače 1 udává dobu, po aktivaci prvního časovače. Časovač 1 může být aktivován úrovní HI na digitálním vstupu, který je nastaven na Časovač 1 nebo pomocí parametru [560], virtuální cíl.

643 Časovač 1 Zp
Stp **A** 0:00:00

Standard:	0:00:00 (hod:min:sec)
Rozsah:	0:00:01–9:59:59

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43433 hod, 43434 min, 43435 sec
Profibus slot/index	170/82, 170/83, 170/84
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 1 T1 [644]

Pokud je režim časovače nastaven jako "Cyklus" a časovač 1 je aktivován, zůstává automaticky zapnutý nezávisle na nastavených časech provozu a prostoje. Časovač 1 v cyklickém režimu může být aktivován digitálním vstupem nebo pomocí virtuálního zapojení, viz obr. 87. Parametr Časovač 1 T1 v cyklickém režimu udává dobu provozu.

644	Časovač 1 T1
Stp A	0:00:00

Standard:	0:00:00 (hod:min:sec)
Rozsah:	0:00:01–9:59:59

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43436 hod, 43437 min, 43438 sec
Profibus slot/index	170/85, 170/86, 170/87
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 1 T2 [645]

Parametr Časovač 1 T2 v cyklickém režimu udává dobu prostoje.

645	Časovač 1 T2
Stp A	0:00:00

Standard:	0:00:00, hod:min:sec
Rozsah:	0:00:01–9:59:59

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43439 hod, 43440 min, 43441 sec
Profibus slot/index	170/88, 170/89, 170/90
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Parametry Časovač 1 T1 [644] a Časovač 2 T1 [654] jsou zobrazeny pouze když režim časovače je parametr [642] = "Cyklus".

11.7.4. Časovač 2 [650]

Viz Časovač 1.

Časovač 2 Start [651]

Standard:	Vyp
Volba:	Stejně možnosti jako v parametru [541], DigOut 1.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43451
Profibus slot/index	170/100
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 2 Režim [652]

Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v parametru [642]

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43452
Profibus slot/index	170/101
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 2 Zpoždění [653]

Standard:	0:00:00, hod:min:sec
Rozsah:	0:00:01–9:59:59

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43453 hod, 43454 min, 43455 sec
Profibus slot/index	170/102, 170/103, 170/104
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 2 T1**[654]**

Standard:	0:00:00, hod:min:sec
Rozsah:	0:00:01–9:59:59

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43456 hod, 43457 min, 43458 sec
Profibus slot/index	170/105, 170/106, 170/107
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Časovač 2 T2**[655]**

Standard:	0:00:00, hod:min:sec
Rozsah:	0:00:01–9:59:59

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43459 hod, 43460 min, 43461 sec
Profibus slot/index	170/108, 170/109, 170/110
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.8. Diagnostika [700]

Parametry pro prohlížení všech aktuálních provozních hodnot jako jsou otáčky, moment, výkon atd.

11.8.1. Pohon**[710]****Proces-Hodnota****[711]**

Zobrazuje hodnotu procesu, která může být nastavena pro více různých veličin a jejich jednotek vztažených k otáčkám.

711	Proces-Hodn
Stp	

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31001
Profibus slot/index	121/145
Fieldbus format	Long, 1=0.001
Modbus format	EInt

Otáčky**[712]**

Zobrazení aktuálních otáček .

712	Otáčky
Stp	rpm

Jednotka:	rpm
Rozlišení:	1rpm, 4 místa

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31002
Profibus slot/index	121/146
Fieldbus format	Int, 1=1 rpm
Modbus format	Int, 1=1 rpm

Moment**[713]**

Zobrazení aktuálního momentu.

713	Moment
Stp	0% 0.0Nm

Jednotka:	Nm
Rozlišení:	1 Nm

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31003Nm, 31004%
Profibus slot/index	121/147
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

Mechanický výkon [714]

Zobrazení aktuálního mechanického výkonu.

714	Mech Výkon
Stp	W

Jednotka:	W
Rozlišení:	1 W

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31005
Profibus slot/index	121/149
Fieldbus format	Long, 1=1W
Modbus format	EInt

Elektrický výkon [715]

Zobrazení aktuálního elektrického výstupního výkonu.

715	El Výkon
Stp	kW

Jednotka:	kW
Rozlišení:	1 W

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31006
Profibus slot/index	121/150
Fieldbus format	Long, 1=1W
Modbus format	EInt

Proud [716]

Zobrazení aktuálního výstupního proudu.

716	Proud
Stp	A

Jednotka:	A
Rozlišení:	0.1 A

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31007
Profibus slot/index	121/151
Fieldbus format	Long, 1=0.1 A
Modbus format	EInt

Výstupní napětí [717]

Zobrazení aktuálního výstupního napětí.

717	Výst Napětí
Stp	V

Jednotka:	V
Rozlišení:	1 V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31008
Profibus slot/index	121/152
Fieldbus format	Long, 1=0.1 V
Modbus format	EInt

Frekvence [718]

Zobrazení aktuální výstupní frekvence.

718	Frekvence
Stp	Hz

Jednotka:	Hz
Rozlišení:	0.1 Hz

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31009
Profibus slot/index	121/153
Fieldbus format	Long, 1=0.1Hz
Modbus format	EInt

DC Napětí [719]

Zobrazení aktuálního stejnosměrného napětí.

719	DC Napětí
Stp	V

Jednotka:	V
Rozlišení:	1 V

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31010
Profibus slot/index	121/154
Fieldbus format	Long, 1=0.1 V
Modbus format	EInt

Teplota chladiče [71A]

Zobrazení aktuální teploty chladiče.

71A	Tepł Chladič
Stp	°C

Jednotka:	°C
Rozlišení:	0.1°C

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31011
Profibus slot/index	121/155
Fieldbus format	Long, 1=0.1°C
Modbus format	EInt

PT100_1_2_3 Teplota [71B]

Zobrazení aktuální teploty PT100.

71B	PT100 1,2,3
Stp	°C

Jednotka:	°C
Rozlišení:	1°C

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31012, 31013, 31014
Profibus slot/index	121/156
Fieldbus format	Long
Modbus format	EInt

11.8.2. Provozní stavy měniče [720]

Stav měniče [721]

Indikuje celkový stav měniče.

721	Stav FM
Stp	1/222/333/44

Obr. 106 Stav měniče

Pozice	Stav	Hodnota
1	Parametrová sada	A,B,C,D
222	Zdroj referenční (žádané) hodnoty	-KI (klávesnice) -Sv (svorky) -Kom (Kom. rozhraní) -Opt (option)
333	Zdroj pro povely Start/Stop/Reset	-KI (klávesnice) -Sv (svorky) -Kom (Kom. rozhraní) -Opt (option)
44	Funkce omezení	-ML (Momentový limit) -FL (Frekvenční limit) -PL (Proudový limit) -NL (Napěťový limit) - - - - bez limitu

Příklad: "A/TL/Sv/ML"

Klíč:

- A:** Parametrová sada A je aktivní.
- KI:** Referenční hodnota je zadávána pomocí klávesnice na ovládacím panelu.
- Sv:** Povely Start/Stop jsou zadávány pomocí svorkovnice 1-22.
- ML:** Je aktivní momentové omezení.

Upozornění [722]

Zobrazení aktuálního nebo posledního výstražného upozornění. Upozornění je zobrazeno v případě, že se měnič blíží k poruchovému stavu, avšak je stále ještě v provozu. Během upozornění bliká na panelu červená LED.

722	Upozornění
Stp	Bez Poruchy

Aktivní upozornění je zobrazeno v parametru [722].

Pokud není aktivní žádné upozornění, je v parametru zobrazeno "Bez Poruchy".

Jsou možné následující typy výstrahy:

Modbus no:	Výstražné hlášení
0	Bez Poruchy
1	Motor I ² t
2	PTC
3	Motor-Ztráta
4	Rotor-Blok
5	Ext Porucha
6	Mon MaxAlarm
7	Mon MinAlarm
8	Kom Error
9	PT100
11	Čerpadlo
12	Ext Tepl Mot
13	LC Úroveň
14	neobsazeno
15	Option
16	Vys Teplota
17	Nadproud F
18	Přepětí D
19	Přepětí G
20	Přepětí M
21	Nadotáčky
22	Podpětí
23	Power Fault
24	Desat
25	Porucha DC
26	Int Error
27	Přepětí MMax
28	Přepětí
29	Výstraha 30
30	Výstraha 31
31	Výstraha 32

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31016
Profibus slot/index	121/160
Fieldbus format	Long
Modbus format	UInt

Viz také kap.12.

Stav Digitálních Vstupů

[723]

Na první až osmé pozici je znázorněn stav digitálních vstupů (čteno zleva).

- 1 DigIn 1
- 2 DigIn 2
- 3 DigIn 3
- 4 DigIn 4
- 5 DigIn 5
- 6 DigIn 6
- 7 DigIn 7
- 8 DigIn 8

Jednotlivé pozice indikují stav příslušného vstupu znaky:

- 1 stav HI
- 0 stav LO

723	DigIn Stav
Stp	1010 0100

Obr. 107 Příklad stavu digitálních vstupů

Příklad ukazuje, že vstupy DigIn 1, DigIn 3 a DigIn 6 jsou aktivní.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31017
Profibus slot/index	121/161
Fieldbus format	UInt, bit 0=DigIn1, bit 8=DigIn8
Modbus format	

Stav Digitálních Výstupů

[724]

RE - stav reléových výstupů (čteno zleva):

- 1 Relé 1
- 2 Relé 2
- 3 Relé 3

DO - stav digitálních výstupů:

- 1 DigOut1
- 2 DigOut2

Jednotlivé pozice indikují stav příslušného výstupu znaky:

- 1 stav HI
- 0 stav LO

724	DigOut Stav
Stp	RE 100 DO 10

Obr. 108 Příklad stavu digitálních výstupů

Příklad ukazuje, že výstup Relé1 a DigOut1 je aktivní a DigOut 2 není aktivní.

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31018
Profibus slot/index	121/162
Fieldbus format	UInt, bit 0=DigOut1, bit 1=DigOut2 bit 8=Relay1 bit 9=Relay2 bit 10=Relay3
Modbus format	

Stav Analogových Vstupů 1 a 2 [725]

Stavy analogových vstupů 1 a 2.

725	AnIn	1	2
Stp	-100%	65%	

Obr. 109 Stav analogových vstupů 1, 2

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31019, 31020
Profibus slot/index	121/163, 121/164
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

První řádek zobrazuje analogové vstupy:

- 1 AnIn 1
- 2 AnIn 2

Postupným čtením druhého řádku je indikován stav příslušného vstupu v procentech:

-100% AnIn1 má hodnotu -100%

65% AnIn2 má hodnotu 65%

Příklad ukazuje, že oba analogové vstupy jsou aktivní.

Stav Analogových Vstupů 3 a 4 [726]

Zobrazuje stavy analogových vstupů 3 a 4.

726	AnIn	3	4
Stp	0%	0%	

Obr. 110 Stav analogových vstupů 3, 4

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31021, 31022
Profibus slot/index	121/165, 121/166
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

Stav Analogových Výstupů [727]

Zobrazuje stavy analogových výstupů 1 a 2.

727	AnOut	1	2
Stp	-100%	65%	

Obr. 111 Stav analogových výstupů 1, 2

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31023, 31024
Profibus slot/index	121/167, 121/168
Fieldbus format	Long, 1=1%
Modbus format	EInt

První řádek zobrazuje analogové výstupy.

- 1 AnOut 1
- 2 AnOut 2

Postupným čtením druhého řádku je indikován stav příslušného výstupu v procentech:

-100% AnOut1 má negativní hodnotu -100%

65% AnOut2 má hodnotu 65%

Příklad ukazuje, že oba analogové výstupy jsou aktivní

V/V Karta Stav [728] - [72A]

Zobrazuje stav přidavných V/V option karet 1 (B1), 2 (B2) a 3 (B3).

728	V/V Stav B1
Stp	RE000 DI000

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31025 - 31027
Profibus slot/index	121/170 - 172
Fieldbus format	UInt, bit 0=DigIn1 bit 1=DigIn2 bit 2=DigIn3 bit 8=Relay1 bit 9=Relay2 bit 10=Relay3
Modbus format	

11.8.3. Provozní Data [730]

Zobrazení aktuálních provozních hodnot. Při vypnutí měniče jsou tyto hodnoty uloženy a při opětovném zapnutí jsou obnoveny.

Čas Chodu [731]

Celkový čas chodu měniče.

731	Čas Chodu
Stp	h:m:s

Jednotka:	h: m: s (hodiny: minuty: sekundy)
Rozsah:	0h: 0m: 0s–65535h: 59m: 59s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31028 hod, 31029 min, 31030 sec
Profibus slot/index	121/172, 121/173, 121/174
Fieldbus format	UInt, 1=1h/m/s
Modbus format	UInt, 1=1h/m/s

Reset Času Chodu [7311]

Nulování počítadla času chodu. Uložená informace bude smazána a bude spuštěn nový záznam doby chodu počítadla.

