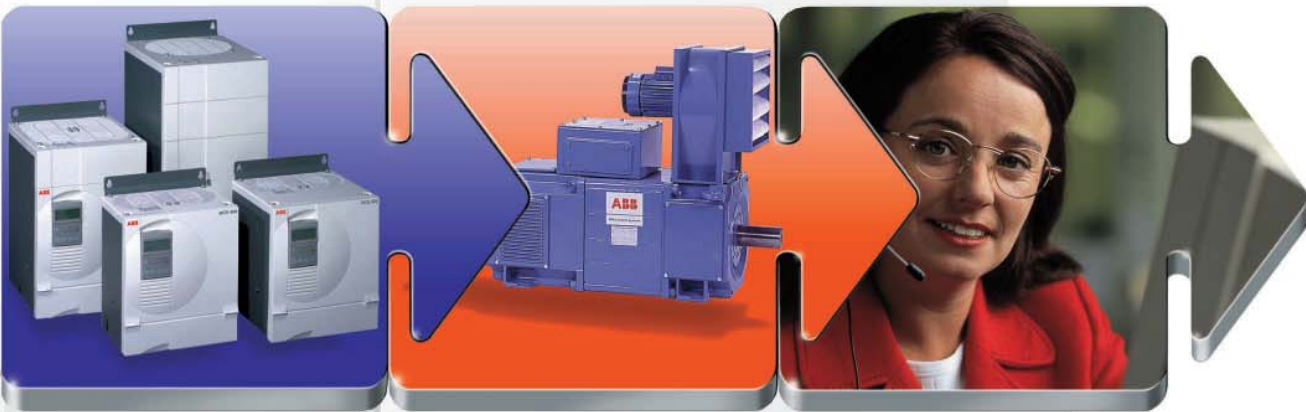


DCS tyristorový usměrňovač
pro stejnosměrné pohonné systémy
20 až 1000 A
9 až 522 kW

Příručka
DCS 400



ABB

Obsah

PŘÍRUČKA

1 DCS 400 - kompaktní stejnosměrný pohon II K 1-3

2 Přehled systému DCS 400 II K 2-1

- 2.1 Podmínky okolního prostředíII K 2-2
- 2.2 DCS 400 moduly usměrňovače II K 2-3
- 2.3 DCS 400 přetížitelnost II K 2-4
- 2.4 Ovládací a zobrazovací jednotky DCS 400 II K 2-5

3 Technické údajeII K 3-1

- 3.1 Rozměry modulůII K 3-1
- 3.2 Průřezy přípojek - utahovací momentyII K 3-3
- 3.3 Ztrátové výkony.....II K 3-5
- 3.4 Chlazení výkonového díluII K 3-6
- 3.5 Deska počítače SDCS-CON-3A.....II K 3-7
- 3.6 Deska výkonového připojení SDCS-PIN-3AII K 3-9
- 3.7 Jednotka napájení buzení SDCS-FIS-3A.....II K 3-10
- 3.8 Schémata zapojeníII K 3-12

4 Přehled softwaru.....II K 4-1

- 4.1 Všeobecné informace o aplikačních makrechII K 4-2
- 4.2 Aplikační makraII K 4-4
- 4.3 Digitální a analogové vstupy/výstupyII K 4-22
- 4.4 Logika pohonuII K 4-24
- 4.5 Funkce regulátoruII K 4-27
- 4.6 Struktura softwaruII K 4-42
- 4.7 Výpis parametrůII K 4-44

5 Instalace.....II K 5-1

- 5.1 Bezpečnostní pokynyII K 5-2
- 5.2 Instalace odpovídající EMC a konfigurace pro PDSII K 5-4
- 5.3 Příklady připojeníII K 5-17

6 Uvádění do provozu.....II K 6-1

- 6.1 Panel.....II K 6-2
- 6.2 Uvádění do provozu s nápovědouII K 6-7
- 6.3 Užitečné tipy pro uvádění do provozu.....II K 6-20
- 6.4 Odstraňování poruchII K 6-24

7 Sériové interfejsyII K 7-1

- 7.1 Port panelu.....II K 7-6
- 7.2 Port RS 232II K 7-7
- 7.3 Interfejs Fieldbus.....II K 7-8

Přílohy

- A Příslušenství II K A-1
 - Síťové tlumivky II K A-1
 - Pojistky II K A-4
 - Filtry EMC II K A-6
- B Prohlášení o shodě II K B-1
- C Příručka pro rychlou instalaci a uvedení do provozu II K C-1
- D Příklady programování základních parametrů II K D-1

Index

1 DCS 400 - kompaktní stejnosměrný pohon

DCS 400 je novou generací pohonu pro stejnosměrné aplikace ve výkonovém rozsahu od 9 do 522 kW, s možností použití bez přizpůsobení pro všechna běžná síťová napětí od 230 do 500 V.

Jednoduchá manipulace, tak bylo označeno zadání pro vývojáře. Výsledkem je pohon, který splňuje zvláště požadavky v oblasti strojírenství.

- Jednoduchý jako analogový pohon, ale se všemi výhodami digitálního pohonu!
- Snadná integrace do zařízení díky extrémně kompaktní konstrukci.
- Jednoduché projektování, instalace a uvádění do provozu.

DCS 400 nabízí inovační design a využívá nejnovější polovodičové technologie. Náročný software pomáhá snižovat rozsah údržby, zlepšovat spolehlivost výroby a umožňuje mimořádně rychlé uvádění do provozu.

Malé rozměry DCS 400 znamenají úsporu místa v rozvodných skříních. Kompaktní konstrukce byla mimo jiné dosažena také úplným začleněním budicí jednotky (včetně pojistek a tlumivek buzení).

Využitím **nejnovější technologie IGBT** při napájení buzení může odpadnout jinak potřebný přizpůsobovací transformátor pro napájení buzení.

Pomocí uvádění do provozu s naváděním přes ovládací panel nebo přes programy na bázi Windows je uvádění pohonu do provozu mimořádně jednoduché a rychlé.

DCS 400 kromě toho obsahuje **aplikační makra**. Uživatel si může v menu zvolit makro a tak si může přednastavit určitou strukturu softwaru a konfiguraci vstupů i výstupů jediným parametrem. Tím dochází k úspoře času a ke snížení chybovosti.

DCS 400 má značku CE a byl vyvinut a vyroben podle mezinárodního standardu kvality ISO 9001.



Funkce přístroje

Funkce pohonu

- Generátor funkce rampy požadovaných otáček (S-rampa, 2 rampy pro akceleraci/deceleraci)
- Snímání skutečných hodnot otáček pomocí tachogenerátoru, inkrementálního snímače, EMC
- Regulace otáček
- Zpracování požadovaných hodnot momentu/proudu
- Externí omezení momentu
- Regulace proudu
- Automatické zeslabení buzení
- Automatická optimalizace proudu kotvy, proudu vinutí, regulátoru otáček, EMK-regulátoru, přizpůsobení toku
- Sledování otáček
- Logika zapínání/vypínání
- Vzdálený a místní provoz
- Nouzové zastavení
- Automatické zjišťování pořadí fází
- Zjišťování přetížení motoru
- Funkce interního potenciometru motoru pro požadovanou hodnotu otáček
- Jog-funkce
- Konfigurační makra

Funkce sledování

Vlastní test

Paměť závad

Sledování motoru

- Zpětné hlášení skutečné hodnoty otáček
- Překročení teploty (vyhodnocení PTC)
- Přetížení (I^2t)
- Překročení otáček
- Zablokování
- Překročení proudu kotvy
- Překročení napětí kotvy
- Minimální proud buzení
- Překročení proudu buzení

Ochrana usměrňovače

- Překročení teploty
- Funkce Watch Dog
- Sledování síťového napětí

Diagnostika tyristorů

Ovládací a obslužné prvky

Analogové a digitální vstupy a výstupy

Fieldbus

ČMK (člověk - stroj - komunikace) přes:

Drive Window Light

(program pro uvádění do provozu a pro údržbu) PC-program pracující pod všemi běžnými prostředími Windows® (3.1x, 95, 98, NT):

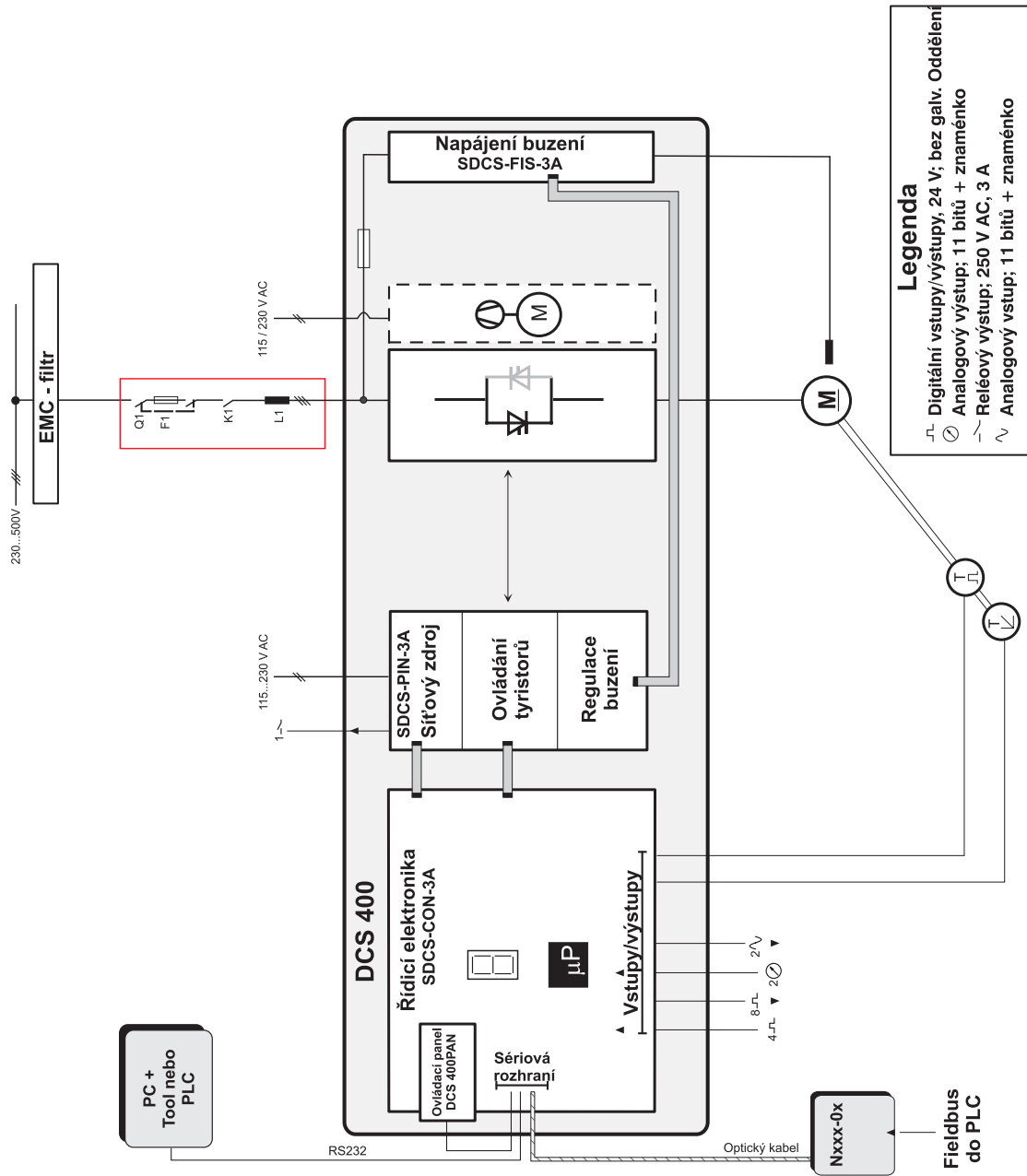
- Programování parametrů
- Zjišťování závad
- Indikace a analýza skutečných hodnot
- Paměť závad