7311	RstČasChodu
Stp	Ne

Standard:	Ne
Volba	Ano, Ne

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	7
Profibus slot/index	0/6
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Po vynulování počítadla se automaticky hodnota okna [7311] nastaví zpět na "Ne".

Čas Napájení [732]

Celková doba, po kterou je měnič připojen k síťovému napětí. Toto počítadlo nemůže být resetováno.

732	Čas Napájení
Stp	h:m:s

Jednotka:	h: m: s (hodiny: minuty: sekundy)
Rozsah:	0h: 0m: 0s–65535h: 59m: 59s

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31031 hod, 31032 min, 31033 sec
Profibus slot/index	121/175, 121/176, 121/177
Fieldbus format	UInt, 1=1h/m/s
Modbus format	UInt, 1=1h/m/s

POZNÁMKA:

V čase 65535h:59m:59s se počítadlo zastaví, a nezačne počítat znova od 0h: 0m.

Energie [733]

Celkové množství spotřebované el. energie od posledního vynulování počítadla energie [7331].

733	Energie
Stp	h:m:s

Jednotka:	kWh
Rozsah:	0.0–999999kWh

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31034
Profibus slot/index	121/178
Fieldbus format	Long, 1=1 W
Modbus format	EInt

Reset Energie [7331]

Reset počítadla v kWh. Uložená informace bude smazána a bude spuštěn nový záznam spotřebované energie.

7331	RstČasChodu
Stp	Ne

Standard:	Ne
Volba	Ano, Ne

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	6
Profibus slot/index	0/5
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Po vynulování počítadla se automaticky hodnota okna [7331] nastaví zpět na "Ne".

11.9. Archiv poruch [800]

Obsahuje parametry pro prohlížení všech zaznamenaných informací o poruchách. V archivu poruch je uloženo 9 posledních poruchových hlášení. Poruchy jsou ukládány dle funkce paměti typu FIFO (First In, First Out). Každá porucha je v paměti zaznamenána s příslušným časem vztahujícím se k parametru [731], čas chodu. U každé poruchy jsou uloženy aktuální hodnoty několika parametrů, pomocí kterých je možné velmi rychle poruchu diagnostikovat.

11.9.1. Poruchová hlášení - Archiv Poruch [810]

Zobrazuje příčinu poruchy a čas jejího vzniku. V okamžiku vzniku poruchy jsou provozní stavy měniče zkopírovány do archivu poruchy. Archiv pojme devět poruchových hlášení [810]–[890]. V okamžiku vzniku desáté poruchy, jelikož se seznam posouvá dolů, se nejstarší porucha automaticky přepíše.

8x0	Čas Chodu
Stp	h:m:s

Jednotka:	h: m: s (hodiny: minuty: sekundy)
Rozsah:	0h:0m–65355h:59m

810	Ext Porucha
Stp	132:12:14

Obr. 112 Příklad poruchového hlášení „Externí porucha“

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31101
Profibus slot/index	121/245
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Poruchová hlášení [811] - [81N]

Informace ze stavového menu jsou v okamžiku vzniku poruchy zkopírovány do archivu poruch.

Menu poruchy	Zkopírováno z	Popis
811	711	Proces-Hodnota
812	712	Otáčky
813	712	Moment
814	714	Mechanický výkon
815	715	Elektrický výkon
816	716	Proud
817	717	Výstupní napětí
818	718	Frekvence
819	719	DC Napětí
81A	71A	Teplota chladiče
81B	71B	PT100_1, 2, 3
81C	721	Stav měniče
81D	723	DigIn stav
81E	724	DigOut stav
81F	725	AnIn 1-2 stav
81G	726	AnIn 3-4 stav
81H	727	AnOut 1-2 stav
81I	728	V/V option karta 1 stav
81J	729	V/V option karta 2 stav
81K	72A	V/V option karta 3 stav
81L	731	Čas chodu
81M	732	Čas napájení
81N	733	Energie

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31102 - 31134
Profibus slot/index	121/246 - 254, 122/0 - 23
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Příklad:

Na obr. je zobrazeno třetí poslední uložené poruchové hlášení [830]: K poruše z důvodu vysoké teploty měniče došlo po 1396 hodinách a 13 minutách času chodu.

830	Vys Teplota
Stp	1396:13

Obr. 113 Třetí porucha

11.9.2. Poruchová hlášení [820] - [890]

Stejně jako v menu [810].

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31151–31184, 31201–31234, 31251–31284, 31301–31334, 31351–31384, 31401–31434, 31451–31484, 31501–31534	Trip log list 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Profibus slot/index	122/40–122/73, 122/90–122/123, 122/140–122/173, 122/190–122/223, 122/240–123/18, 123/35 - 123/68, 123/85–123/118, 123/135–123/168	Trip log list 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Fieldbus format	UInt	
Modbus format	UInt	

Výpisy všech devíti poruch obsahují stejné typy údajů. Například DeviceNet parametr 31101 ve výpisu poruchy 1 obsahuje stejné jako parametr 31151 ve výpisu poruchy 2. Takto je možné číst veškeré parametry ve výpisech poruchy 2-9 přepočtem DeviceNet na Profibus slot/index. To se děje následujícím způsobem:

slot č. = $\text{abs}((\text{dev instance č.} - 1) / 255)$

index č. = $(\text{dev instance č.} - 1) \text{ modulo } 255$

dev instance č. = $\text{slot no} \times 255 + \text{index no} + 1$

Příklad:

Pokud chceme číst hodnotu procesu z výstupu výpisu poruchy 9. Pak ve výpisu poruchy 1 má hodnota procesu číslo DeviceNet 31102. Ve výpisu poruchy 9 je číslo DeviceNet 31502 (viz tab. 2 nahoře). Odpovídající číslo slotu/indexu je pak:

slot číslo = $\text{abs}((31502 - 1) / 255) = 123$

index č. (modulo) = zůstatek po dělení nahoře = 136, spočítáno jako: $(31502 - 1) - 123 \times 255 = 136$

11.9.3. Vymazání archivu poruch [8A0]

Vymaže obsah uložených poruchových hlášení.

8A0	Vymaž Archiv
Stp	Ne

Standard:	Ne
Volba	Ano, Ne

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	8
Profibus slot/index	0/7
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

POZNÁMKA:

Po provedení resetu se automaticky hodnota parametru [8A0] vrátí na "Ne". Na dobu 2 sekund se zobrazí zpráva "OK".

11.10. Informace o Systému [900]

Zobrazení systémových dat měniče.

11.10.1. Data měniče [920]

Typ měniče [921]

Zobrazí typ měniče dle typového čísla.

Ostatní příslušenství a vybavení je uvedeno na štítku měniče.

921	Typ Měníče
Stp	VFX FDU40-073

Obr. 114 Příklad typu měniče

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31037
Profibus slot/index	121/181
Fieldbus format	Long
Modbus format	Text

Příklad:

VFX FDU40-073

Měníč řady VFX popř. FDU, určen pro napájecí napětí 400V, jmenovitý výstupní proud 74A.

Software [922]

Zobrazí verzi software měniče.

922	Software
Stp	Ne

Obr. 115 Příklad verze softwaru

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	31038 software version, 31039 option version
Profibus slot/index	121/182
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Tab.26. Informace pro Modbus a Profibus

Bit	Popis
7–0	minoritní
8–13	majoritní
14–15	uvolnění
0	V, uvolnění verze
1	P, předběžné uvolnění verze
2	β - Beta verze
3	α - Alfa verze

V 4.03 = Verze software

POZNÁMKA:

Je důležité, aby verze software zobrazená v parametru [920] byla shodná s verzí uvedenou na přední straně této uživatelské příručky. Pokud tomu tak není, pak funkce popsány v této příručce mohou být odlišné od funkcí měniče.

Název

[923]

Možnost zaspání vlastního pojmenování měniče pro účely servisu nebo pro identifikaci zákazníka. Tato funkce umožňuje uživateli použitím max. 12 znaků zaspát název(popis) měniče/pohonu. Pro pohyb kurzoru na požadovanou pozici použijte tlačítka "PREV" (předchozí) a "NEXT" (další). Tlačítka "+" a "-" zvolte požadovaný znak. Potvrzení znaku je provedeno přesunem kurzoru na další pozici tlačítkem "NEXT", viz parametr Vlastní Jednotka [323].

Příklad

Vytvořte vlastní název jednotky USER 15.

1. V okně [923] stiskem tlačítka NEXT přesuňte kurzor na požadované místo.
2. Stiskněte tlačítko + dokud se neobjeví písmeno U.
3. Stiskněte NEXT.
4. Stiskněte tlačítko + dokud se neobjeví S a potvrďte tlačítkem NEXT.
5. Opakujte dokud nebude vložen název USER15.

923 Název
Stp

Standard: **Není zobrazen žádný znak**

Specifikace pro komunikaci

Modbus Instance no/DeviceNet no:	42301, 42302, 42303, 42304, 42305, 42306, 42307, 42308, 42309, 42310, 42311, 42312
Profibus slot/index	165/225, 165/226, 165/227, 165/228, 165/229, 165/230, 165/231, 165/232, 165/233, 165/234, 165/235, 165/236
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Při zapisování názvu se znaky začínají vkládat od pravé krajní pozice.

12. Údržba, diagnostika a odstraňování poruch

12.1. Poruchy, výstrahy a omezení

Z důvodu ochrany frekvenčního měniče jsou systémem průběžně monitorovány hlavní elektrické veličiny. Jestliže jedna z těchto veličin překročí bezpečnou úroveň, frekvenční měnič zobrazí na displeji poruchové nebo výstražné hlášení. Aby se předešlo možným nebezpečným situacím, měnič sám zastaví, vyhlásí poruchu a její příčinu zobrazí na displeji.

Poruchy mají obvykle za následek zastavení měniče. Poruchy se mohou dělit na normální a dočasné, v závislosti na nastavení typu poruchy, viz. menu [250] Autoreset. Normální poruchy jsou standardní. Při normální poruše měnič ihned odpojí motor od napětí, tento poté volným doběhem zastaví. Při dočasné poruše měnič zpomaluje po přednastavené rampě až do zastavení.

“Normální porucha”

- Měnič okamžitě zastavuje, motor volně dobíhá až do zastavení.
- Poruchové relé nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.
- Poruchová LED dioda svítí.
- Na LCD displeji je zobrazeno odpovídající poruchové hlášení.
- Na LCD displeji je zobrazen znak “Trp” (sektor D displeje)

“Dočasná porucha”

- Měnič brzdí po nastavené rampě až do zastavení

Během brzdění

- Na LCD displeji je zobrazeno odpovídající poruchové hlášení včetně doplňkové indikace se znakem “S”.
- Poruchová LED dioda bliká.
- Relé výstrahy nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.

Po zastavení.

- Poruchová LED dioda svítí.
- Poruchové relé nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.
- Na LCD displeji je zobrazen znak “Trp” (sektor C displeje)

Kromě výše uvedených indikací poruchového stavu, jsou zde další dva indikátory, které ukazují “abnormální” stav měniče

“Upozornění”

- Měnič je blízko poruchového limitu.
- Výstražné relé nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.
- Poruchová LED dioda bliká.
- Na LCD displeji v okně [722] je zobrazeno odpovídající výstražné hlášení
- Je zobrazen jeden z indikátorů výstrahy (sektor C displeje).

“Omezení”

- Měnič má aktivováno omezení momentu nebo rychlosti, aby se předešlo poruchovému stavu.
- Omezovací relé nebo digitální výstup je aktivní (pokud je vybrán).
- Poruchová LED dioda bliká
- Je zobrazen jeden z indikátorů omezení (sektor C displeje).

Tab.27. Přehled hlášení poruch a výstrah

Hlášení, Poruchy, Upozornění	Volba	Porucha (normální, dočasná)	Ozn.výstrahy (sektor C)
Motor I ² t	Trp/Vyp/Lim	normální/dočasná	I ² t
PTC	Trp/Vyp	normální/dočasná	
Motor-Ztráta	Trp/Vyp	normální	
Rotor-Blok	Trp/Vyp	normální	
Ext Porucha	přes DigIn	normální/dočasná	
Mon MaxAlarm	Trp/Vyp/Výstraha	normální/dočasná	-
Mon MinAlarm	Trp/Vyp/ Výstraha	normální/dočasná	-
Kom Error	Trp/Vyp/ Výstraha	normální/dočasná	-
PT100	Trp/Vyp	normální/dočasná	
Deviace	přes Option	normální	
Čerpadlo	přes Option	normální	
Vysoká Teplota	Zap	normální	VT
Nadproud F	Zap	normální	
Přepětí D	Zap	normální	
Přepětí G	Zap	normální	
Přepětí M	Zap	normální	
Nadotáčky	Zap	normální	
Podpětí	Zap	normální	NN
Power Fault	Zap	normální	-
Desat	Zap	normální	
Porucha DC	Zap	normální	
Přepětí MMAX	Zap	normální	
Přepětí	Výstraha		NL
Bezpečný Stop	Výstraha		SST
Motor PTC	Vyp		
LC Úroveň	Trp/Vyp/ Výstraha		

12.2. Příčiny poruch a jejich odstranění

Tabulka v této kapitole je základním vodítkem pro detekci příčiny poruchy a způsobu jejího odstranění. Frekvenční měnič je většinou bývá malou částí kompletního systému pohonů. Někdy je obtížné najít pravou příčinu poruchy, ačkoliv frekvenční měnič indikuje pomocí své diagnostiky konkrétní chybu. Dobrá znalost problematiky pohonů je v těchto případech nezbytná. V případě dotazů kontaktujte Vašeho dodavatele.

Měnič je navržen tak, aby do značné míry potlačil výskyt poruchy, např. omezuje moment, přepětí atd.

Poruchy vzniklé při prvním uvedení do provozu nebo krátce po něm jsou většinou způsobeny špatným nastavením nebo připojením měniče.

Poruchy nebo potíže vyskytující se po poměrně dlouhé době bezporuchového provozu mohou být způsobeny změnami v systému pohonu nebo prostředí, ve kterém je pohon provozován.

Poruchy, které se vyskytují pravidelně z nepochopitelných důvodů mohou být způsobeny elektromagnetickou interferencí. Ujistěte se, že instalace měniče je v souladu s "EMC" normami, viz kap. 8.

Někdy je tzv. metoda pokus-omyl nejschůdnější cestou ke zjištění příčiny poruchy. Tato metoda může být využita ve všech úrovních: od změny nastavení měniče přes odpojení ovládacích vodičů až po výměnu samotného komponentu.

Záznam poruchy (archiv poruch) pomáhá zjistit okamžik výskytu konkrétní poruchy. Zaznamenává se typ poruchy a čas, ve kterém se porucha vyskytla (interní čítač času chodu měniče).

VÝSTRAHA:

Jestliže je nezbytné otevřít měnič nebo jinou část pohonu (motor, kryty kabelů, tlumivku) za účelem kontroly nebo měření, je nutné se seznámit s následujícími bezpečnostními pokyny a instrukcemi.

12.2.1. Kvalifikovaný personál

Instalaci, oživení, demontáž, měření apod. související se zásahy uvnitř měniče mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.

12.2.2. Otevření frekvenčního měniče

VÝSTRAHA:

Před otevřením frekvenčního měniče vždy odpojte napájení měniče a vyčkejte alespoň 5 minut do úplného vybití kondenzátorů meziobvodu.

Svorky pro připojení řídicích signálů a přepínače jsou od síťového napětí izolovány. Před otevřením frekvenčního měniče vždy přijměte příslušná opatření.

12.2.3. Opatření při práci s připojeným motorem

Jestliže servisní práce musí být provedeny s připojeným motorem, je nutné opět nejprve odpojit napájení měniče a vyčkat z výše uvedených důvodů alespoň 5 minut.

12.2.4. Automatický reset poruchy

Pokud byl vyčerpán maximální počet pokusů o automatický reset a porucha stále trvá, je chybové hlášení označeno znakem "A".

830	Přepětí G
Stp	A 345:45:12

Obr. 116 Automatický reset poruchy

Obr. zobrazuje třetí okno v paměti poruchových hlášení [830]: "Přepětí G" (přepětí na stejnosměrné sběrnici v generátorickém režimu). Porucha po vyčerpání nastaveného počtu pokusů o automatický reset byla zaznamenána po 345 hodinách, 45 minutách a 12 sekundách provozu měniče (času chodu měniče).

Tab.28. Poruchy, pravděpodobné příčiny a jejich odstranění.

Poruchové hlášení	Pravděpodobná příčina	Odstranění
Motor I ² t "I ² t"	Hodnota I ² t motoru je překročena. - Přetížení motoru podle I ² t nastavené charakteristiky	- Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy,...) - Změňte hodnotu parametru Motor I ² t-proud.
PTC	Termistorová ochrana motoru (PTC) dosáhla nejvyšší úrovně. POZNÁMKA: Platí pouze v případě použití PTC option karty.	- Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy,...) - Zkontrolujte chlazení motoru - Vlastní chlazení motoru při nízkých rychlostech ⇒ velká zátěž - Nastavte PTC na "vyp"
MotorZtráta	Ztráta fáze nebo velká fázová nesymetrie na výstupu měniče.	- Zkontrolujte napětí na motoru ve všech fázích. - Zkontrolujte připojení měniče k motoru po elektrické i mechanické stránce - Jestliže jsou všechna připojení správná, kontaktujte svého dodavatele - Vypněte hlášení ztráty motoru (MotorZtráta = vyp)
Rotor-Blok	Momentové omezení je aktivní a motor se netočí: - Mechanicky zablokovaný rotor	- Zkontrolujte mechanické části pohonu - Vypněte příslušné chybové hlášení (Rotor-Blok = vyp).
Ext Porucha	Ztráta signálu na digitálních vstupech (DigIn 1-8), je-li na tuto funkci některý z nich nastaven.	- Zkontrolujte zařízení, jenž je digitálnímu vstupu připojeno - Zkontrolujte nastavení digitálních vstupů DigIn 1-8
Mon MaxAlarm	Byla dosažena maximální úroveň zatížení (přetížení).	- Zkontrolujte podmínky chodu pohonu - Zkontrolujte nastavení zobrazení v kap.11.7
Mon MinAlarm	Byla dosažena minimální úroveň zatížení (odlehčení).	- Zkontrolujte podmínky chodu pohonu - Zkontrolujte nastavení zobrazení v kap.11.7

Kom Err	Chyba v sériové komunikaci (option)	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte kabel a připojení sériové komunikace. - Zkontrolujte všechna nastavení, týkající se sériové komunikace. - Restartujte celé zařízení včetně měniče.
PT100	Byla dosažena nejvyšší úroveň hodnoty snímače motoru PT100 . POZNÁMKA: Platí pouze v případě použití PTX/Enkoder option karty.	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy atd.). - Zkontrolujte chlazení motoru. - Vlastní chlazení motoru při nízkých rychlostech ⇒ velká zátěž. - Nastavte PT100 na "vyp".
Čerpadlo	Nemůže být zvoleno žádné řídicí čerpadlo v důsledku chyby ve zpětnovazební signalizaci. POZNÁMKA: Platí pouze v případě instalované option karty pro řízení čerpadel.	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte kabely a připojení zpětnovazebních signálů čerpadla - Zkontrolujte nastavení s ohledem na digitální vstupy zpětné vazby čerpadla.
Vys Teplota	Teplota chladiče je příliš vysoká: <ul style="list-style-type: none"> - Příliš vysoká okolní teplota měniče - Nedostatečné chlazení - Příliš vysoký proud - Nefunkční nebo zablokovaný ventilátor 	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte teplotu v okolí měniče. - Zkontrolujte funkčnost vestavěných ventilátorů (musí automaticky spínat, jestliže je teplota příliš vysoká). Při zapnutí se ventilátory krátce rozběhnou. - Zkontrolujte výkonové dimenzování motoru a měniče. - Vyčistěte ventilátory
Nadproud F	Proud motoru překročil maximální špičkovou hodnotu proudu měniče: <ul style="list-style-type: none"> - Příliš krátká rozběhová rampa - Příliš velké zatížení motoru - Kmitající zátěž - Zkrat mezi fázemi nebo zemní spojení - Špatné spojení kabelu mezi motorem a měničem. - Příliš velká úroveň IxR kompenzace 	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte nastavení rozběhové rampy pohonu, případně ji prodlužte - Zkontrolujte zatížení motoru. - Zkontrolujte izolační stav motoru\kabelu (při měření izolačního stavu je nutno odpojit motorový kabel od svorek měniče!!). - Ověřte, zda v motoru není voda nebo vlhkost. - Snižte úroveň IxR kompenzace [352]
Přepětí D (při brzdění pohonu)	Příliš vysoké napětí na DC sběrnici: <ul style="list-style-type: none"> - Krátká doběhová rampa s ohledem na setrvačnost pohonu. - Chybně dimenzovaný brzdový rezistor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte nastavení doběhové rampy, případně ji prodlužte. - Zkontrolujte dimenzování brzdného rezistoru a funkčnost brzdné jednotky (pokud jsou použity)
Přepětí G (při generátorickém chodu)		
Přepětí (sítě)	Příliš vysoké napětí na DC sběrnici v důsledku příliš vysokého napájecího napětí měniče	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte napájecí napětí - Snažte se odstranit případné interference nebo použijte jinou napájecí větev.
PřepětíMMax		
Nadotáčky	Měření otáček motoru překročilo povolenou úroveň.	<p>Zkontrolujte kabel, zapojení a nastavení ICR snímače.</p> <p>Zkontrolujte nastavení motorových dat [22x]</p> <p>Proveďte krátký ID-Run</p>
Podpětí	Příliš nízké napětí na DC sběrnici: <ul style="list-style-type: none"> - Nízké nebo žádné napájecí napětí - Napájecí napětí pokleslo v důsledku náhlého zvýšení spotřeby v napájecí větvi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte zda napájecí kabely jsou ke svorkovnici měniče správně připojeny - Zkontrolujte zda hodnota napájecího napětí je v souladu s tolerancí měniče - V případě poklesů připojte měnič na jinou napájecí větev. - Použijte funkci "VýpadekSítě" pro překlenutí podpětí" [421]

Power Fault	Stav přetížení na DC sběrnici:	- Odstraňte chybu v zapojení motorových kabelů
Desat	- Zkrat mezi fázemi nebo fází a zemí na výstupu měniče - Zahlcení interního obvodu měření proudu v měniči - Zemní spojení - Desaturace IGBT tranzistorů - Přepětová špička na DC sběrnici	- Odstraňte chybu v zapojení zemních kabelů - Odstraňte případnou vodu nebo vlhkost ze svorkovnice motoru nebo z přechodových skříní kabelu - Zkontrolujte správné zadání štítkových hodnot motoru v měniči a proveďte identifikaci - Viz. poruchy přepětí
Power Fault	Chyba na zdrojové desce	- Zkontrolujte napájecí napětí
VentPorucha	Chyba na modulu ventilátorů	- Vyčistěte ucpané filtry
HCB Porucha	Chyba v řízení usměrňovacího modulu (HCB)	Zkontrolujte napájecí napětí
Desat	Porucha výstupu, Desaturace IGBT tranzistorů	- Odstraňte chybu v zapojení motorových kabelů - Odstraňte chybu v zapojení zemních kabelů - Odstraňte případnou vodu nebo vlhkost ze svorkovnice motoru nebo z přechodových skříní kabelu
Desat U+		
Desat U-		
Desat V+		
Desat V-		
Desat W+		
Desat W-		
Desat BCC		
Porucha DC	Napětí na DC sběrnici (meziobvodu) překročilo svou nejvyšší hodnotu	- Ověřte zda všechny fázové vodiče jsou správně připojeny ve svorkovnici a řádně dotaženy. - Zkontrolujte, zda je napájecí napětí v dovolené toleranci měniče. - Jestliže je pokles napětí způsoben jiným zařízením, použijte jinou napájecí větev.

12.3. Údržba

Frekvenční měnič je navržen tak, že nepotřebuje žádnou speciální údržbu. Přesto je zde několik bodů, které musí být pravidelně kontrolovány:

Všechny měniče mají vestavěn ventilátor, který je automaticky spínán, jestliže teplota chladiče přesáhne hodnotu 60°C. To znamená, že ventilátor je v chodu pouze pokud měnič běží pod zatížením. Ventilátor nevhání vzduch přímo do měniče, ale pouze okolo jeho chladiče. V závislosti na prostředí, ve kterém je měnič provozován se okolo ventilátoru a chladiče hromadí prach. Proto, je-li to nutné, kontrolujte a čistěte ventilátor a chladič.

Je-li měnič umístěn v rozváděči, kontrolujte pravidelně prachový filtr rozváděče.

Kontrolujte připojení silových vodičů i řídicích signálů. Pokud je to nutné, utáhněte svorky na měniči.

13. Doplnky / Option

Možnosti rozšíření tzv. option (doplňkovými) kartami jsou zde popsány pouze heslovitě. Některé z doplňkových karet mají své vlastní uživatelské příručky. V případě zájmu o tyto option karty kontaktujte svého dodavatele.

13.1. Krytí IP54

Všechny řady měničů jsou k dispozici v krytí IP54 v souladu s normou EN 60529.

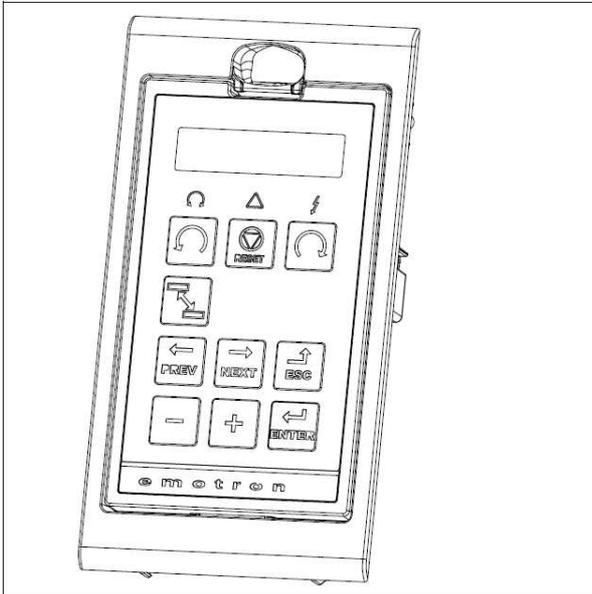
Tabulka znázorňuje jednotlivé typy měničů s ohledem na standardní krytí IP20.