DCS400PAN

Odnímatelná ovládací a indikační jednotka s textovým zobrazením pro:

- Uvádění do provozu s nápovědou
- Programování parametrů
- Zjišťování závad
- Zobrazení požadovaných a skutečných hodnot
- Místní obsluha

2 Přehled systému DCS 400



Obr. 2/1: Přehled systému DCS 400

Sít'ové připojení - výkonový díl

Napětí, třífázové:	230 až 500 V dle IEC 38
Kolísání napětí:	±10 % trvalé
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz nebo 60 Hz
Statické kolísání kmitočtu:	50 Hz ±2 %; 60 Hz ±2 %
Dynamické: kmitočtový rozsah:	50 Hz: ±5 Hz; 60 Hz: ± 5 Hz
df/dt:	17 % / s

Sít'ové připojení - napájení elektroniky

Napětí, jednofázové:	115 až 230 V dle IEC 38
Kolísání napětí:	-15 %/+10 %
Kmitočtový rozsah:	45 Hz až 65 Hz

Stupeň krytí

Modul měniče:	IP 00
---------------	-------

Barevný nátěr

Modul měniče	víko:	RAL 9002 světle šedá
	kryt:	RAL 7012 tmavě šedá

Mezní hodnoty okolního prostředí

Přípustná teplota okolí při jmen.proudu I_{DC} :	+5 až +40 °C
Teplota okolí, modulu měniče:	+40 °C až 55 °C; viz obr. 2.1/2
Změna teploty okolí:	< 0,5 °C / minuta
Skladovací teplota:	-40 až +55 °C
Transportní teplota:	-40 až +70 °C
Relativní vlhkost:	5 až 95 %, bez kondenzace
Stupeň znečištění:	stupeň 2

Výška instalace:

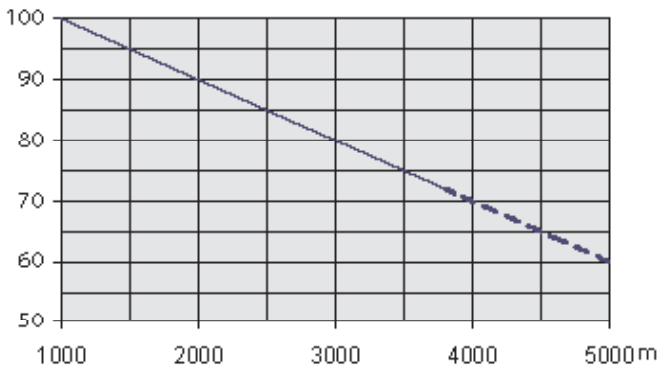
Nadmořská výška <1000 m:	100 %, bez omezení proudu
Nadmořská výška >1000 m:	s omez. proudu, viz obr. 2.1/1

Vibrace modulu měniče:	0,5 g; 5 Hz až 55 Hz
------------------------	----------------------

Hluk:	Velikost	jako modul
(ve vzdálenosti 1 m)		

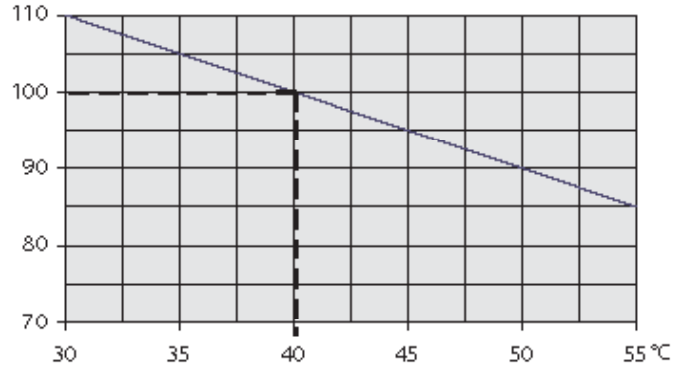
A1	55 dBA
A2	55 dBA
A3	60 dBA
A4	66...70 dBA, v záv. na ventilát.

Omezení proudu (%) pro obvod kotvy a napájení buzení



Obr. 2.1/1: Účinek nadmořské výšky na zatížitelnost usměrňovače

Omezení proudu (%) pro obvod kotvy a napájení buzení



Obr. 2.1/2: Účinek okolní teploty na zatížitelnost usměrňovače.

Splnění norem

Modul a skříň usměrňovače jsou konstruovány pro průmyslovou oblast. V členských státech EU splňují komponenty požadavky evropských směrnic, viz níže uvedená tabulka.

Směrnice EU	Zodpovědnost výrobce	Harmonizované normy
		Modul měniče
Strojírenská směrnice 89/392/EEC 93/68/EEC	Prohlášení výrobce	EN 60204-1 [IEC 204-1]
Směrnice pro nízké napětí 73/23/EEC 93/68/EEC	Prohlášení o shodě	EN 60146-1-1 [IEC 146-1-1] EN 50178 [IEC --] Viz také IEC 664
EMC směrnice 89/336/EEC 93/68/EEC	Prohlášení o shodě. Při dodržení instalace vyhovující EMV z hlediska kabelů, filtrů EMV nebo odpovídajících transformátorů	EN 61800-3 A [IEC 1800-3]
		Kde jsou mezní hodnoty podle EN 50081-2 / EN 50082-2
		1 v souladu s 3ADW 000 032 'Instalace v souladu s EMC'
		Technická zpráva pro prohlášení o shodě byla oddělením certifikace u ABB přezkontrolována z hlediska souladu se směrnicemi pro EMV

Normy pro Severní Ameriku

V Severní Americe splňují systémové komponenty požadavky odpovídajíc níže uvedené tabulce.

Bezpečnostní předpisy Pro výkonové měniče ≥ 600 V	Standard pro modul UL 508 C
Průmyslová řídicí zařízení: průmyslové Produkty ≥ 600 V	CSA C 22.2. Č.1495

Poznámka:

Týká se pouze modulů měniče.

Velikosti



Velikost A1



Velikost A2



Velikost A3



Velikost A4

Velikost	Rozsah proudu	Rozměry V x Š x H [mm]	Hmotnost cca. [kg]	Min. vzdálenost nahore/dole/strany [mm]	Přípojka ventilátoru	Pojistky
A1	20...25 A	310x270x200	11	150x100x5	-	externí
A1	45...140 A	310x270x200	11	150x100x5	115/230 V/1fáz.	externí
A2	180...260 A	310x270x270	16	250x150x5	115/230 V/1fáz.	externí
A3	315...550 A	400x270x310	25	250x150x10	115/230 V/1fáz.	externí
A4	610...1000 A	580x270x345	38	250x150x10	① 230 V/1fáz.	externí

Tabulka 2.2/1: Velikosti DCS 400

① Ventilátor s 115 V/1fáz. jako doplněk

Tabulka jednotek

DCS 401 2kvadrantový měnič

DCS 402 4kvadrantový měnič

Typ měniče	Síťové napětí					Velikost	Typ měniče	Síťové napětí				
	I_{DC} [A]	I_{AC} [A]	I_F [A]	P [kW]	P [kW]			I_{DC} [A]	I_{AC} [A]	I_F [A]	P [kW]	P [kW]
DCS401.0020	20	16	4	9	12	A1	DCS402.0025	25	20	4	10	13
DCS401.0045	45	36	6	21	26	A1	DCS402.0050	50	41	6	21	26
DCS401.0065	65	52	6	31	39	A1	DCS402.0075	75	61	6	31	39
DCS401.0090	90	74	6	41	52	A1	DCS402.0100	100	82	6	41	52
DCS401.0125	125	102	6	58	73	A1	DCS402.0140	140	114	6	58	73
DCS401.0180	180	147	16	84	104	A2	DCS402.0200	200	163	16	83	104
DCS401.0230	230	188	16	107	133	A2	DCS402.0260	260	212	16	108	135
DCS401.0315	315	257	16	146	183	A3	DCS402.0350	350	286	16	145	182
DCS401.0405	405	330	16	188	235	A3	DCS402.0450	450	367	16	187	234
DCS401.0500	500	408	16	232	290	A3	DCS402.0550	550	448	16	232	290
DCS401.0610	610	498	20	284	354	A4	DCS402.0680	680	555	20	282	354
DCS401.0740	740	604	20	344	429	A4	DCS402.0820	820	669	20	340	426
DCS401.0900	900	735	20	419	522	A4	DCS402.1000	1000	816	20	415	520

Tabulka 2.2/2: DCS 401 tabulka zařízení

Tabulka 2.2/3: DCS 402 tabulka zařízení

Jmenovité údaje pro stejnosměrné napětí

Jmenovité údaje pro stejnosměrné napětí byly pořízeny na základě následujících předpokladů:

- U_{VN} = jmenovité napájecí napětí, třífázové
- Odchylka napětí $\pm 10\%$

$$U_d = (U_M - \Delta\%) * 1.3 * \cos\alpha$$

$\cos\alpha = 0.966$ (2kvadrantový)
 0.866 (4kvadrantový)

Síťové připojovací napětí U_{VN}	ss napětí (max. napětí motoru) U_d	
	2Q ①	4Q
230	270	240
380	460	400
400	470	420
415	490	430
440	520	460
460	540	480
480	570	500
500	600	520

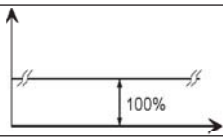
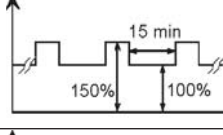
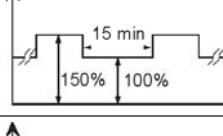
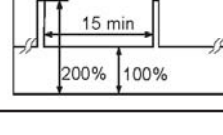
① Pokud se pro zpětné napájení do sítě použije usměrňovač 2-Q, zohledněte prosím napěťové hodnoty 4-Q.

Tabulka 2.2/4: Doporučené ss napětí při zadaném vstupním napětí

Za účelem co nejeftivnějšího přizpůsobení komponentů systému pohonu k profilu zatížení pracovního stroje lze měniče dimenzovat na základě cyklů zatížení. Cykly zatížení pracovních strojů jsou např. definovány v předpisu IEC 146 nebo IEEE.

Jmenovité údaje na bázi okolní teploty max. 40 °C a při maximální nadmořské výšce 1000 m.

Typy zatížení

Provozní cyklus	Zatížení měniče	Typické aplikace	Cyklus zatížení
DC I	$I_{DC I}$ trvalý (I_{dN})	čerpadla, ventilátory	
DC II	$I_{DC II}$ na 15 min a $1,5 * I_{DC II}$ na 60 s	extrudery, dopravní pásy	
DC III	$I_{DC III}$ na 15 min a $1,5 * I_{DC III}$ na 120 s	extrudery, dopravní pásy	
DC IV	$I_{DC IV}$ na 15 min a $2 * I_{DC IV}$ na 10 s		

Tabulka 2.3/1: Definice cyklů zatížení

Cykly zatížení poháněných strojů

DC I $I_{DC I}$ trvalý [A]	DC II $I_{DC II}$ 100 % 15 min 150 % 60 s [A]		DC III $I_{DC III}$ 100 % 15 min 150 % 120 s [A]		DC IV $I_{DC IV}$ 100 % 15 min 200 % 10 s [A]	
2kvadrantové aplikace						
20	18	27	18	27	18	36
45	40	60	37	56	38	76
65	54	81	52	78	55	110
90	78	117	72	108	66	132
125	104	156	100	150	94	188
180	148	222	144	216	124	248
230	200	300	188	282	178	356
315	264	396	250	375	230	460
405	320	480	310	465	308	616
500	404	606	388	582	350	700
610	490	735	482	723	454	908
740	596	894	578	867	538	1076
900	700	1050	670	1005	620	1240
4kvadrantové aplikace						
25	23	35	22	33	21	42
50	45	68	43	65	38	76
75	66	99	64	96	57	114
100	78	117	75	113	67	134
140	110	165	105	158	99	198
200	152	228	148	222	126	252
260	214	321	206	309	184	368
350	286	429	276	414	265	530
450	360	540	346	519	315	630
550	436	654	418	627	380	760
680	544	816	538	807	492	984
820	664	996	648	972	598	1196
1000	766	1149	736	1104	675	1350

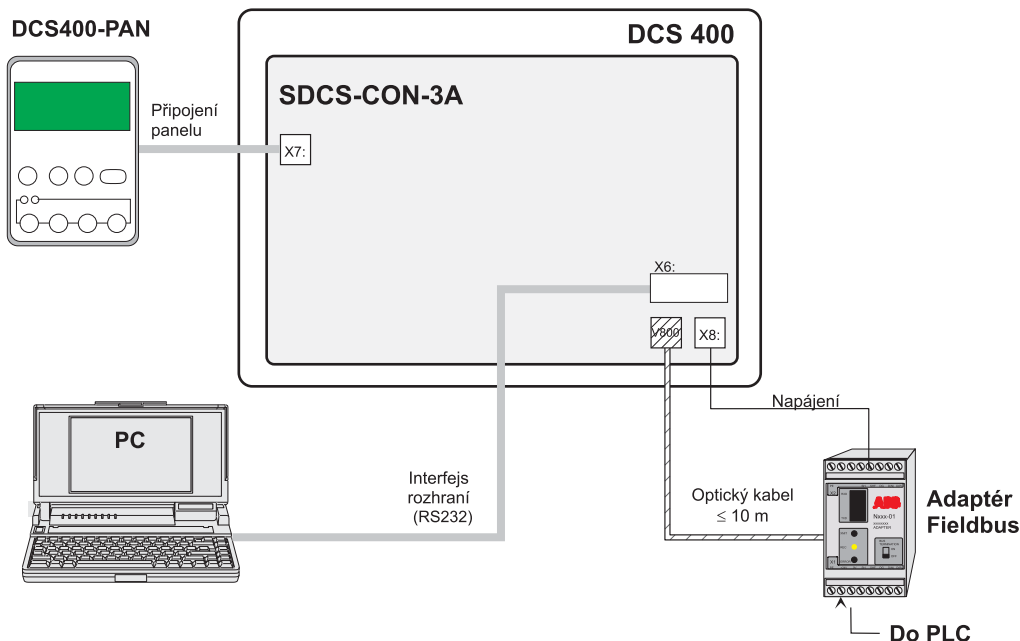
Tabulka 2.3/2: Výběr modulů měniče podle cyklů zatížení.

Doporučený typ měniče

Typ měniče
2kvadrantový měnič
DCS 401.0020
DCS 401.0045
DCS 401.0065
DCS 401.0090
DCS 401.0125
DCS 401.0180
DCS 401.0230
DCS 401.0315
DCS 401.0405
DCS 401.0500
DCS 401.0610
DCS 401.0740
DCS 401.0900
4kvadrantový měnič
DCS 402.0025
DCS 402.0050
DCS 402.0075
DCS 402.0100
DCS 402.0140
DCS 402.0200
DCS 402.0260
DCS 402.0350
DCS 402.0450
DCS 402.0550
DCS 402.0680
DCS 402.0820
DCS 402.1000

Pro obsluhu, uvádění do provozu a diagnostiku, a také pro ovládání pohonu jsou k dispozici různé možnosti.

Připojení k nadřazené řídicí jednotce (SPS) je provedeno přes sériové rozhraní pomocí světlovodu do adaptéru Fieldbus.



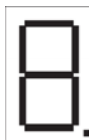
Obr. 2.4/1: Možnosti obsluhy



Panel DCS 400 PAN

Funkční vlastnosti

- Uvádění do provozu s nápovědou (Panel Wizard)
- Ovládání pohonu
- Programování parametrů
- Zobrazení požadovaných a skutečných hodnot
- Stavové informace
- Nulování poruch
- Multijazykové
- Vyjmutí při provozu



7segmentový displej

Funkční vlastnosti

- Test chyb paměti RAM/ROM
- Program nepracuje
- Normální situace
- Během downloadu
- Alarmy
- Chyby

Fieldbus adaptér

Komponenty:

- plastové optické kabely
- fieldbus adaptér

Použitelné Fieldbus adaptéry:

- PROFIBUS
- AC 31
- MODBUS
- MODBUS+
- CAN-BUS
- DeviceNet

Další podrobné informace o přenosu dat naleznete v příslušné dokumentaci pro fieldbus adaptéry.

Provoz s PC**Komponenty :**

- RS232 standardní kabel, 9pinový sub-D konektor, male-female, bez křížení

Funkčnost:

- Softwarový paket "Drive Window Light"

Požadavky na systém/doporučení:

- PC s 386 procesorem nebo vyšším
- pevný disk s 5 MB volné kapacity
- VGA monitor
- Windows 3.1, 3.11, 95, 98, NT
- 3 1/2" disketová mechanika

POZOR!

Pro zamezení vzniku nekontrolovaných provozních stavů nebo pro zastavení v případě ohrožení je podle příslušných norem v dodaných bezpečnostních pokynech není považováno pouhé zastavení pohonu přes signály "Uvolnění", "Zapnutí pohonu" nebo "Nouzové zastavení" popř. "Ovládací panel" nebo "PC tool" jako **jediné dostatečné** opatření.

Drive Window Light

Drive Window Light je PC nástroj pro on-line uvádění do provozu, diagnostiku, údržbu a odstraňování závad

**Zobrazení konfigurace systému**

nabízí zobrazení přehledu systému.

**Ovládání pohonu**

se používá se pro ovládání zvoleného pohonu.

**Parametrizace**

slouží ke zpracování signálů a parametrů pohonu.

**Trending**

monitorování skutečných hodnot cílového pohonu.

**Paměť závad**

umožňuje zobrazit paměť závad.

Průvodce pro uvádění do provozu

Průvodce pro uvádění do provozu usnadňuje nastavení parametrů a optimalizaci pohonu. Vede uživatele různými sekvencemi uvádění do provozu.

Motor-Daten

Anker-pannung (1.02) 400 V
 Ankerstrom (1.01) 210 A
 Feld-pannung (1.04) 310 V
 Feldstrom (1.03) 4,8 A
 MaximalDrehzahl (1.06) 2250 rpm
 mit Feldschwächung
 Feldabösepunkt (1.05) 2250 rpm

Stop - Modus (2.02)

Stop an der Rampe
 Stop an der Stromgrenze
 Stop austrudeln lassen

Nothalt - Modus (2.03)

Nothalt an der Rampe
 Nothalt an der Stromgrenze
 Nothalt austrudeln lassen

Stromrichter-Daten

Panelspanne (7.01) deutsch
 Antriebs-Makro (2.01) Makro 1

Rampengenerator

Rampe aufwärts (5.09) 3 sec
 Rampe abwärts (5.10) 3 sec
 Nothalt-Fampe (5.11) 20 sec

Drehzahl-Erfassung (5.02)

EMK
 Tacho
 Geber 2048 Imp. / Umc. (5.03)

Buttons: Hilfe, weiter >>, abrechnen

Obr. 2.4/2: Příklad zobrazení průvodce uvádění do provozu

3 Technické údaje

3.1 Rozměry modulů

Moduly A1

- DCS 401.0020
- DCS 401.0045
- DCS 401.0065
- DCS 401.0090
- DCS 401.0125

- DCS 402.0025
- DCS 402.0050
- DCS 402.0075
- DCS 402.0100
- DCS 402.0140

Moduly A2

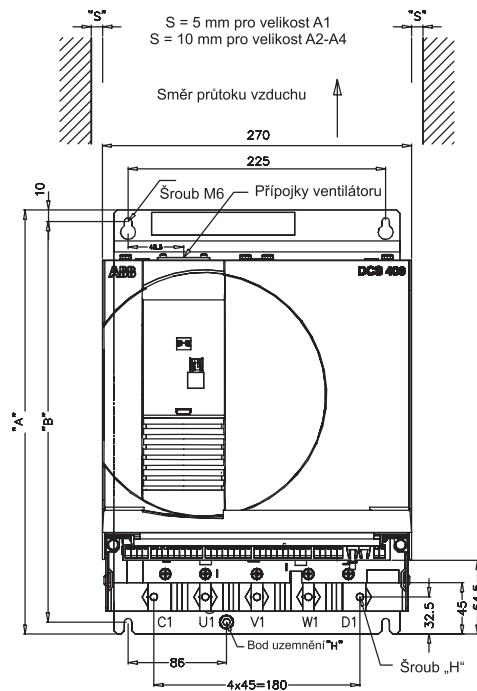
- DCS 401.0180
- DCS 401.0230

- DCS 402.0200
- DCS 402.0260

Moduly A3

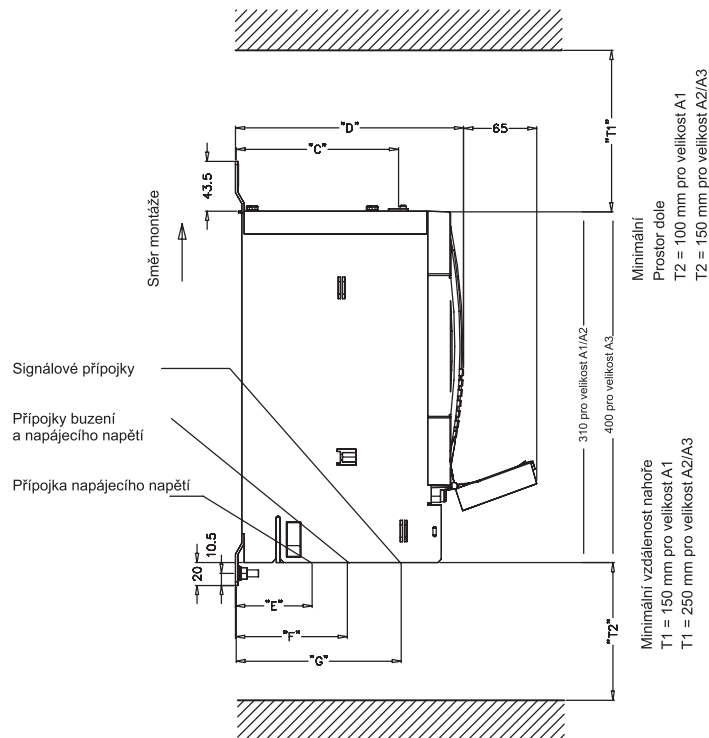
- DCS 401.0315
- DCS 401.0405
- DCS 401.0500