Tab.29. Třídy krytí

Typ 400V/500V	IP20	IP54
FDU40-003 FDU40-004 FDU40-006 FDU40-008 FDU40-010 FDU40-013	Ano, standardní provedení	Ano, standardní provedení, stejná velikost jako IP20
VFX40-013 VFX**-018 VFX**-026 VFX**-031 VFX**-037	Ne	Ano, standardní provedení
VFX**-046 VFX**-060 VFX**-073	Ano, standardní provedení	Ano, standardní provedení, stejná velikost jako IP20
VFX**-090 VFX**-109 VFX**-146 VFX**-175	Ano, standardní provedení	Ano, standardní provedení, stejná velikost jako IP20
VFX**-210 VFX**-250 VFX**-300 VFX**-375 VFX**-430 VFX**-500VFX**-600 VFX**-650VFX**-750 VFX**-860VFX**-1000 VFX**-1200VFX**-1500	Ne Ne	Ano, standardní provedení Ano, standardní provedení

13.2. Externí ovládací panel (ECP)

ECP je určen k montáži na dveře rozváděče nebo k dodatečné montáži do měniče. Součástí dodávky je montážní kazeta, krytka panelu a propojovací kabel RS-232.



Obr. 117 Ovládací panel v montážní kazetě

13.3. Software EmoSoftCom

EmoSoftCom je doplňkové programové vybavení kompatibilní s OS Windows. Pomocí tohoto programu lze nastavit parametry a přenést je do měniče. Rovněž je možno načíst veškeré nastavení měniče do PC, např. pro statistické výpočty apod.

13.4. Brzdná jednotka

Každý měnič může být interní brzdou jednotkou. Brzdový rezistor je zapojen vně měniče. Volba výkonu rezistoru závisí na typu aplikace, době sepnutí brzdě jednotky a pracovním cyklu měniče.

Instalace brzdě elektroniky se provádí ve výrobním závodě a proto musí být specifikována již při objednávce měniče!

VÝSTRAHA:

Tabulka udává minimální hodnotu brzdě odporu. Nepoužívejte odpory s hodnotou nižší, než je stanovená minimální hodnota. Může dojít k poruše nebo k poškození měniče následkem vysokých brzdě proudů.

Pro stanovení výkonu brzdě odporu lze použít následující vzorec:

$$P_{BR} = \frac{(U_{DC})^2}{R_{MIN}} \times ED\%$$

kde:

P_{BR} požadovaný maximální výkon brzdě rezistoru

U_{DC} úroveň brzdě napětí = úroveň DC napětí při kterém spíná brzdě jednotka (viz Tab.)

R_{MIN} minimální povolená hodnota brzdě rezistoru (viz Tab.)

ED% zatěžovatel, stanoven jako:

$$ED\% = \frac{\text{aktivní brzdě čas [s]}}{120 [s]}$$

Tab.30. Brzdě odpory pro 380-480V typy měničů

Napětí sítě 400V, $U_{BR} = 680VDC$

Typ VFX	Dop. výkon motoru P_{MOT} [kW]	Min. hodnota brzdě odporu R_{MIN} [Ω]	Doporučený výkon brzdě odporu pro	
			10% ED [kW]	40% ED [kW]
FDU40-003	0,75	50	0,08	0,30
-004	1,5	50	0,15	0,60
-006	2,2	50	0,22	0,88
-008	3	50	0,30	1,20
-010	4	50	0,40	1,60
-013	5,5	50	0,6	2,2
FDU48-019	7,5	30	0,8	3,0
-026	11	30	1,1	4,4
-031	15	30	1,5	6,0
-037	18,5	20	1,9	7,4
-046	22	20	2,2	8,8
FDU40-060	30	11	3,0	12
-073	37	11	3,7	15
FDU48-090	45	4,2	4,5	18
-109	55	4,2	5,5	22
-146	75	4,2	7,5	30
-175	90	4,2	9,0	36
FDU48-210	110	3,0	11	44
-250	132	3,0	13	53
FDU48-300	160	2x4,2	16	64
-375	200	2x4,2	20	80
FDU48-430	220	2x3,0	22	88
-500	250	2x3,0	25	100
FDU48-600	315	3x3,0	32	126
-650	355	3x3,0	36	142
-750	400	3x3,0	40	160
FDU48-860	450	4x3,0	45	180
-1000	500	4x3,0	50	200
FDU48-1200	630	6x3,0	63	252
-1500	800	6x3,0	80	320

Tab.31. Brzdné odpory pro 500-690V typy měničů

Napětí sítě 500V, $U_{BR} = 860VDC$

Typ FDU	Dop. výkon motoru	Min. hodnota brzdného odporu	Doporučený výkon brzdného odporu pro	
			10% ED [kW]	40% ED [kW]
	P_{MOT} [kW]	R_{MIN} [Ω]		
FDU52-019	11	35	1,1	4,4
-26	15	35	1,5	6,0
-31	19	35	1,9	7,4
-37	22	25	2,2	8,8
-46	30	25	3,0	12,0
FDU50-060	37	15	3,7	15
-73	45	15	4,5	18
FDU69-090	55	5,5	5,5	22
-109	75	5,5	7,5	30
-146	90	5,5	9,0	36
-175	110	5,5	11,0	44
FDU69-210	132	2x5,5	13	53
-250	160	2x5,5	16	64
-300	200	2x5,5	20	80
-375	250	2x5,5	25	100
FDU69-430	300	3x5,5	30	120
-500	315	3x5,5	32	126
FDU69-600	400	4x5,5	40	160
-650	450	4x5,5	45	180
FDU69-750	500	6x5,5	50	200
-860	560	6x5,5	56	224
-1000	600	6x5,5	60	240
-1200	630	6x5,5	63	252

POZNÁMKA:

Přestože měnič detekuje poruchu brzdné elektroniky, je doporučeno použití odporu s tepelnou pojistkou, která odpojí napájení v případě přetížení.

13.5. Karta Vstupů/Výstupů

Doplňková (option) V/V karta 2.0 přináší 3 dodatečné reléové výstupy. V/V karta pracuje v kombinaci s funkcí pro řízení čerpadel/ventilátorů, avšak může být použita i samostatně. Tato karta je popsána v samostatném manuálu.

13.6. Výstupní tlumivky

Výstupní tlumivky jsou doporučeny pro délky stíněných kabelů větší než 40 m pro VFX/FDUxx-003 až 046 a větších než 100 m pro všechny ostatní typy měničů. Z důvodů vysokých spínacích frekvencí a parazitních kapacit motorového kabelu mezi fázemi nebo mezi fázemi a stíněním, se na dlouhém motorovém kabelu vytvářejí vysoké kapacitní proudy. Výstupní tlumivky chrání měnič před výpadkem, instalovány by měly být co možná nejbližší měniči.

Specifikace výstupních tlumivek

Tlumivka 2,8A / 1,5mH	78x60x95 - 0,6kg
Tlumivka 4,4A / 1,0mH	78x60x95 - 0,6kg
Tlumivka 6,6A / 0,65mH	78x60x95 - 0,6kg
Tlumivka 11,0A / 0,4mH	96x65x105 - 1,0kg
Tlumivka 14,3A / 0,3mH	96x65x105 - 1,0kg
Tlumivka 18,2A / 0,25mH	96x65x105 - 1,0kg
Tlumivka 26,4A / 0,175mH	96x65x105 - 1,0kg
Tlumivka 32A / 0,15mH	120x84x140 - 1,7kg
Tlumivka 65A / 0,1mH	155x105x205 - 4,0kg
Tlumivka 90A / 0,1mH	190x120x235 - 8,4kg
Tlumivka 146A / 0,05mH	190x140x260 - 10,2kg
Tlumivka 175A / 0,05mH	210x160x180 - 13,4kg
Tlumivka 275A / 0,032mH	230x170x200 - 18,4kg
Tlumivka 320A / 0,025mH	230x170x200 - 18,9kg
Tlumivka 410A / 0,021mH	240x180x210 - 22,6kg

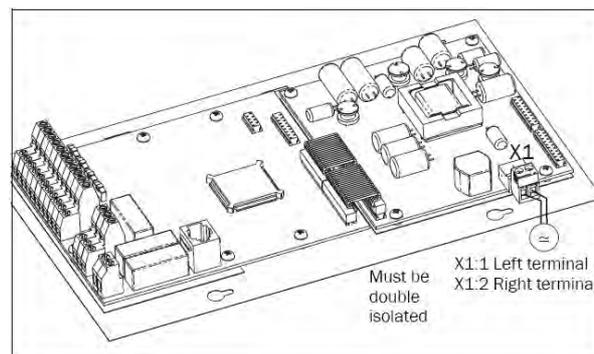
13.7. Sériová komunikace a fieldbus

Pro komunikaci s měničem existuje několik typů komunikačních karet. K dispozici je karta pro komunikaci po sběrnici, pro sériovou komunikaci RS232 nebo RS485, pro sériovou komunikaci s galvanickým oddělením.

13.8. Záložní napájení

Karta záložního napájení poskytuje možnost zachování komunikace a provozu bez síťového přívodu. Výhoda je v tom, že systém může být nastaven bez síťového napájení a umožňuje při výpadku napájení provést zálohu systému.

Karta záložního napájení je napájena vnějším napětím $\pm 10\%$ 24 VDC nebo 24 VAC z transformátoru s dvojitou izolací.



Obr. 118 Zapojení karty záložního napájení

X1 terminal	Name	Function	Specification
1	Ext. supply 1	External. VSD main power independent. supply voltage for control and communication circuits	24 VDC or 24 VAC $\pm 10\%$
2	Ext. supply 2		Double isolated

13.9. Karta bezpečného zastavení

K provedení bezpečného zastavení (Safe Stop) v souladu s normou EN954-1 Kategorie 3 je nutno následující 3 body:

1. Blokování spínacích pulzů pomocí ochranného relé K1 (přes desku bezpečného zastavení).
2. Uvolnění (Enable) a řízení měniče (přes standardní vstupy/výstupy řídicí desky měniče).
3. Stav výkonových polovodičových prvků (kontrola stavu, zpětné vazby řídicích obvodů a IGBT tranzistorů).

Pro uvolnění měniče a rozběh motoru musí být aktivní následující signály:

- Na vstupu "Blokování", svorky 1 (DC+) a 2 (DC-), na desce bezpečného zastavení byl měl být připojen na napětí 24 VDC pro zabezpečení napájení na řídicích obvodech pro výkonové polovodičové prvky pomocí ochranného relé K1. Viz. také Obr.
- Signál HI na digitálním vstupu, např. svorka 9 na obr.101, který je nastaven jako "Uvolnění FM". Pro nastavení digitálního vstupu čtěte kapitolu 11.6.2.

Tyto dva signály musí být sloučeny a využity k uvolnění měniče a aktivaci podmínek pro bezpečné zastavení.

POZNÁMKA:

Podmínky pro bezpečné zastavení dle normy EN 954-1 kategorie 3 mohou být realizovány pouze deaktivací obou vstupů "Blokování" a "Uvolnění FM".

Je-li pomocí těchto dvou, na sobě nezávislých metod, dosaženo podmínky pro „Bezpečné zastavení“, bezpečnostní obvod zajistí, aby se motor již nerozběhl protože:

- Napěťový signál 24 VDC je odpojen ze vstupu "Blokace", svorky 1 a 2, a ochranné relé K1 je vypnuto. Napájecí napětí řídicích obvodů je vypnuto. To zamezí spínacím pulzům na výkonových polovodičových prvcích.
- Spínací pulzy z řídicí desky jsou odpojeny. Signál uvolnění je snímán řídicím obvodem, který předává informaci PWM části na řídicí desce.

Ujištění, že ochranné relé K1 bylo vypnuto, může být provedeno externě z důvodu kontroly správné jeho funkce. Deska bezpečného zastavení pro tuto funkci nabízí signál zpětné vazby prostřednictvím druhého ochranného relé K2 s rychlým spínáním. Toto relé sepne, pokud detekční obvod potvrdí, že napájecí napětí řídicích obvodů je vypnuto. Zapojení kontaktů, viz. tab.

Pro kontrolu funkce "Uvolnění FM" může být digitální výstup nastaven na "Chod". Nastavení digitálního výstupu, např. svorka 20 v příkladu na obr. 101, je uvedeno v kapitole 11.6.4, [540].

Když je vstup "Blokování" deaktivován, na displeji měniče bliká v levém horním rohu "SST" a na ovládacím panelu bliká červená LED dioda (porucha).