- DCS 402.0350
- DCS 402.0450
- DCS 402.0550



Velikost	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"	"H"	Hmotnost
A1	370	350	142	200	67	98	145	M6	ca. 11 kg
A2	370	350	209	267	121,5	163,5	212	M10	ca. 16 kg
A3	459	437,5	262,5	310	147,5	205	252	M10	ca. 25 kg

Rozměry v mm



Obr. 3.1/1: Rozměrový výkres A1, A2, A3-modulu

Moduly A4

DCS 401.0610

DCS 401.0740

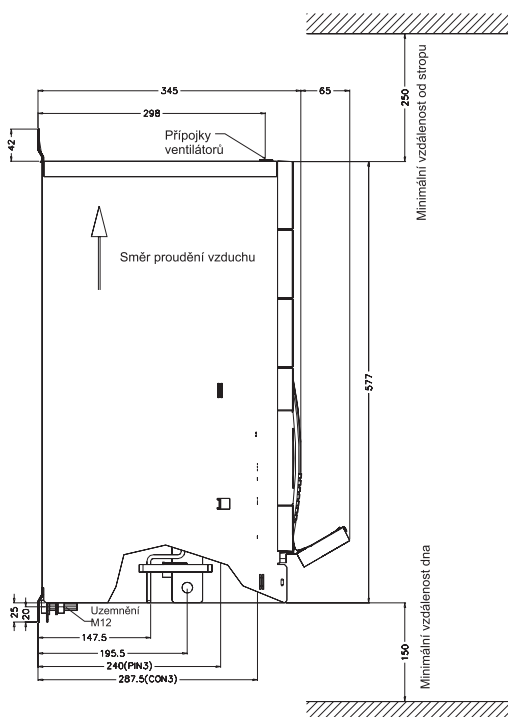
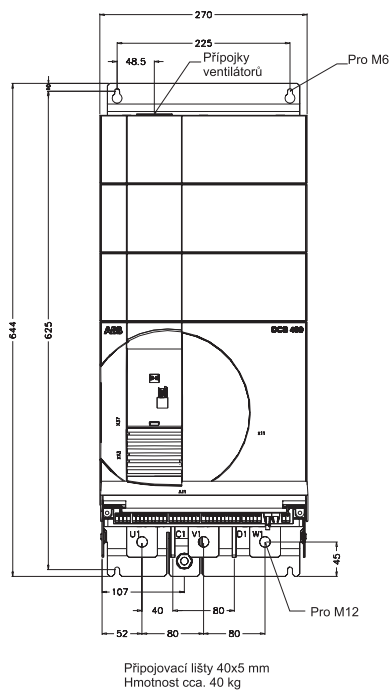
DCS 401.0900

DCS 402.0680

DCS 402.0820


DCS 402.1000

Rozměry v mm



Obr. 3.1/2: Rozměrový výkres A4-modulu

3.2.1 Doporučené připojovací průřezy dle DIN VDE 0276-1000 a DIN VDE 0100-540 (PE), stočené, až do teploty okolí 40 °C a 90 °C provozní teploty vodičů.

Typ jednotky	C1, D1			U1, V1, W1			PE ①			1 x M..	 [Nm]		
	IDC [A-]	HO7V [mm.]	NSGA FÖU [mm.]	N2XY [mm.]	Iv [A-]	HO7V [mm.]	NSGA FÖU [mm.]	N2XY [mm.]	HO7V [mm.]			NSGA FÖU [mm.]	N2XY [mm.]
DCS 401.0020	20	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	16	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 401.0045	45	1 x 10	1 x 6	1 x 6	36	1 x 6	1 x 6	1 x 4	1 x 6	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 401.0065	65	1 x 16	1 x 10	1 x 10	52	1 x 16	1 x 10	1 x 6	1 x 16	1 x 10	1 x 6	M6	6
DCS 401.0090	90	1 x 25	1 x 16	1 x 16	74	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0125	125	1 x 35	1 x 25	1 x 25	102	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0180	180	1 x 70	1 x 50	1 x 50	147	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	M10	25
DCS 401.0230	230	1 x 95	1 x 70	1 x 70	188	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	1 x 25	M10	25
DCS 401.0315	315	2 x 50	1 x 95	1 x 120	257	2 x 50	1 x 95	1 x 95	1 x 50	1 x 50	1 x 50	M10	25
DCS 401.0405	405	2 x 70	2 x 50	1 x 150	330	2 x 70	2 x 50	1 x 120	1 x 70	1 x 50	1 x 70	M10	25
DCS 401.0500	500	2 x 120	2 x 70	2 x 70	408	2 x 95	2 x 70	2 x 70	1 x 95	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 401.0610 *	610	2 x 150	2 x 95	2 x 95	498	2 x 150	2 x 95	2 x 70	1 x 150	1 x 95	1 x 70	M12	50
DCS 401.0740 *	740	2 x 240	2 x 150	2 x 150	604	2 x 185	2 x 120	2 x 95	1 x 185	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 401.0900 *	900	2 x 240	2 x 185	2 x 185	735	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50
DCS 402.0025	25	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 2.5	20	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 402.0050	50	1 x 10	1 x 6	1 x 6	41	1 x 10	1 x 6	1 x 4	1 x 10	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 402.0075	75	1 x 16	1 x 10	1 x 16	61	1 x 16	1 x 10	1 x 10	1 x 16	1 x 10	1 x 10	M6	6
DCS 402.0100	100	1 x 25	1 x 16	1 x 25	82	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0140	140	1 x 50	1 x 35	1 x 35	114	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0200	200	1 x 70	1 x 50	1 x 70	163	1 x 70	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	M10	25
DCS 402.0260	260	1 x 120	1 x 70	1 x 95	212	1 x 95	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	M10	25
DCS 402.0350	350	2 x 70	1 x 120	1 x 120	286	2 x 50	1 x 120	1 x 95	1 x 50	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0450	450	2 x 95	2 x 70	2 x 70	367	2 x 70	2 x 70	2 x 50	1 x 70	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0550	550	2 x 120	2 x 95	2 x 95	465	2 x 120	2 x 70	2 x 70	1 x 120	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 402.0680 *	680	2 x 185	2 x 120	2 x 120	555	2 x 150	2 x 120	2 x 95	1 x 150	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 402.0820 *	820	2 x 240	2 x 150	2 x 150	669	2 x 240	2 x 150	2 x 120	1 x 240	1 x 150	1 x 120	M12	50
DCS 402.1000 *	1000	2 x 300	2 x 185	2 x 185	816	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50

* Doporučuje se přípojka k liště 5 x 40 mm

Tabulka 3.2/1: Průřezy přípojek - utahovací momenty DCS 400

① Pokyny k výpočtu průřezu ochranného vodiče naleznete v VDE 0100 nebo v ekvivalentním národním předpisu. Upozorňujeme, že měniče mohou mít funkci omezení proudu. To může vést k jiným, než doporučeným, hodnotám.

Definice doporučených, výše uvedených kabelů:

HO7V: DIN-VDE 0281-1; kabely izolované PVC

NSGA FÖU: DIN-VDE 0250-602; jednotlivé vodiče izolované speciální pryží

N2XY: DIN-VDE 0276-604; výkonové kabely se speciální ochranou proti požáru

3.2.2 Průřezy přípojek pro instalaci UL

- DCS 400 by měl být instalován v rozvodné skříni, která má velikost minimálně 150 % rozměru měniče.
- DCS 400 je vhodný pro použití v síti zajišťující 18 kA eff (symetrické proudové zatížení), 500 V AC maximální. Jako ochrana proti zkratu se použijí doporučené pojistky.

Typ jednotky	C1, D1		U1, V1, W1		PE	1 x M..	[Nm]	
	IDC [A-]	Průřez vodiče [AWG nebo MCM]	Iv [A~]	Průřez vodiče [AWG]	Průřez vodiče [AWG]			
DCS 401.0020	20	1 x 10	16	1 x 14	12	M6	6	
DCS 401.0045	45	1 x 4	36	1 x 6	10	M6	6	
DCS 401.0065	65	1 x 3	52	1 x 4	8	M6	6	
DCS 401.0090	90	1 x 1/0	74	1 x 2	8	M6	6	
DCS 401.0125	125	1 x 2/0	102	1 x 2/0	6	M6	6	
DCS 401.0180	180	1 x 4/0	147	1 x 4/0	6	M10	25	
DCS 401.0230	230	1 x 350	188	1 x 300	4	M10	25	
DCS 401.0315	315	2 x 3/0	257	2 x 3/0	3	M10	25	
DCS 401.0405	405	2 x 250	330	2 x 250	2	M10	25	
DCS 401.0500	500	2 x 400	408	2 x 350	2	M10	25	
DCS 401.0610	610							
DCS 401.0740	740	připravuje se						
DCS 401.0900	900							
DCS 402.0025	25	1 x 8	20	1 x 12	10	M6	6	
DCS 402.0050	50	1 x 4	41	1 x 6	10	M6	6	
DCS 402.0075	75	1 x 2	61	1 x 3	10	M6	6	
DCS 402.0100	100	1 x 1/0	82	1 x 1	8	M6	6	
DCS 402.0140	140	1 x 2/0	114	1 x 2/0	6	M6	6	
DCS 402.0200	200	1 x 250	163	1 x 250	6	M10	25	
DCS 402.0260	260	2 x 2/0	212	1 x 400	4	M10	25	
DCS 402.0350	350	2 x 4/0	286	2 x 4/0	3	M10	25	
DCS 402.0450	450	2 x 300	367	2 x 300	2	M10	25	
DCS 402.0550	550	2 x 500	465	2 x 400	1	M10	25	
DCS 402.0680	680							
DCS 402.0820	820	připravuje se						
DCS 402.1000	1000							