Pro návrat k normálnímu provozu je třeba provést následující kroky:

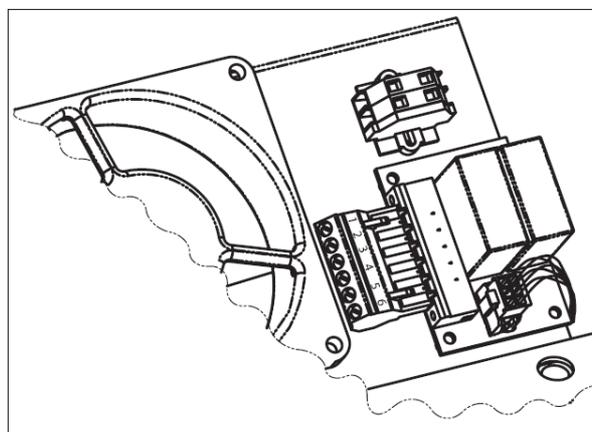
- Odpojit vstup "Blokování" ; 24 VDC (HI) na svorky 1 a 2.
- Dát měniči povel STOP, v závislosti na nastavení parametru [215] Start/Stop.
- Dát nový povel Start, v závislosti na nastavení parametru [215] Start/Stop.

POZNÁMKA:

Způsob zadání povelu STOP je závislý na nastavení typu START signálu "Úroveň/Hrana" [21A] a použití samostatného digitálního vstupu pro povel STOP.

VÝSTRAHA:

Funkce bezpečného zastavení nesmí být nikdy použita pro údržbu elektro částí měniče. Pro servisní práce na měniči je nutno vždy odpojit hlavní přívod.



Obr. 119 Zapojení karty bezpečného zastavení

Tab.32. Svorkovnice karty bezpečného zastavení

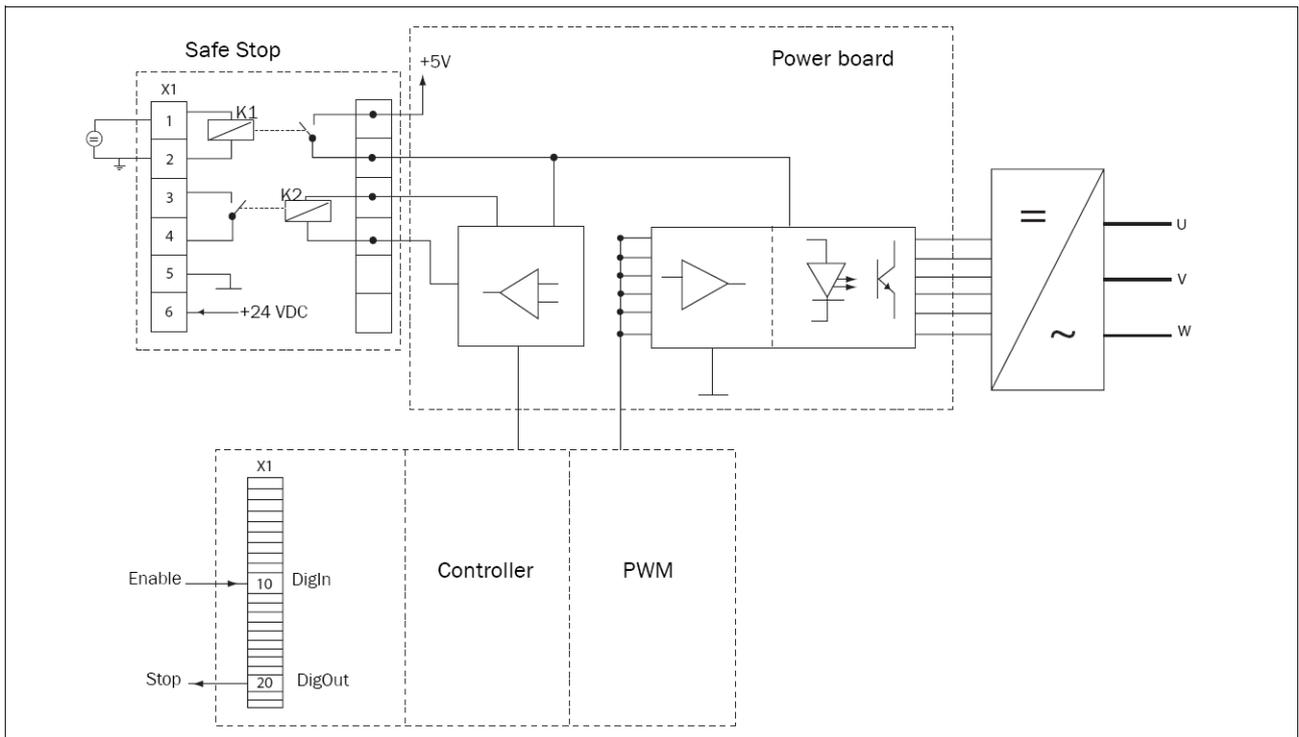
X1	Název	Funkce	Specifikace
1	Blokování +	Blokování ovládacích obvodů výkonových spínacích prvků	DC 24 V (20–30 V)
2	Blokování -		
3	NO kontakt	Zpětnovazební relé K2	48 VDC/ 30 VAC/2 A
4	P kontakt		
5	GND	uzemnění	
6	+24 VDC	Napájecí napětí, pouze pro ovládání vstupu "Blokování"	+24 VDC, 50 mA

13.10. Jeřábová sada

Tato karta je určena pro jeřábové aplikace. Jeřábová sada 2.0 je popsána v samostatné uživatelské příručce.

13.11. PTC, PT100, IRC-karta

PTC, PT100, IRC-karta 2.0 je popsána v samostatné uživatelské příručce.



Obr. 120 Principiální schéma funkce bezpečného zastavení

14. Technická data frekvenčních měničů

14.1. Elektrická specifikace

Tab.33. Doporučený výkon motoru při napájení 400 V

Doporučený výkon motoru při napájení 400 V						
Typ	Max. výstupní proud po dobu 60s [Arms]	Normální zátěž 120%		Těžká zátěž 150%		Rozměrová řada
		Výkon při 400V [kW]	Jmenovitý proud [Arms]	Výkon při 400V [kW]	Jmenovitý proud [Arms]	
FDU40-003	3,0	0,75	2,5	0,55	2,0	X1
FDU40-004	4,8	1,5	4,0	1,1	3,2	
FDU40-006	7,2	2,2	6,0	1,5	4,8	
FDU40-008	9,0	3,0	7,5	2,2	6,0	
FDU40-010	11,4	4,0	9,5	3,0	7,6	
FDU40-013	15,6	5,5	13	4,0	10,4	
FDU48-019	22	7,5	18	5,5	14,4	C
FDU48-026	31	11	26	7,5	21	
FDU48-031	37	15	31	11	25	
FDU48-037	44	18,5	37	15	30	
FDU48-046	55	22	46	18,5	37	
FDU40-060	73	30	61	22	49	X2
FDU40-073	89	37	74	30	59	
FDU48-090	108	45	90	37	72	E
FDU48-109	131	55	109	45	87	
FDU48-146	175	75	146	55	117	
FDU48-175	210	90	175	75	140	
FDU48-210	252	110	210	90	168	F
FDU48-250	300	132	250	110	200	G
FDU48-300	360	160	300	132	240	
FDU48-375	450	200	375	160	300	H
FDU48-430	516	250	430	200	344	
FDU48-500	600	250	500	250	400	I
FDU48-600	720	315	600	250	480	
FDU48-650	780	355	650	315	520	
FDU48-750	900	400	750	355	600	J
FDU48-860	1032	450	860	400	688	
FDU48-1000	1200	500	1000	450	800	K
FDU48-1200	1440	630	1200	500	960	
FDU48-1500	1800	800	1500	630	1200	

Tab.34. Doporučený výkon motoru při napájení 460 V

Doporučený výkon motoru při napájení 460 V						
Typ	Max. výstupní proud po dobu 60s [Arms]	Normální zátěž 120%		Těžká zátěž 150%		Rozměrová řada
		Výkon při 460V [hp]	Jmenovitý proud [Arms]	Výkon při 460V [hp]	Jmenovitý proud [Arms]	
FDU48-019	22	10	18	7,5	14,4	C
FDU48-026	31	15	26	10	21	
FDU48-031	37	20	31	15	25	
FDU48-037	44	25	37	20	30	
FDU48-046	55	30	46	25	37	
FDU50-060	73	40	61	30	49	X2
FDU50-073	89	50	74	40	59	
FDU48-090	108	60	90	50	72	E
FDU48-109	131	75	109	75	87	
FDU48-146	175	125	146	100	117	
FDU48-175	210	150	175	125	140	
FDU48-210	252	150	210	150	168	F
FDU48-250	300	200	250	150	200	
FDU48-300	360	250	300	200	240	G
FDU48-375	450	300	375	250	300	
FDU48-430	516	350	430	300	344	H
FDU48-500	600	450	500	350	400	
FDU48-600	720	500	600	400	480	I
FDU48-650	780	550	650	450	520	
FDU48-750	900	650	750	500	600	
FDU48-860	1032	750	860	600	688	J
FDU48-1000	1200	900	1000	700	800	
FDU48-1200	1440	1100	1200	850	960	K
FDU48-1500	1800	1350	1500	1100	1200	

Tab.35. Doporučený výkon motoru při napájení 525 V

Doporučený výkon motoru při napájení 525 V						
Typ	Max. výstupní proud po dobu 60s [Arms]	Normální zátěž 120%		Těžká zátěž 150%		Rozměrová řada
		Výkon při 525V [kW]	Jmenovitý proud [Arms]	Výkon při 525V [kW]	Jmenovitý proud [Arms]	
FDU52-019	22	11	18	7,5	14,4	C
FDU52-026	31	15	26	11	21	
FDU52-031	37	18,5	31	15	25	
FDU52-037	44	22	37	18,5	30	
FDU52-046	55	30	46	22	37	
FDU50-060	73	37	61	30	49	X2
FDU50-073	89	45	74	37	59	
FDU69-090	108	55	90	45	72	F69
FDU69-109	131	75	109	55	87	
FDU69-146	175	90	146	75	117	
FDU69-175	210	110	175	90	140	
FDU69-210	252	132	210	110	168	H69
FDU69-250	300	160	250	132	200	
FDU69-300	360	200	300	160	240	
FDU69-375	450	250	375	200	300	
FDU69-430	516	300	430	250	344	I69
FDU69-500	600	315	500	300	400	
FDU69-600	720	400	600	315	480	J69
FDU69-650	780	450	650	355	520	
FDU69-750	900	500	750	400	600	K69
FDU69-860	1032	560	860	450	688	
FDU69-1000	1200	630	1000	500	800	

Tab.36. Doporučený výkon motoru při napájení 575 V

Doporučený výkon motoru při napájení 575 V						
Typ	Max. výstupní proud po dobu 60s [Arms]	Normální zátěž 120%		Těžká zátěž 150%		Rozměrová řada
		Výkon při 575V [hp]	Jmenovitý proud [Arms]	Výkon při 575V [hp]	Jmenovitý proud [Arms]	
FDU69-090	108	75	90	60	72	F69
FDU69-109	131	100	109	75	87	
FDU69-146	175	125	146	100	117	
FDU69-175	210	150	175	125	140	
FDU69-210	252	200	210	150	168	H69
FDU69-250	300	250	250	200	200	
FDU69-300	360	300	300	250	240	
FDU69-375	450	350	375	300	300	
FDU69-430	516	400	430	350	344	I69
FDU69-500	600	500	500	400	400	J69
FDU69-600	720	600	600	500	480	
FDU69-650	780	650	650	550	520	K69
FDU69-750	900	750	750	600	600	
FDU69-860	1032	850	860	700	688	
FDU69-1000	1200	1000	1000	850	800	

Tab.37. Doporučený výkon motoru při napájení 690 V

Doporučený výkon motoru při napájení 690 V						
Typ	Max. výstupní proud po dobu 60s [Arms]	Normální zátěž 120%		Těžká zátěž 150%		Rozměrová řada
		Výkon při 690V [kW]	Jmenovitý proud [Arms]	Výkon při 690V [kW]	Jmenovitý proud [Arms]	
FDU69-090	108	90	90	75	72	F69
FDU69-109	131	110	109	90	87	
FDU69-146	175	132	146	110	117	
FDU69-175	210	160	175	132	140	
FDU69-210	252	200	210	160	168	H69
FDU69-250	300	250	250	200	200	
FDU69-300	360	315	300	250	240	
FDU69-375	450	355	375	315	300	
FDU69-430	516	450	430	315	344	I69
FDU69-500	600	500	500	355	400	J69
FDU69-600	720	600	600	450	480	
FDU69-650	780	630	650	500	520	K69
FDU69-750	900	710	750	600	600	
FDU69-860	1032	800	860	650	688	
FDU69-900	1080	900	900	710	720	
FDU69-1000	1200	1000	1000	800	800	

14.2. Všeobecná elektrická specifikace

Všeobecná data		
Síťové napětí:	FDU40 FDU48 FDU50/52 FDU69	380-415V +10%/-15% 380-480V +10%/-15% 440-525V +10%/-15% 500-690V +10%/-15%
Učinnost:		0,95
Výstupní napětí:		0-napájecí napětí
Výstupní frekvence:		0-400 Hz
Výstupní taktovací frekvence:		3 kHz
Učinnost při jmenovitém zatížení:		97% pro typy 003 až 013 98% pro typy 013 až 046 97,5% pro typy 060 až 073 98% pro typy 090 až 1500
Vstupy řídicích signálů:		
Analogový (diferenciální)		
Analogový napěťový / proudový:		0-±10 V / 0-20 mA, viz softwarové nastavení
Max. vstupní napětí:		+30 V
Vstupní impedance:		20 kΩ □ (napěťový signál) 250 Ω □ (proudový signál)
Rozlišení:		10 bitů
Přesnost hardware:		0,5% typ + 1½ LSB fsd
Nelinearita:		1½ LSB
Digitální:		
Vstupní napětí:		HI: >7 VDC, LO: <4 VDC
Max. vstupní napětí:		+30 VDC
Vstupní impedance:		< 3,3VDC: 4,7 kΩ ≥ 3,3VDC: 3,6 kΩ
Zpoždění signálu:		≤ 8ms
Výstupy řídicích signálů		
Analogové		
Výstup napěťový/proudový:		0-10 V/0-20 mA volba Jumper přepínačem
Max. výstupní napětí:		+15 V @ 5 mA trvale
Zkratový proud (□):		+15 mA (napěťový signál), +140 mA (proudový signál)
Výstupní impedance:		10 Ω (napěťový signál)
Rozlišení A/D převodníku:		10 bitů
Max. zatížitelná impedance pro proudový signál:		500 Ω
Přesnost hardware:		1,9% typ fsd (napěťový signál), 2,4% typ fsd (proudový signál)
Offset:		3 LSB
Nelinearita:		2 LSB
Digitální		
Výstupní napětí:		HI: >20 VDC @50 mA, >23 VDC open LO: <1 VDC @50 mA
Zkratový proud (∞):		100 mA Max (společně s +24 VDC)
Relé		
Kontakty		2 A / 250 VAC/AC1 nebo 2 A / 42 VDC
Referenční napětí		
+10VDC		+10 VDC @10 mA zkratový proud +30 mA max
-10VDC		-10 VDC @10 mA
+24VDC		+24 VDC zkratový proud +100 mA max (spolu s digitálními výstupy)

14.3. Provoz při vyšších teplotách okolí

Měniče Emotron jsou určeny pro provoz při teplotách okolí do max. 40°C. Většinu typů však lze provozovat i při vyšších okolních teplotách, ale se sníženým výkonem, jak je uvedeno v tabulce:

Okolní teplota a redukce výkonu u měničů pro 400 a 500V

Typ	IP20		IP54	
	Max teplota	Redukce výkonu	Max teplota	Redukce výkonu
FDU40-003 až FDU40-010	50°C	NE	45°C	NE
FDU40-013	40°C	ANO, -2,5%/°C do max +10°C	35°C	ANO, - 2,5%/°C do max +10°C
FDU**-019 až FDU**-046	–	–	40°C	ANO, -2,5%/°C do max +10°C
FDU**-060 až FDU40-073	40°C	ANO, -2,5%/°C do max +10 °C	35°C	ANO, -2,5%/°C do max +10°C
FDU**-90 až FDU**-1500	–	–	40°C	ANO, -2,5%/°C do max +5°C

Příklad:

Máme motor s následujícími daty, který chceme provozovat při okolní teplotě 45°C:

Napětí 400 V
Proud 68 A
Výkon 37 kW

Výběr měniče

Okolní teplota je o 5°C vyšší než nejvyšší přípustná okolní teplota. Následující postup ukazuje správný výběr typu měniče.

Redukce výkonu je možná se ztrátou 2.5%/°C.

Redukce výkonu je: $5 \times 2.5\% = 12.5\%$

Výpočet pro typ FDU40-073

$73 \text{ A} - (12.5\% \times 73) = 63.875 \text{ A}$... nevyhovuje.

Výpočet pro typ FDU48-090

$90 \text{ A} - (12.5\% \times 90) = 78.75 \text{ A}$

Zvolíme tedy FDU48-090.

14.4. Taktovací frekvence

Změnou taktovací frekvence je možno docílit snížení hluku motoru. V následující tabulce jsou uvedeny taktovací frekvence pro jednotlivé typové řady měničů.

Typová řada	Standardní nastavení	Rozsah
FDU40-003 až FDU40-013	3 kHz	1,5 - 6 kHz
FDU**-018 až FDU**-046	3 kHz	1,5 - 6 kHz
FDU**-060 až FDU40-073	3 kHz	1,5 - 6 kHz
FDU**-090 až FDU**-1500	3 kHz	1,5 - 6 kHz

14.5. Rozměry a hmotnost

Následující tabulka poskytuje přehled rozměrů a hmotností. Modelová řada měničů 300 až 1500 se skládá ze dvou nebo tří paralelních jednotek (měničů) vestavěných do skříně.

Tab.38. Specifikace pro typy FDU40, FDU48, FDU50, FDU52

Typ	Řada	Rozměry v x š x h [mm] IP20	Rozměry v x š x h [mm] IP54	Hmotnost IP20 [kg]	Hmotnost IP54 [kg]
003 až 013	X1	400 x 220 x 150	400 x 220 x 150	10	10
019 až 046	C	–	512 x 178 x 292	–	16
060 až 073	X2	590 x 220 x 270	590 x 220 x 270	26	26
90 až 109	E	–	950 x 285 x 314	–	56
146 až 175	E	–	950 x 285 x 314	–	60
210 až 250	F	–	950 x 345 x 314	–	74
300 až 375	G	1036 x 500 x 390	2320 x 600 x 500	140	270
430 až 500	H	1036 x 500 x 450	2320 x 600 x 600	170	305
600 až 750	I	1036 x 730 x 450	2320 x 1000 x 600	248	440
860 až 1000	J	1036 x 1100 x 450	2320 x 1200 x 600	340	580
1200 až 1500	K	1036 x 1560 x 450	2320 x 2000 x 600	496	860

Tab.39. Specifikace pro typy FDU69

Typ	Řada	Rozměry v x š x h [mm] IP20	Rozměry v x š x h [mm] IP54	Hmotnost IP20 [kg]	Hmotnost IP54 [kg]
90 až 175	F69	–	1090 x 345 x 314	–	77
210 až 375	H69	1176 x 500 x 450	2320 x 600 x 600	176	311
430 až 500	I69	1176 x 730 x 450	2320 x 1000 x 600	257	449
600 až 650	J69	1176 x 1100 x 450	2320 x 1200 x 600	352	592
750 až 1000	K69	1176 x 1560 x 450	2320 x 2000 x 600	514	878

14.6. Skladování a provozní podmínky

Parametr	Normální provoz
Teplota okolí	provoz: 40°C , viz specifikace jednotlivých typů měničů skladování: -20 - +60°C
Atmosférický tlak	86-106 kPa
Relativní vlhkost, bez kondenzace	0-90%
Znečištění v souladu s IEC 60721-3-3	Přípustný elektricky nevodivý prach Chladicí vzduch musí být čistý, bez korozivních látek Chemické plyny, třída 3C2 Pevné částice, třída 3S2
Rázy a vibrace	Mechanické podmínky v souladu IEC 600068-2-6 Harmonické vibrace: 10 < f < 57Hz, 0,075mm 57 < f < 150Hz, 1g
Nadmořská výška	0 - 1000 m, s redukcí výkonu do 2000 m.

14.7. Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky

14.7.1. Přizpůsobení dle předpisů IEC

Použijte přívodní pojistky typu gL/gG vyhovující IEC 269 nebo pojistkový odpojovač se stejnou charakteristikou. Zkontrolujte příslušenství před instalací průchodek. Můžou být použity pouze metrické kabelové průchodky.

Max. hodnota pojistek = hodnota pojistek, která ještě ochrání měnič a je v souladu se záručními podmínkami.

POZNÁMKA:

Velikost jištění a průřezu kabelu je závislý na dané aplikaci a musí být v souladu s místními předpisy.

POZNÁMKA:

Velikost výkonových svorkovnic užívaných v modelech 300 až 1500 je možno měnit dle specifikace zákazníka.

Typ	Jmenovitý vstupní proud [A]	Maximální hodnota pojistky [A]	Maximální průřez kabelu [mm ²]	Rozměry kabelových průchodek [mm]	
			Sítový / motorový kabel	Sít'	Motor
FDU40-003 FDU40-004 FDU40-006 FDU40-008 FDU40-010 FDU40-013	2 3 5 6 8 11	6 6 10 10 16 16	6	M20 (7-13)	M20 (8.5-13)
FDU**-019 FDU**-026 FDU**-031 FDU**-037 FDU**-046	16 22 26 31 38	20 25 35 35 50	2,5-16	M32 (15-21) M40 (19 - 28)	M32 (13-18) M40 (18 - 25)
FDU**-060 FDU**-073	51 64	63 80	25 50	M40 (19 - 28)	M40 (27 - 34)
FDU**-090 FDU**-109 FDU**-146 FDU**-175	78 94 126 152	100 100 160 160	16-95 16-95 35-150 35-150	FDU48: Φ30-45 kabelový přívod nebo M63 (34-45) FDU69: Φ27-66 kabelový přívod	
FDU**-210 FDU**-250	182 216	200 250	FDU48: 35-240 FDU69: 35-150	Φ27-66 kabelový přívod	
FDU**-300 FDU**-375	260 324	300 355	FDU48: (2×) 35-240 FDU69: (2×) 35-150	-	-
FDU**-430 FDU**-500	372 432	400 500	FDU48: (2×) 35-240 FDU69: (3×) 35-150	-	-
FDU**-600 FDU**-650	520 562	630 630	FDU48: (3×) 35-240 FDU69: (4×) 35-150	-	-
FDU**-750	648	710	FDU48: (3×) 35-240 FDU69: (6×) 35-150	-	-
FDU**-860 FDU**-900 FDU**-1000	744 795 864	800 900 1000	FDU48: (3×) 35-240 FDU69: (6×) 35-150	-	-
FDU**-1200 FDU**-1500	1037 1296	1250 1500	FDU48: (6×) 35-240	-	-

14.8. Řídicí signály

X1	Název	Přednastavená funkce	Signál	Typ
1	+10 V	+10 VDC napájecí napětí	+10 VDC, max 10 mA	výstup
2	AnIn1	žádaná hodnota	0 -10 VDC nebo 0/4-20 mA bipolární: -10 - +10 VDC nebo -20 - +20 mA	analogový vstup
3	AnIn2	neaktivní	0 -10 VDC nebo 0/4-20 mA bipolární: -10 - +10 VDC nebo -20 - +20 mA	analogový vstup
4	AnIn3	neaktivní	0 -10 VDC nebo 0/4-20 mA bipolární: -10 - +10 VDC nebo -20 - +20 mA	analogový vstup
5	AnIn4	neaktivní	0 -10 VDC nebo 0/4-20 mA bipolární: -10 - +10 VDC nebo -20 - +20 mA	analogový vstup
6	-10 V	-10VDC napájecí napětí	-10 VDC, max 10 mA	výstup
7	Common	referenční nula	0V	výstup
8	DigIn 1	RunL	0-8/24 VDC	digitální vstup
9	DigIn 2	RunR	0-8/24 VDC	digitální vstup
10	DigIn 3	Vyp	0-8/24 VDC	digitální vstup
11	+24 V	+24VDC napájecí napětí	+24 VDC, 100 mA	výstup
12	Common	referenční nula	0 V	výstup
13	AnOut 1	min - max otáčky	0 ±10 VDC nebo 0/4- +20 mA	analogový výstup
14	AnOut 2	0 - max moment	0 ±10 VDC nebo 0/4- +20 mA	analogový výstup
15	Common	referenční nula	0 V	výstup
16	DigIn 4	neaktivní	0-8/24 VDC	digitální vstup
17	DigIn 5	neaktivní	0-8/24 VDC	digitální vstup
18	DigIn 6	neaktivní	0-8/24 VDC	digitální vstup
19	DigIn 7	neaktivní	0-8/24 VDC	digitální vstup
20	DigOut 1	PŘIPRAVEN - aktivní, je-li měnič připraven k povelu Start	24 VDC, 100 mA	digitální výstup
21	DigOut 2	BRZDA - pro ovládání stykače brzdy	24 VDC, 100 mA	digitální výstup
22	DigIn 8	RESET - kvitace poruch	0-8/24 VDC	digitální vstup
X2				
31	N/C 1	Relé 1 výstup	bezpotenciálové kontakty 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC nebo 42 VDC	reléový výstup
32	COM 1	PORUCHA - aktivní, je-li měnič v poruše		
33	N/O 1	N/C - vypnuto, když je relé aktivní (platí pro všechna relé) N/O - zapnuto, když je relé aktivní (platí pro všechna relé)		
X3				
41	N/C 2	Relé 2 výstup	bezpotenciálové kontakty 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC nebo 42 VDC	reléový výstup
42	COM 2	CHOD - aktivní, když měnič běží		
43	N/O 2			
51	COM 3	Relé 3 výstup	bezpotenciálové kontakty 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC nebo 42 VDC	reléový výstup
52	N/O 3	neaktivní		