* Doporučuje se přípojka k liště 5 x 40 mm

Pokyn: 60 °C vodiče až do 100 A, 75 °C vodiče nad 100 A

Pokyn: Použijte v UL povolené kabelové koncovky pro připojení přípojek k měniči

Tabulka 3.2/2: Průřezy přípojek pro UL instalaci DCS 400

DCS 400 - obvod kotvy

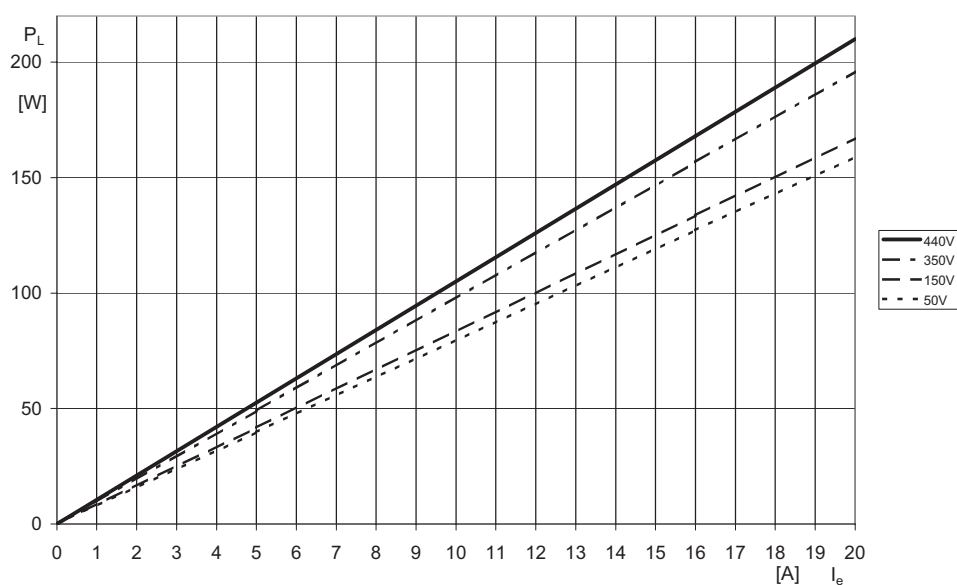
Typ měniče	I_{dc} [A]	Ztrátové výkony P_L [W]			
		Zatížení			
		25%	50%	75%	100%
DCS401.0020	20	10	22	35	49
DCS401.0045	45	25	57	95	145
DCS401.0065	65	38	80	128	181
DCS401.0090	90	48	103	166	236
DCS401.0125	125	65	138	220	311
DCS401.0180	180	96	210	341	490
DCS401.0230	230	116	254	413	594
DCS401.0315	315	163	339	526	726
DCS401.0405	405	218	444	697	969
DCS401.0500	500	236	513	830	1188
DCS401.0610	610	312	653	1025	1427
DCS401.0740	740	380	799	1259	1758
DCS401.0900	900	467	993	1578	2222
2 kvadrantové					
DCS402.0025	25	13	28	46	65
DCS402.0050	50	28	65	109	162
DCS402.0075	75	44	95	152	217
DCS402.0100	100	53	116	188	270
DCS402.0140	140	73	157	252	357
DCS402.0200	200	108	238	389	562
DCS402.0260	260	133	293	481	696
DCS402.0350	350	182	265	591	818
DCS402.0450	450	237	499	785	1096
DCS402.0550	550	262	573	933	1342
DCS402.0680	680	349	736	1160	1622
DCS402.0820	820	423	895	1416	1986
DCS402.1000	1000	522	1116	1786	2527
4 kvadrantové					

Tabulka 3.3/1: DCS 400 - ztrátové výkony obvodu kotvy

Poznámky k tabulce

- Udané hodnoty jsou maximální hodnoty za nejnevhodnějších podmínek.

DCS 400 - napájení buzení



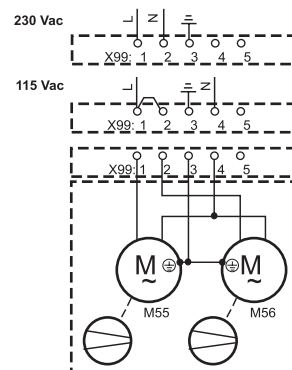
Obr. 3.3/1: DCS 400 - ztrátové výkony napájení buzení

Přiřazení ventilátoru pro DCS 400

Typ měniče	Velikost	Typ ventilátoru	Konfigurace
DCS 40x.0020...DCS 40x.0025	A1	bez ventilátoru	-
DCS 40x.0045...DCS 40x.0140	A1	2x CN2B2	1
DCS 40x.0180...DCS 40x.0260	A2	2x CN2B2	1
DCS 40x.0315...DCS 40x.0350	A3	2x CN2B2	1
DCS 40x.0405...DCS 40x.0550	A3	4x CN2B2	2
DCS 40x.0610...DCS 40x.0820	A4	1x W2E200 (230 V)	3
DCS 40x.0610. 2...DCS 40x.0820. 2	A4	1x W2E200 (115 V)	3
DCS 40x.0900...DCS 40x.1000	A4	1x W2E250 (230 V)	3
DCS 40x.0900. 2...DCS 40x.1000. 2	A4	1x W2E250 (115 V)	3

Tabulka 3.4/1: Přiřazení ventilátoru pro DCS 400

Připojení ventilátoru pro DCS 400

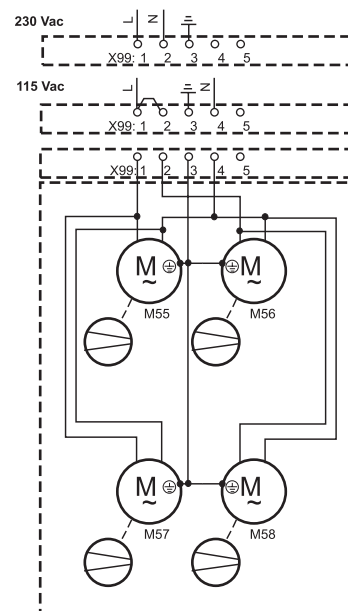


Konfigurace 1

Údaje ventilátoru DCS 400

Typ ventilátoru	CN2B2		W2E200		W2E200		W2E250		W2E250	
Jmenovité napětí [V]	115; 1~		230; 1~		115; 1~		115; 1~		230; 1~	
Tolerance [%]	±10		+6/-10		+6/-10		±10		+6/-10	
Frekvence [Hz]	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Př íkon [W]	16	13	64	80	64	80	120	165	135	185
Spotř eba proudu [A]	0.2	0.17	0.29	0.35	0.6	0.7	1.06	1.44	0.59	0.82
Blokovací proud [A]	< 0.3	< 0.26	< 0.7	< 0.8	<1.5	<1.8	<1.8	<1.8	<0.9	<0.9
Volně foukající mn. vzduchu [m³/h]	156	180	925	1030	925	1030	1835	1940	1860	1975
Hluk [dBA]	44	48	59	61	59	61	66	67	68	70
Max. teplota okolí [° C]	< 60		< 75		< 75		60		60	
životnost ventilátoru	cca. 40000 h/60°		cca. 45000 h/60°		cca. 45000 h/60°		cca. 40000 h		cca. 40000 h	
Krytí	blokování		př ekr očení teploty							

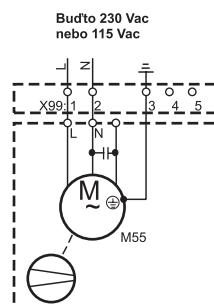
Tabulka 3.4/2: Technické údaje ventilátoru pro DCS 400



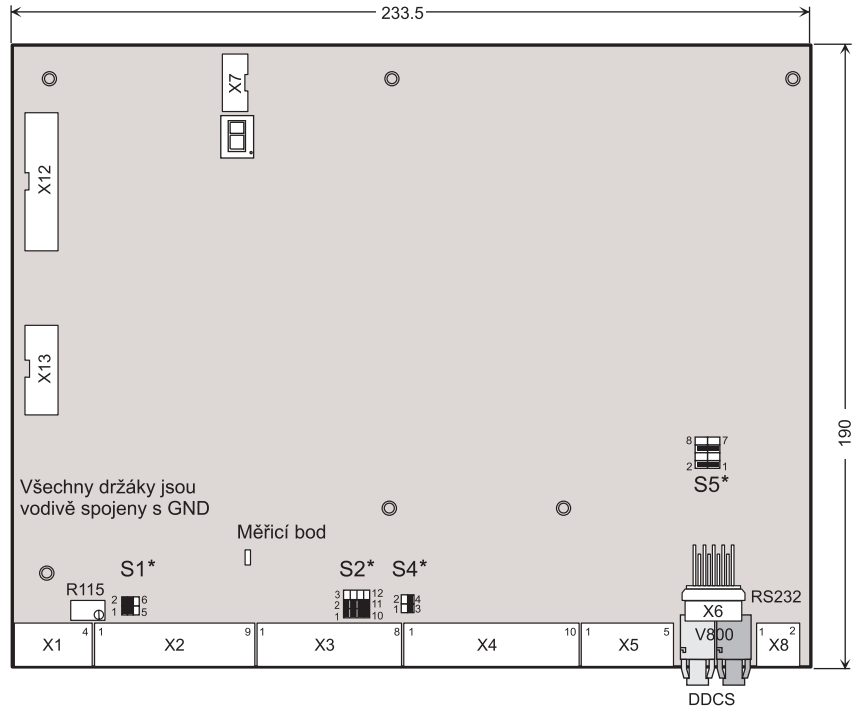
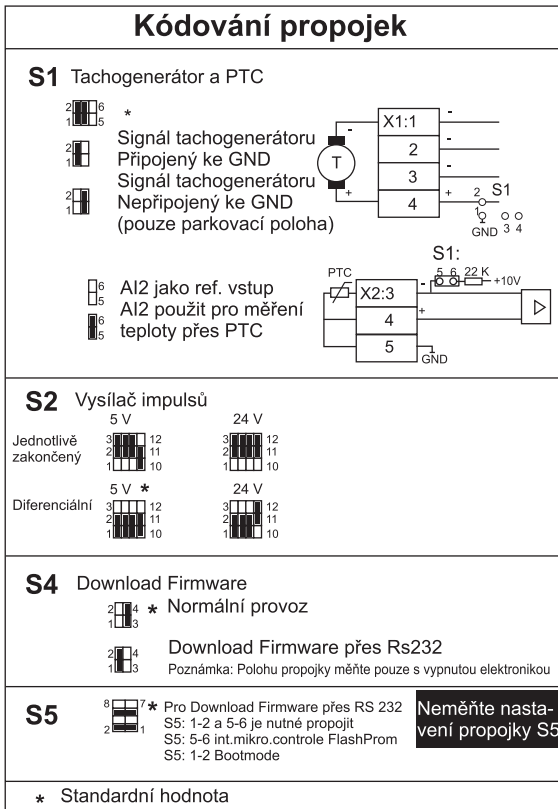
Konfigurace 2

Monitorování výkonového dílu DCS 400

Výkonový díl je monitorován elektricky izolovaným termistorem PTC. Nejprve se vyvolá alarm, a - když teplota nadále stoupá - tak chybová zpráva. Ta povede k řízenému vypnutí zařízení.



Konfigurace 3



Obr. 3.5/1 Rozmístění na desce počítače SDCS-CON-3A

Kontrolní funkce (Watchdog)

Deska počítače má vlastní "watchdog". Aktivace obvodu "watchdog" má následující následky:

- Zapalovací impulsy tyristoru budou resetovány a zablokovány.
- Digitální výstupy budou nastaveny na "0 V".

Sledování napájecího napětí

Napájecí napětí	+5 V	Síť
Prahová hodnota podpětí	+4.50 V	≤97 VAC

Když se aktivuje sledování +5V, bude vyvolán centrální hardwarový reset. Všechny registry vstupů/výstupů budou nuceně nastaveny na "0" a zapalovací impulsy budou potlačeny na stabilní limitní hodnotu. Pokud se spustí sledování sítě, budou ovládnuty zapalovací impulsy v mezní poloze měniče.

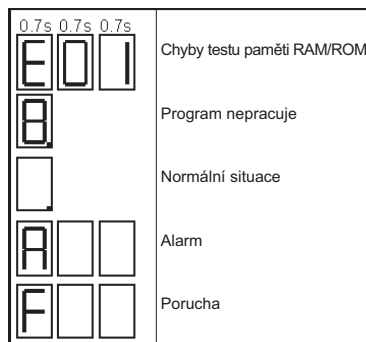
Sériové interfejsy

Deska počítače SDCS-CON-3A má tři sériové komunikační kanály:

- **X7:** sériový komunikační kanál pro
 - DCS 400 PAN
 - adaptér (3AFE 10035368)
- **X6:** je standardní sériový komunikační kanál RS232 s 9pinovou D-Sub zásuvkou
- **V800** je integrovaný kanál pro připojení adaptéru Fieldbus pomocí světlovodu.