15. Menu

FDU2.0 - verze sw 4.10					Nastavení				
					Výrobní		Uživatelské		
100	Úvodní Okno								
	110	Řádek 1			Proces-Hodn				
	120	Řádek 2			Proud				
200	Nastavení								
	210	Provoz				SetA	SetB	SetC	SetD
		211	Jazyk	English					
		212	Výběr Motoru	M1					
		213	RežimProvozu	U/f					
		214	Ref Signál	Svorky					
		215	Start/Stop	Svorky					
		216	Reset	Svorky					
		217	Tlač/Svorky						
			2171	Ref Signál	Standard				
			2172	Start/Stop	Standard				
		218	Zamkni-Kód?	0					
		219	Směr Otáčení	R+L					
		21A	Úroveň/Hrana	Úroveň					
	220	Data Motoru				M1	M2	M3	M4
		221	Mot-Napětí	[Motor] V					
		222	Mot-Frekv	50Hz					
		223	Mot-Výkon	[Motor] W					
		224	Mot-Proud	[Motor] A					
		225	Mot-Otáčky	[Motor] rpm					
		226	Mot-Póly	[Motor]					
		227	Motor Cosφ	[Motor]					
		228	Mot-Chlazení	Vlastní					
		229	Motor ID-Run	Vyp					
		22A	Takt Frekv	F					
		22B	IRC Snímač	Vyp					
		22C	IRC-Pulzy	1024					
		22D	IRC-Otáčky	0rpm					
	230	Mot-Ochrana				SetA	SetB	SetC	SetD
		231	I2t-Typ	Porucha					
		232	I2t-Proud	100%					
		233	I2t-Čas	60s					
		234	Tepelná Ochr	Vyp					
		235	Tř Izolace	F 140°C					
		236	PT100 Vstupy	PT100 1+2+3					
	240	Param Sady				SetA	SetB	SetC	SetD
		241	Volba Sady	A					
		242	Kopie Sady	A>B					
		243	Výrobní Nast	A					
		244	Kopie do CP	Nekopírovat					
		245	Kopie z CP	Nekopírovat					
	250	Autoreset				SetA	SetB	SetC	SetD
		251	Počet Poruch	0					
		252	Vysoká Tepl	Vyp					

		253		Přepětí D	Vyp					
		254		Přepětí G	Vyp					
		255		Přepětí	Vyp					
		256		Motor-Ztráta	Vyp					
		257		Rotor-Blok	Vyp					
		258		Power Fault	Vyp					
		259		Podpětí	Vyp					
		25A		Motor Iřt	Vyp					
		25B		Motor Iřt TP	Porucha					
		25C		PT100	Vyp					
		25D		PT100 TP	Porucha					
		25E		PTC	Vyp					
		25F		PTC TP	Porucha					
		25G		Ext Porucha	Vyp					
		25H		Externí TP	Porucha					
		25I		Kom Error	Vyp					
		25J		Kom Error TP	Porucha					
		25K		Min Alarm	Vyp					
		25L		Min Alarm TP	Porucha					
		25M		Max Alarm	Vyp					
		25N		Max Alarm TP	Porucha					
		25O		Nadproud F	Vyp					
		25P		Čerpadlo	Vyp					
		25Q		Nadotáčky	Vyp					
		25R		Ext Tepl Mot	Vyp					
		25S		ExtTeplMotTP	Porucha					
		25T		ChladVoda LO	Vyp					
		25U		ChladVoda TP	Porucha					
	260	Kom Rozhraní					SetA	SetB	SetC	SetD
		261		Typ Kom	RS232/485					
		262		RS232/485						
			2621	Baudrate	9600					
			2622	Adresa	1					
		263		Fieldbus						
			2631	Adresa	62					
			2632	VelikostDat	4					
			2633	Čtení/Zápis	Čtení/Zápis					
		264		Přerušení	Vyp					
		269		FB-Stav						
			2691	Board Type						
			2692	SUP-bit						
			2693	State FB						
			2694	Serial Nbr						
			2695	FirmwareVer						
			2696	CRC errors						
			2697	MSG errors						
			2698	TOUT ctr						
			2699	FB Input						
			269A	FB Output						
			269B	Last instno						
300	Proces									
	310	Nast/ZobrRef			0					

	320	Proces-Nast			SetA	SetB	SetC	SetD
		321		Proces-Zdroj	Otáčky			
		322		Proces-Jedn	Vyp			
		323		Vlastní Jedn	0			
		324		Proces Min	0			
		325		Proces Max	0			
		326		Průběh	Lineární			
		327		F(Hdn) PrMin	Off			
		328		F(Hdn) PrMax	On			
	330	Start/Stop			SetA	SetB	SetC	SetD
		331		Čas Acc	10s			
		332		Čas Dec	10s			
		333		Mot Pot Acc	16s			
		334		Mot Pot Dec	16s			
		335		Acc>Min Ot	10s			
		336		Dec<Min Ot	10s			
		337		Průběh Acc	Lineární			
		338		Průběh Dec	Lineární			
		339		Start Režim	Normal DC			
		33A		Spinstart	Vyp			
		33B		Stop Režim	Decelerace			
		33C		ČasOdbrzdní	0s			
		33D		OtáčkyOdbrzd	0rpm			
		33E		ČasZabrdnı	0s			
		33F		Čekání Brzdy	0s			
		33G		Vektor Brzda	Vyp			
	340	Otáčky			SetA	SetB	SetC	SetD
		341		Min Otáčky	0rpm			
		342		Stop<Min Ot	Vyp			
		343		Max Otáčky	1500rpm			
		344		Rez Ot 1-LO	0rpm			
		345		Rez Ot 1-HI	0rpm			
		346		Rez Ot 2-LO	0rpm			
		347		Rez Ot 2-HI	0rpm			
		348		Tipování	50rpm			
	350	Momenty			SetA	SetB	SetC	SetD
		351		Max Moment	120%			
		352		IxR Komp	Vyp			
		353		IxR Vlastní	0%			
		354		Optimal Tokı	Vyp			
	360	PevnéRefHodn			SetA	SetB	SetC	SetD
		361		Motor Pot	S Paměti			
		362		Pevná Ref 1	0			
		363		Pevná Ref 2	250			
		364		Pevná Ref 3	500			
		365		Pevná Ref 4	750			
		366		Pevná Ref 5	1000			
		367		Pevná Ref 6	1250			
		368		Pevná Ref 7	1500			
		369		Panel RefTyp	Normal			
	380	PID Proc Reg			SetA	SetB	SetC	SetD
		381		PID Regulace	Vyp			

		383		PID P Zes	1					
		384		PID I Čas	1s					
		385		PID D Čas	0s					
		386		PID<Min Ot	Vyp					
		387		PID Akt Rozs	0					
		388		PID Stdy Tst	Vyp					
		389		PID Stdy Mar	0					
	390	Čerp/Vent					SetA	SetB	SetC	SetD
		391		Čerpadlo	Vyp					
		392		Počet Pohonů	2					
		393		Volba Pohonu	Sekvence					
		394		Podmínky	Oba					
		395		NastČasovače	50h					
		396		Poh Na Změnu	0					
		397		Horní Pásmo	10%					
		398		Dolní Pásmo	10%					
		399		Start Prodl	0s					
		39A		Stop Prodl	0s					
		39B		Horní Mez	0%					
		39C		Dolní Mez	0%					
		39D		DobaUstStart	0s					
		39E		PřechOtStart	60%					
		39F		DobaUstStop	0s					
		39G		PřechOtStop	60%					
		39H		Čas Chodu 1	00:00:00					
			39H1	Reset Čas 1	Ne					
		39I		Čas Chodu 2	00:00:00					
			39I1	Reset Čas 2	Ne					
		39J		Čas Chodu 3	00:00:00					
			39J1	Reset Čas 3	Ne					
		39K		Čas Chodu 4	00:00:00					
			39K1	Reset Čas 4	Ne					
		39L		Čas Chodu 5	00:00:00					
			39L1	Reset Čas 5	Ne					
		39M		Čas Chodu 6	00:00:00					
			39M1	Reset Čas 6	Ne					
		39N		Čerp 123456						
400	Monitor/Prot									
	410	HlídačZátěže					SetA	SetB	SetC	SetD
		411		Alarm Volba	Vyp					
		412		AlarmPorucha	Vyp					
		413		Alarm Rampa	Vyp					
		414		Start Prodl	2s					
		415		Typ Zatížení	Konstantní					
		416		Max Alarm						
			4161	MaxAlarmMez	15%					
			4162	MaxAlarm Zp	0,1s					
		417		Max Výstraha						
			4171	MaxVýstrMez	10%					
			4172	MaxVýstr Zp	0,1s					
		418		Min Výstraha						
			4181	MinVýstrMez	10%					

		4182	MinVýstr Zp	0,1s				
	419		Min Alarm					
		4191	MinAlarmMez	15%				
		4192	MinAlarm Zp	0,1s				
	41A		Alrm AutoSet	Ne				
	41B		NormZatížení	100%				
	41C		Zatěž Char					
		41C1	Zatěž Char1	100%				
		41C2	Zatěž Char2	100%				
		41C3	Zatěž Char3	100%				
		41C4	Zatěž Char4	100%				
		41C5	Zatěž Char5	100%				
		41C6	Zatěž Char6	100%				
		41C7	Zatěž Char7	100%				
		41C8	Zatěž Char8	100%				
		41C9	Zatěž Char9	100%				
	420	Ochr Procesu			SetA	SetB	SetC	SetD
		421	Výpadek Sítě	Zap				
		422	Rotor-Blok	Vyp				
		423	Motor-Ztráta	Vyp				
		424	Přepětí Reg	Zap				
500	V/V							
	510	AnalogVstupy			SetA	SetB	SetC	SetD
		511	AnIn1 Funkce	Proces-Ref				
		512	AnIn1 Nast	4-20mA				
		513	AnIn1 Rozšíř					
		5131	AnIn1 Min	4mA				
		5132	AnIn1 Max	20mA				
		5133	AnIn1 Bipol	20mA				
		5134	AnIn1 FcMin	Min				
		5135	AnIn1 HdMin	0				
		5136	AnIn1 FcMax	Max				
		5137	AnIn1 HdMax	0				
		5138	AnIn1 Oper	Přičíst +				
		5139	AnIn1 Filtr	0,1s				
		513A	AnIn1 Aktiv	Zap				
		514	AnIn2 Funkce	Vyp				
		515	AnIn2 Nast	4-20mA				
		516	AnIn2 Rozšíř					
		5161	AnIn2 Min	4mA				
		5162	AnIn2 Max	20mA				
		5163	AnIn2 Bipol	20mA				
		5164	AnIn2 FcMin	Min				
		5165	AnIn2 HdMin	0				
		5166	AnIn2 FcMax	Max				
		5167	AnIn2 HdMax	0				
		5168	AnIn2 Oper	Přičíst +				
		5169	AnIn2 Filtr	0,1s				
		516A	AnIn2 Aktiv	Zap				
		517	AnIn3 Funkce	Vyp				
		518	AnIn3 Nast	4-20mA				
		519	AnIn3 Rozšíř					

		5191	AnIn3 Min	4mA				
		5192	AnIn3 Max	20mA				
		5193	AnIn3 Bipol	20mA				
		5194	AnIn3 FcMin	Min				
		5195	AnIn3 HdMin	0				
		5196	AnIn3 FcMax	Max				
		5197	AnIn3 HdMax	0				
		5198	AnIn3 Oper	Přičíst +				
		5199	AnIn3 Filtr	0,1s				
		519A	AnIn3 Aktiv	Zap				
	51A		AnIn4 Funkce	Vyp				
	51B		AnIn4 Nast	4-20mA				
	51C		AnIn4 Rozšíř					
		51C1	AnIn4 Min	4mA				
		51C2	AnIn4 Max	20mA				
		51C3	AnIn4 Bipol	20mA				
		51C4	AnIn4 FcMin	Min				
		51C5	AnIn4 HdMin	0				
		51C6	AnIn4 FcMax	Max				
		51C7	AnIn4 HdMax	0				
		51C8	AnIn4 Oper	Přičíst +				
		51C9	AnIn4 Filtr	0,1s				
		51CA	AnIn4 Aktiv	Zap				
520	Dig Vstupy				SetA	SetB	SetC	SetD
	521		DigIn1	RunL				
	522		DigIn2	RunR				
	523		DigIn3	Vyp				
	524		DigIn4	Vyp				
	525		DigIn5	Vyp				
	526		DigIn6	Vyp				
	527		DigIn7	Vyp				
	528		DigIn8	Reset				
	529		B1 DigIn1	Vyp				
	52A		B1 DigIn2	Vyp				
	52B		B1 DigIn3	Vyp				
	52C		B2 DigIn1	Vyp				
	52D		B2 DigIn2	Vyp				
	52E		B2 DigIn3	Vyp				
	52F		B3 DigIn1	Vyp				
	52G		B3 DigIn2	Vyp				
	52H		B3 DigIn3	Vyp				
530	An Výstupy				SetA	SetB	SetC	SetD
	531		AnOut1 Fce	Otáčky				
	532		AnOut1 Nast	4-20mA				
	533		AnOut1Rozšíř					
		5331	AnOut1 Min	4mA				
		5332	AnOut1 Max	20mA				
		5333	AnOut1Bipol	20mA				
		5334	AnOut1FcMin	Min				
		5335	AnOut1HdMin	0				
		5336	AnOut1FcMax	Max				
		5337	AnOut1HdMax	0				

		534		AnOut2 Fc	Moment					
		535		AnOut2 Nast	4-20mA					
		536		AnOut2Rozšiř						
			5361	AnOut2 Min	4mA					
			5362	AnOut2 Max	20mA					
			5363	AnOut2Bipol	20mA					
			5364	AnOut2FcMin	Min					
			5365	AnOut2HdMin	0					
			5366	AnOut2FcMax	Max					
			5367	AnOut2HdMax	0					
	540	Dig Výstupy					SetA	SetB	SetC	SetD
		541		DigOut1	Připraven					
		542		DigOut2	Brzda					
	550	Relé					SetA	SetB	SetC	SetD
		551		Relé1	Porucha					
		552		Relé2	Chod					
		553		Relé3	Vyp					
		554		B1 Relé1	Vyp					
		555		B1 Relé2	Vyp					
		556		B1 Relé3	Vyp					
		557		B2 Relé1	Vyp					
		558		B2 Relé2	Vyp					
		559		B2 Relé3	Vyp					
		55A		B3 Relé1	Vyp					
		55B		B3 Relé2	Vyp					
		55C		B3 Relé3	Vyp					
		55D		Relé Rozšiř						
			55D1	Relé1 Nast	Pracovní					
			55D2	Relé2 Nast	Pracovní					
			55D3	Relé3 Nast	Pracovní					
			55D4	B1 R1 Nast	Pracovní					
			55D5	B1 R2 Nast	Pracovní					
			55D6	B1 R3 Nast	Pracovní					
			55D7	B2 R1 Nast	Pracovní					
			55D8	B2 R2 Nast	Pracovní					
			55D9	B2 R3 Nast	Pracovní					
			55DA	B3 R1 Nast	Pracovní					
			55DB	B3 R2 Nast	Pracovní					
			55DC	B3 R3 Nast	Pracovní					
	560	Virtual V/V					SetA	SetB	SetC	SetD
		561		V1 V/V Cíl	Vyp					
		562		V1 V/V Zdroj	Vyp					
		563		V2 V/V Cíl	Vyp					
		564		V2 V/V Zdroj	Vyp					
		565		V3 V/V Cíl	Vyp					
		566		V3 V/V Zdroj	Vyp					
		567		V4 V/V Cíl	Vyp					
		568		V4 V/V Zdroj	Vyp					
		569		V5 V/V Cíl	Vyp					
		56A		V5 V/V Zdroj	Vyp					
		56B		V6 V/V Cíl	Vyp					
		56C		V6 V/V Zdroj	Vyp					

		56D		V7 V/V Cíl	Vyp				
		56E		V7 V/V Zdroj	Vyp				
		56F		V8 V/V Cíl	Vyp				
		56G		V8 V/V Zdroj	Vyp				
600	Log&Časovače								
	610	Komparátory				SetA	SetB	SetC	SetD
		611		CA1 Hodnota	Otáčky				
		612		CA1 HI	300				
		613		CA1 LO	200				
		614		CA2 Hodnota	Moment				
		615		CA2 HI	20				
		616		CA2 LO	10				
		617		CD1	Chod				
		618		CD2	DigIn1				
	620	Log Výstup Y				SetA	SetB	SetC	SetD
		621		Y Komp 1	CA1				
		622		Y Operátor 1	&				
		623		Y Komp 2	!A2				
		624		Y Operátor 2	&				
		625		Y Komp 3	CD1				
	630	Log Výstup Z				SetA	SetB	SetC	SetD
		631		Z Komp 1	CA1				
		632		Z Operátor 1	&				
		633		Z Komp 2	!A2				
		634		Z Operátor 2	&				
		635		Z Komp 3	CD1				
	640	Časovač 1				SetA	SetB	SetC	SetD
		641		Časov1 Start	Vyp				
		642		Časov1 Režim	Vyp				
		643		Časovač 1 Zp	00:00:00				
		644		Časovač 1 T1	00:00:00				
		645		Časovač 1 T2	00:00:00				
		649		Časov 1 Hodn	00:00:00				
	650	Časovač 2				SetA	SetB	SetC	SetD
		651		Časov2 Start	Vyp				
		652		Časov2 Režim	Vyp				
		653		Časovač 2 Zp	00:00:00				
		654		Časovač 2 T1	00:00:00				
		655		Časovač 2 T2	00:00:00				
		659		Časov 2 Hodn	00:00:00				
700	Diagnostika								
	710	Provoz				SetA	SetB	SetC	SetD
		711		Proces-Hodn					
		712		Otáčky					
		713		Moment					
		714		Mech Výkon					
		715		EI Výkon					
		716		Proud					
		717		Výst Napětí					
		718		Frekvence					
		719		DC Napětí					
		71A		Tepl Chladič					

	71B		PT100 1,2,3					
720	ProvozníStav				SetA	SetB	SetC	SetD
	721		Stav FM					
	722		Upozornění					
	723		DigIn Stav					
	724		DigOut Stav					
	725		AnIn 1 2					
	726		AnIn 3 4					
	727		AnOut1 2					
	728		V/V Stav B1					
	729		V/V Stav B2					
	72A		V/V Stav B3					
730	ProvozníData				SetA	SetB	SetC	SetD
	731		Čas Chodu	00:00:00				
		7311	RstČasChodu	Ne				
	732		Čas Napájení	00:00:00				
	733		Energie	...kWh				
		7331	Rst Energie	Ne				
800	ArchivPoruch				SetA	SetB	SetC	SetD
	810	TripMessage			hh:mm:ss			
	811		Proces-Hodn					
	812		Otáčky					
	813		Moment					
	814		Mech Výkon					
	815		EI Výkon					
	816		Proud					
	817		Výst Napětí					
	818		Frekvence					
	819		DC Napětí					
	81A		Tepl Chladič					
	81B		PT100 1,2,3					
	81C		Stav FM					
	81D		DigIn Stav					
	81E		DigOut Stav					
	81F		AnIn 1 2					
	81G		AnIn 3 4					
	81H		AnOut1 2					
	81I		V/V Stav B1					
	81J		V/V Stav B2					
	81K		V/V Stav B3					
	81L		Čas Chodu	00:00:00				
	81M		Čas Napájení	00:00:00				
	81N		Energie	...kWh				
	820	TripMessage			hh:mm:ss			
	821		Proces-Hodn					
	822		Otáčky					
	823		Moment					
	824		Mech Výkon					
	825		EI Výkon					
	826		Proud					
	827		Výst Napětí					
	828		Frekvence					

	829		DC Napětí				
	82A		Tepł Chladič				
	82B		PT100 1,2,3				
	82C		Stav FM				
	82D		DigIn Stav				
	82E		DigOut Stav				
	82F		AnIn 1 2				
	82G		AnIn 3 4				
	82H		AnOut1 2				
	82I		V/V Stav B1				
	82J		V/V Stav B2				
	82K		V/V Stav B3				
	82L		Čas Chodu	00:00:00			
	82M		Čas Napájení	00:00:00			
	82N		Energie	...kWh			
830	TripMessage				hh:mm:ss		
	831		Proces-Hodn				
	832		Otáčky				
	833		Moment				
	834		Mech Výkon				
	835		EI Výkon				
	836		Proud				
	837		Výst Napětí				
	838		Frekvence				
	839		DC Napětí				
	83A		Tepł Chladič				
	83B		PT100 1,2,3				
	83C		Stav FM				
	83D		DigIn Stav				
	83E		DigOut Stav				
	83F		AnIn 1 2				
	83G		AnIn 3 4				
	83H		AnOut1 2				
	83I		V/V Stav B1				
	83J		V/V Stav B2				
	83K		V/V Stav B3				
	83L		Čas Chodu	00:00:00			
	83M		Čas Napájení	00:00:00			
	83N		Energie	...kWh			
840	TripMessage				hh:mm:ss		
	841		Proces-Hodn				
	842		Otáčky				
	843		Moment				
	844		Mech Výkon				
	845		EI Výkon				
	846		Proud				
	847		Výst Napětí				
	848		Frekvence				
	849		DC Napětí				
	84A		Tepł Chladič				
	84B		PT100 1,2,3				
	84C		Stav FM				

	84D		DigIn Stav				
	84E		DigOut Stav				
	84F		AnIn 1 2				
	84G		AnIn 3 4				
	84H		AnOut1 2				
	84I		V/V Stav B1				
	84J		V/V Stav B2				
	84K		V/V Stav B3				
	84L		Čas Chodu	00:00:00			
	84M		Čas Napájení	00:00:00			
	84N		Energie	...kWh			
850	TripMessage				hh:mm:ss		
	851		Proces-Hodn				
	852		Otáčky				
	853		Moment				
	854		Mech Výkon				
	855		EI Výkon				
	856		Proud				
	857		Výst Napětí				
	858		Frekvence				
	859		DC Napětí				
	85A		Tepł Chladič				
	85B		PT100 1,2,3				
	85C		Stav FM				
	85D		DigIn Stav				
	85E		DigOut Stav				
	85F		AnIn 1 2				
	85G		AnIn 3 4				
	85H		AnOut1 2				
	85I		V/V Stav B1				
	85J		V/V Stav B2				
	85K		V/V Stav B3				
	85L		Čas Chodu	00:00:00			
	85M		Čas Napájení	00:00:00			
	85N		Energie	...kWh			
860	TripMessage				hh:mm:ss		
	861		Proces-Hodn				
	862		Otáčky				
	863		Moment				
	864		Mech Výkon				
	865		EI Výkon				
	866		Proud				
	867		Výst Napětí				
	868		Frekvence				
	869		DC Napětí				
	86A		Tepł Chladič				
	86B		PT100 1,2,3				
	86C		Stav FM				
	86D		DigIn Stav				
	86E		DigOut Stav				
	86F		AnIn 1 2				
	86G		AnIn 3 4				

	86H		AnOut1 2				
	86I		V/V Stav B1				
	86J		V/V Stav B2				
	86K		V/V Stav B3				
	86L		Čas Chodu	00:00:00			
	86M		Čas Napájení	00:00:00			
	86N		Energie	...kWh			
870	TripMessage				hh:mm:ss		
	871		Proces-Hodn				
	872		Otáčky				
	873		Moment				
	874		Mech Výkon				
	875		EI Výkon				
	876		Proud				
	877		Výst Napětí				
	878		Frekvence				
	879		DC Napětí				
	87A		Tepł Chladič				
	87B		PT100 1,2,3				
	87C		Stav FM				
	87D		DigIn Stav				
	87E		DigOut Stav				
	87F		AnIn 1 2				
	87G		AnIn 3 4				
	87H		AnOut1 2				
	87I		V/V Stav B1				
	87J		V/V Stav B2				
	87K		V/V Stav B3				
	87L		Čas Chodu	00:00:00			
	87M		Čas Napájení	00:00:00			
	87N		Energie	...kWh			
880	TripMessage				hh:mm:ss		
	881		Proces-Hodn				
	882		Otáčky				
	883		Moment				
	884		Mech Výkon				
	885		EI Výkon				
	886		Proud				
	887		Výst Napětí				
	888		Frekvence				
	889		DC Napětí				
	88A		Tepł Chladič				
	88B		PT100 1,2,3				
	88C		Stav FM				
	88D		DigIn Stav				
	88E		DigOut Stav				
	88F		AnIn 1 2				
	88G		AnIn 3 4				
	88H		AnOut1 2				
	88I		V/V Stav B1				
	88J		V/V Stav B2				
	88K		V/V Stav B3				

	88L		Čas Chodu	00:00:00				
	88M		Čas Napájení	00:00:00				
	88N		Energie	...kWh				
	890	TripMessage				hh:mm:ss		
	891		Proces-Hodn					
	892		Otáčky					
	893		Moment					
	894		Mech Výkon					
	895		EI Výkon					
	896		Proud					
	897		Výst Napětí					
	898		Frekvence					
	899		DC Napětí					
	89A		Tepł Chladič					
	89B		PT100 1,2,3					
	89C		Stav FM					
	89D		DigIn Stav					
	89E		DigOut Stav					
	89F		AnIn 1 2					
	89G		AnIn 3 4					
	89H		AnOut1 2					
	89I		V/V Stav B1					
	89J		V/V Stav B2					
	89K		V/V Stav B3					
	89L		Čas Chodu	00:00:00				
	89M		Čas Napájení	00:00:00				
	89N		Energie	...kWh				
	8A0	Vymaž Archiv		Ne				
900	System Info							
	910	Servis Info				SetA	SetB	SetC SetD
	911		Další Servis					
	912		ČísloZakázky					
	920	Data Měníče				SetA	SetB	SetC SetD
	921		Typ Měníče					
	922		Software					
		9221	Konstr Info					
	923		Název	0				



Predaj produktov v SR: VENIO, s.r.o., Karminová 1092/3, 010 03 Žilina, Tel.: +421 949 130 270, venio@venio.sk

www.venio.sk



Predaj produktov v SR: VENIO, s.r.o., Karmínová 1092/3, 010 03 Žilina, Tel.: +421 949 130 270, venio@venio.sk
www.venio.sk