Sedmisegmentový displej

Sedmisegmentový displej je umístěn na desce počítače a indikuje stav pohonu.

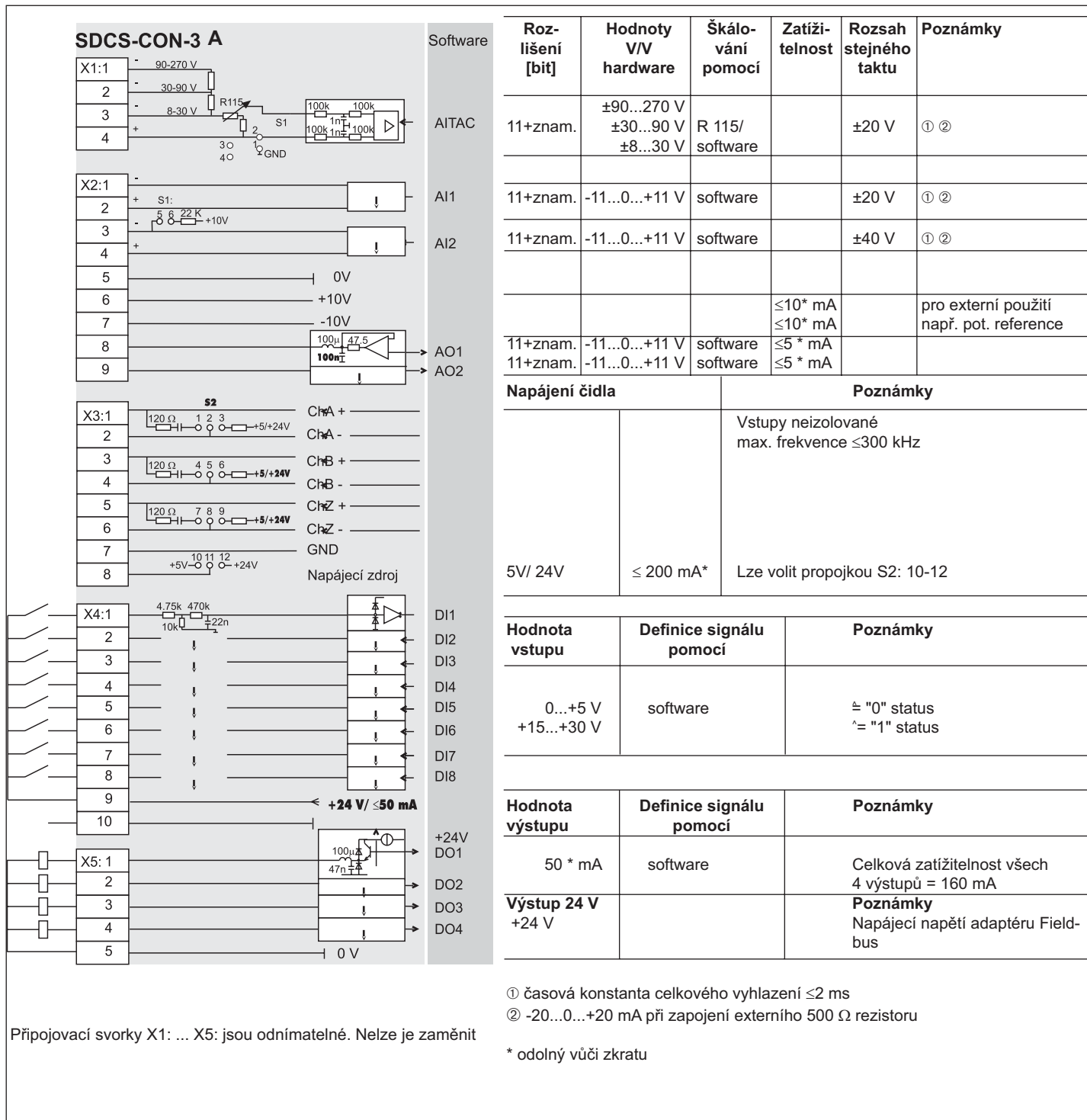


Obr. 3.5/2 Sedmísegmentový displej na SDCS-CON-3A

• **X8: Výstup 24 V**

X8: je výstup 24 V pro napájení adaptéru Fieldbus. Max. zatížení: 150 mA

Varování: Připojení externího napětí k tomuto výstupu 24 V způsobí těžké poškození zařízení, toto není pokryto zárukou.



Obr. 3.5/3Připojovací svorky desky SDCS-CON-3A

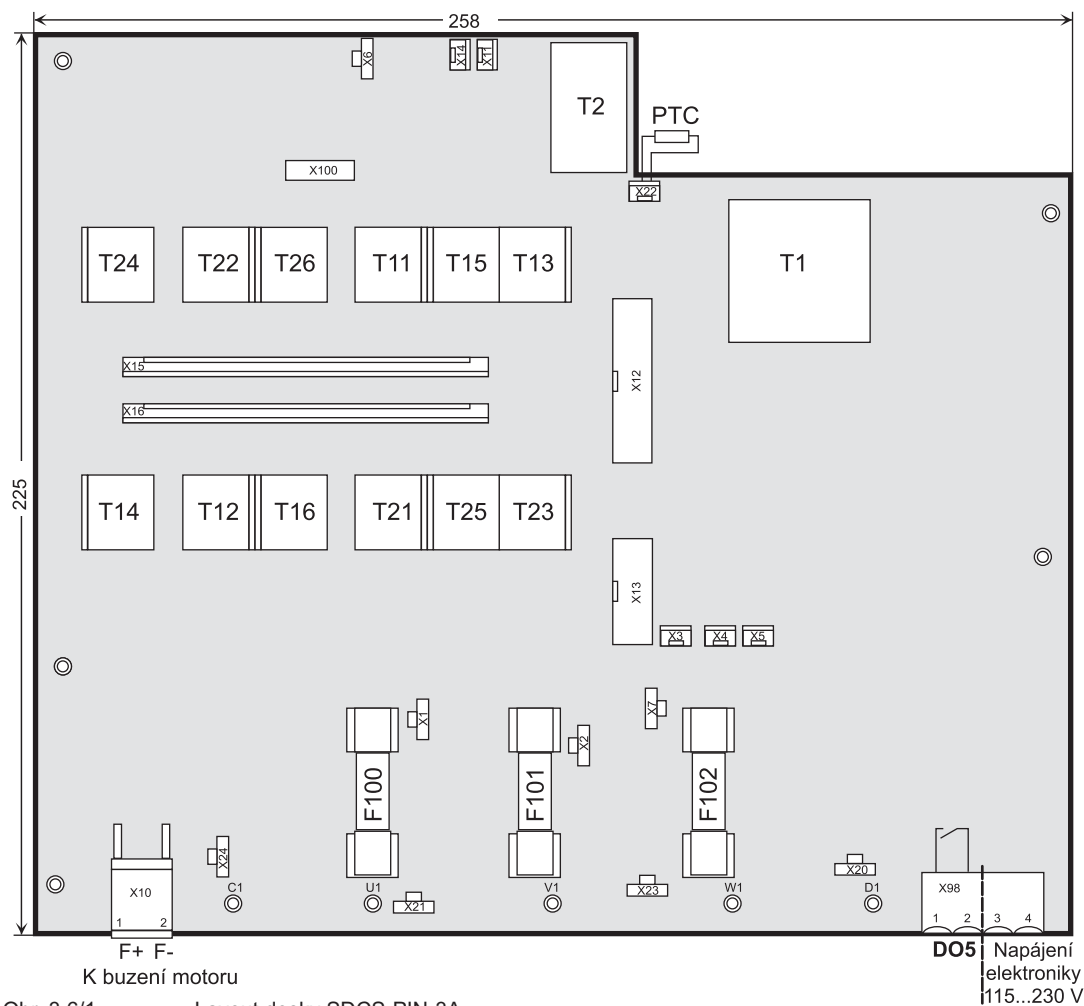
Poznámka

Pokud není udáno jinak, jsou všechny signály definovány vůči potenciálu 0 V. Na všech deskách je tento potenciál spojen přes upevnění desky se skříní.

Výkonová propojovací deska SDCS-PIN-3A je využívána pro všechny moduly měniče konstrukční velikosti A1...A4.

Funkce:

- vytváření zapalovacích impulsů
 - snímání proudu kotvy
 - ochrana proti přepětí
 - měření stejnosměrného a střídavého napětí
 - snímání teploty chladicího tělesa
- napájení kompletní elektroniky měniče
 - jištění pro přepětovou ochranu a napájení buzení. Typy pojistek F100...F102: Bussmann KTK-15A (600V)



Obr. 3.6/1 Layout desky SDCS-PIN-3A.

Střídavé napájecí napětí (X98:3-4)

Napájecí napětí	115...230 V AC
Odchylka	-15%/+10%
Kmitočet	45 Hz ... 65 Hz
Příkon	120 VA
Ztrátový výkon	≤60 W
Zapínací proud	20 A/10 A (20 ms)
Záloha výpadku sítě	min. 30 ms

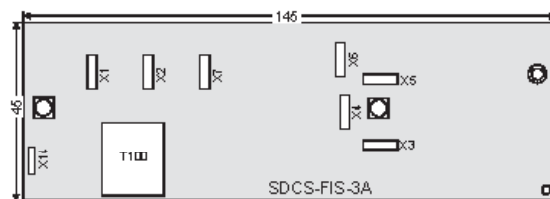
Výstup X98:1-2 (DO5)

Potenciál izolován pomocí relé (spínací kontakt)
MOV- zapojení (275 V)

Zatížitelnost kontaktů: **AC:** ≤250 V~/ ≤3 A~
DC: ≤24 V~/ ≤3 A-
nebo ≤115/230 V~/ ≤0,3 A-

Usměrňovač DCS 400 má integrovanou 3fázovou jednotku s následujícími značkami:

- vyhlazené napětí buzení
 - vylepšená komutace motoru
 - zvýšená životnost uhlíků
- nižší vytváření tepla v motoru
- menší rozsah kabeláže



Obr. 3.7/1 Layout desky zdroje buzení SDCS-FIS-3A

Pokyn:

Kondenzátor ve stejnosměrném obvodu budiče řízeného na bázi IGBT slouží také jako ochrana proti přepětí jednotky napájení kotvy.

Energie vznikající při komutaci jednotkou buzení kotvy vyvolanými rušivými špičkami je jednotkou budiče buzení využívána a není převáděna běžným způsobem na teplo (ztráty).

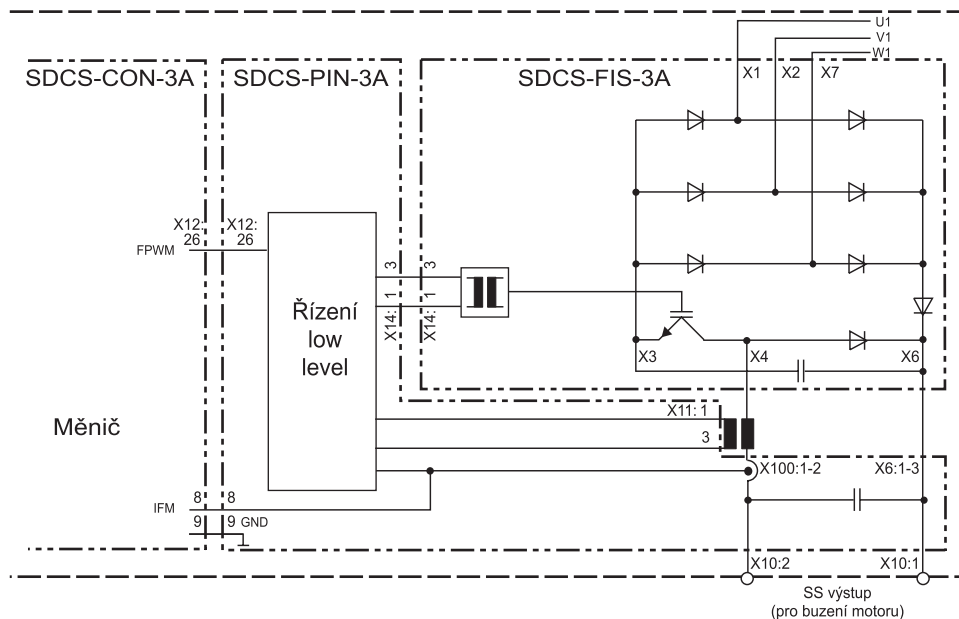
Přebíjení kondenzátoru je zamezeno pouze připojením vinutí buzení motoru.

Proto je ochrana proti přepětí funkceschopná pouze při připojeném vinutí buzení motoru.

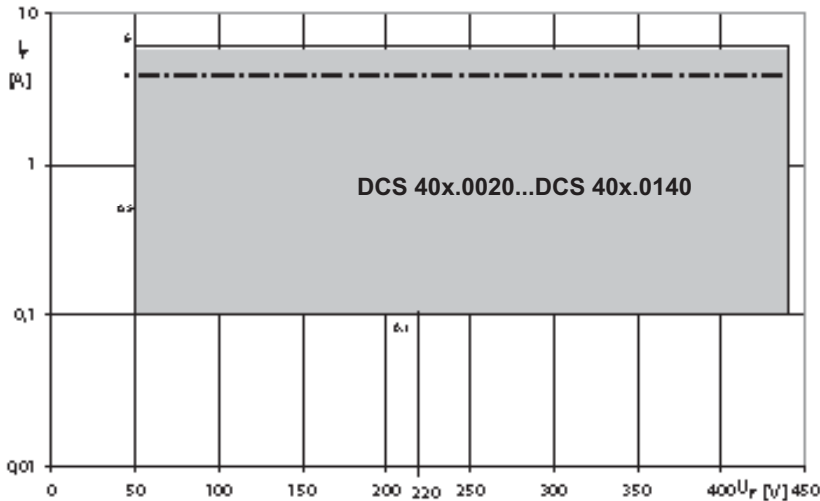
Proto se nesmí DCS400 provozovat bez připojeného budičoho vinutí.

Elektrická data SDCS-FIS-3A

Střídavé vstupní napětí:	230 V...500 V $\pm 10\%$; třífázové
Stejnosc. výstupní napětí:	50...440 V programovatelné
Střídavý vstupní proud:	< výstupní proud
Střídavé izolační napětí:	600 V
Kmitočet:	stejný jako u modulu měniče DCS
Stejnosc. výstupní proud:	0,1 A...4 A pro modul měniče pro kotvu 20 A až 25 A 0,1 A...6 A pro modul měniče pro kotvu 45 A až 140 A 0,3 A...16 A pro modul měniče pro kotvu 180 A až 550 A 0,3 A...20 A pro modul měniče pro kotvu ≥ 610 A
Ztrátový výkon	viz kapitola 3.3
Připojky X10:1,2	na SDCS-PIN-3A
Připojovací průřez	4 mm ²



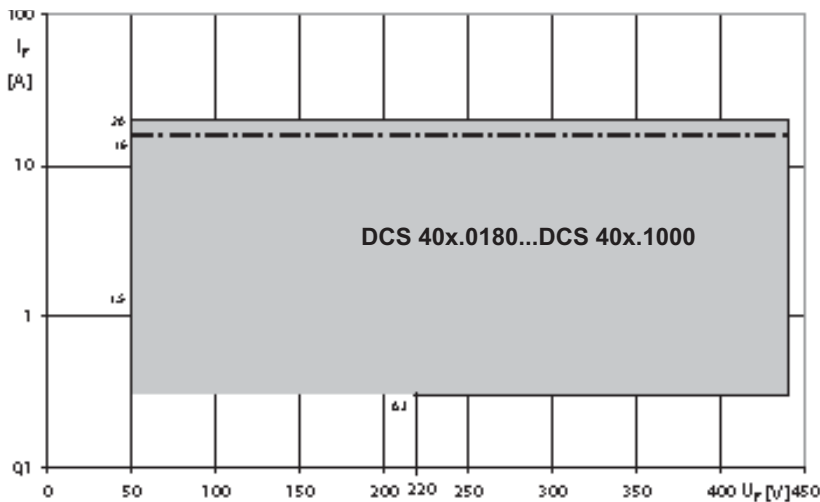
Obr. 3.7/2 Blokové schéma zapojení budiče buzení



Síťové připojovací napětí U_{Line} [V~]	Rozsah napětí buzení [V]
230	50...237
380	50...392
400	50...413
415	50...428
440	50...440
460	50...440
480	50...440
500	50...440

Tabulka 3.7/1:
Rozsah napětí buzení ve
vztahu ke vstupnímu napětí

Obr. 3.7/3 Provozní rozsah budiče buzení 0,1...6 A



Obr. 3.7/4 Provozní rozsah budiče buzení 0,3...20 A

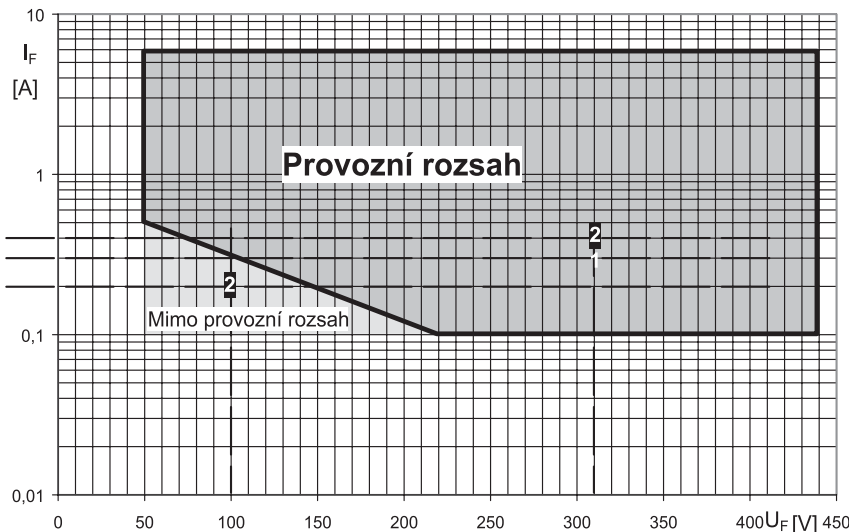
Důležité pokyny:

Údaje pro napětí a proud buzení u motoru musí za všech okolností ležet pod pracovním rozsahem regulátoru buzení proudů. U motorů s konstantním buzením lze snadno zjistit:

Hodnoty napětí a proudu se přenesou do grafu, průsečík se musí nacházet v pracovním rozsahu.

U motorů se zeslabeným buzením je nutné tuto kontrolu provést s jmenovitými hodnotami a s hodnotami při maximálním zeslabení buzení. Oba průsečíky se musí nacházet v pracovním rozsahu.

Příklad:

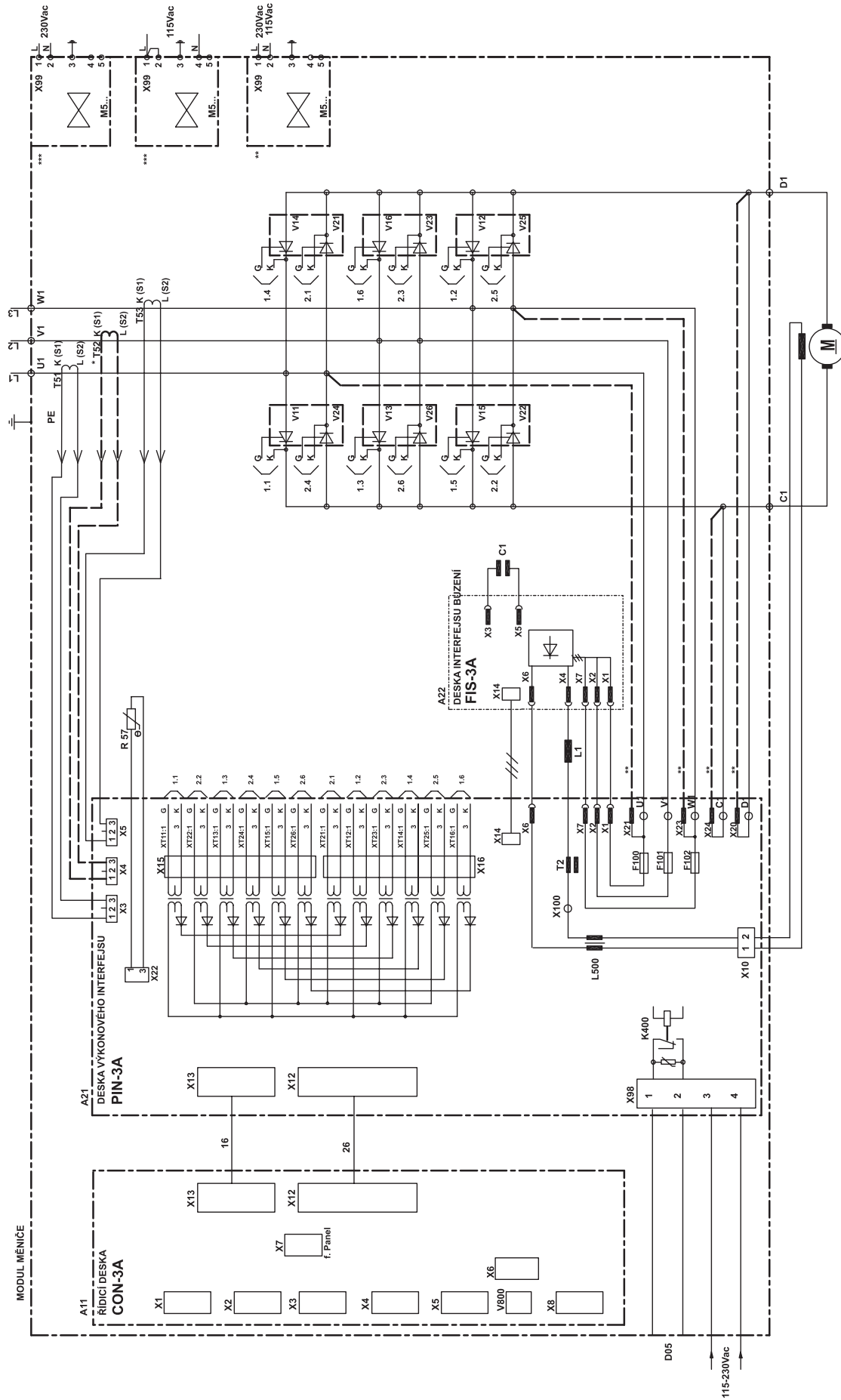


Obr. 3.7/5 Příklad provozního rozsahu budiče buzení

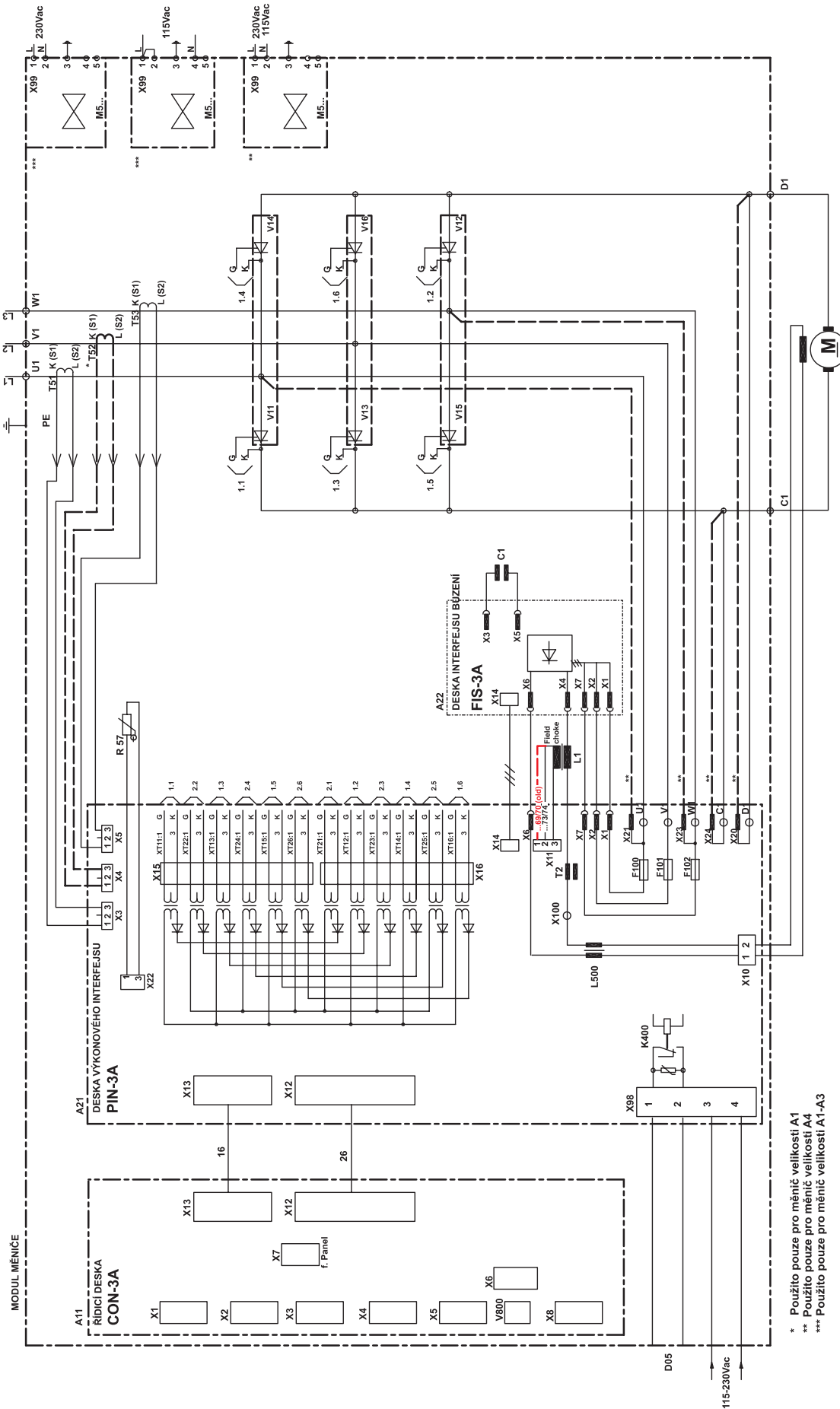
1 V závislosti na zvoleném měniči použijte správný graf (6 A nebo 20 A)
např. DCS401.0045
 U_e 310 V / $I_{e, nom}$ 0.3 A
→ graf 6A → ok

2 V závislosti na zvoleném měniči použijte správný graf (6 A nebo 20 A)
např. DCS402.0050
 $U_{e, nom}$ 310 V / $I_{e, nom}$ 0.4 A
→ graf 6A → ok

$U_{e, min}$ 100 V / $I_{e, min}$ 0.2 A
→ graf 6A → není ok, nerealizovat!



Obr. 3.8/1 Schéma zapojení 4kwadrového měniče



* Použito pouze pro měnič velikosti A1
 ** Použito pouze pro měnič velikosti A4
 *** Použito pouze pro měnič velikosti A1-A3

Obr. 3.8/2 Schéma zapojení 2kvadrantového měniče

4 Přehled softwaru

(Dodaný software může vykazovat nepatrné změny.)

Parametr

Parametry měniče lze nastavovat pomocí ovládacího panelu. Parametry jsou rozděleny do následujících funkčních skupin:

Skupina parametrů	Funkce
1 - Motor Settings	Nastavení motoru, skutečná hodnota síťového napětí, automatický opětný rozběh
2 - Operating Mode	Výběr makra, chování při zapnutí/vypnutí, ovládací/stavové informace, místa ovládání
3 - Armature	Signály skutečných hodnot, dávkování vysokého proudu, nastavení regulátoru, ochrana proti zablokování, zdroje referenčních hodnot
4 - Field	Signály skutečných hodnot, nastavení regulátoru, spuštění při překročení/nedosažení proudu, přizpůsobení toku, vyhřívání buzení
5 - Speed Controller	Zdroje referenčních hodnot, snímání skutečných hodnot, nastavení regulátoru, generátor ramp, konstantní otáčky, alternativní nastavení, sledování otáček, filtrace skutečných hodnot
6 - Input/Output	Škálování a přiřazení analogových a digitálních vstupů a výstupů, volba indikace na ovládacím panelu, přiřazení pro field bus, signály skutečných hodnot
7 - Maintenance	Volba jazyka, servisní postupy, diagnostika, informace o chybách a alarmech, generátor obdélníkového kmitočtu
8 - Field Bus	Sériová komunikace přes field bus, RS232 nebo adaptér panelu
9 - Makro Adaptation	Přednastavení digitálních vstupů DI1...DI4 pro makra 1, 5, 6, 7, a 8.

Uložení parametrů

Veškeré změny parametrů jsou automaticky ukládány do FlashProm měniče. Ukládání se provádí v časovém intervalu cca. 5 sekund.

Menu funkcí

Kromě funkcí specifických pro pohon má uživatel k dispozici menu funkcí, které se spouští pomocí ovládacího panelu.

Menu funkcí	Význam
Set Typecode	Přizpůsobení typového kódu při náhradě SDCS-CON-3
Read Faultlogger	Čtení / výmaz posledních 16 vzniklých chyb a alarmů
Factory Settings	Vynulování všech parametrů v pohonu na nastav. z výroby
Copy to Panel	Parametry pohonu se přenesou a uloží v ovlád. panelu
Copy to Drive	V ovládacím panelu uložené parametry se přenesou do pohonu
Long/Short Par List	Zobrazení a vypnutí určitých parametrů
Panel Lock	Zablokování ovládacího panelu proti chybné obsluze
LCD Contrast	Kontrast zobrazení na ovládacím panelu světlejší/tmavší
Commissioning	Uvádění do provozu s nápo- vědou

Trvalé zapisování parametrů zničí Flash-Prom

Parametry jsou automaticky ukládány pomocí rutiny pracující v pozadí. To se provádí každých cca. 5 sekund, když:

- se změnil parametry přes **ovládací panel**.
- se přenesou parametry pomocí PC Tool **Drive Window Light** nezávisle na tom, zda se obsah parametrů změnil.
- se parametry přenesou přes **PLC-komunikaci** přes tři sériové porty **Field bus-adaptér, RS232-Port** nebo **Port panelu** nezávisle na tom, zda se změnil obsah parametrů.

Trvalé přenášení parametrů se stejným obsahem vede k **trvalému ukládání** pomocí rutiny pracující v pozadí, tzn. i když se nezměnila hodnota parametru, bude aktivována rutina pro ukládání do paměti.

FlashProm současné generace mohou zapisovat a mazat až 100 000krát. To znamená 100 000 x 5 sekund = cca. 6 dní.

Trvalé přenášení parametrů může tyto FlashProm zničit po cca. 6 dnech, proto má význam přenos parametrů pouze v případě náhledů.

Makra jsou předem naprogramované sady parametrů. Během spuštění může být pohon snadno konfigurován bez změny individuálních parametrů.

Budou ovlivněny funkce všech vstupů a výstupů a přiřazení ve struktuře regulátoru. Veškerá přiřazení, která se provedou manuálně přes "voliče" (parametry) se přednastaví zvolením jediného makra. To znamená, že makro je již definováno, zda má pohon pracovat s regulací otáček nebo momentu, zda se mají zpracovávat přídatné hodnoty, jaké skutečné hodnoty se mají objevit na analogových

Volič	Poznámka
Cmd Location (2.02)	Umístění ovládání
Cur Contr Mode (3.14)	Provozní režim regulátoru proudu
Torque Ref Sel (3.15)	Zdroj požadované hodnoty momentu
Speed Ref Sel (5.01)	Zdroj požadované hodnoty otáček
Alt Par Sel (5.21)	Přepínací jev pro alternativní parametry regulace otáček
Aux Sp Ref Sel (5.26)	Přídavný zdroj požadované hodnoty
AO1 Assign (6.05)	Výstup skutečné hodnoty na analogový výstup AO1
AO2 Assign (6.08)	Výstup skutečné hodnoty na analogový výstup AO2
DO1 Assign (6.11)	Výstup signálu na digitální výstup DO1
DO2 Assign (6.12)	Výstup signálu na digitální výstup DO2
DO3 Assign (6.13)	Výstup signálu na digitální výstup DO3
DO4 Assign (6.14)	Výstup signálu na digitální výstup DO4
DO5 Assign (6.15)	Výstup signálu na digitální výstup DO5
MSW bit 11 Ass (6.22)	Přenos signálu do bitu 11 stavového slova
MSW bit 12 Ass (6.23)	Přenos signálu do bitu 12 stavového slova
MSW bit 13 Ass (6.24)	Přenos signálu do bitu 13 stavového slova
MSW bit 14 Ass (6.25)	Přenos signálu do bitu 14 stavového slova
Jog 1 (9.02)	Funkce Jogging 1 s konstantními otáčkami 1 (5.13)
Jog 2 (9.03)	Funkce Jogging 2 s konstantními otáčkami 2 (5.14)
COAST (9.04)	Funkce rychlého vypnutí
User Fault (9.05)	Externí chybový jev
User Fault Inv (9.06)	Externí chybový jev (inverzní)
User Alarm (9.07)	Externí alarmový jev
User Alarm Inv (9.08)	Externí alarmový jev (inverzní)
Dir of Rotation (9.09)	Směr otáčení pouze u pohonů s regulací otáček
Mot Pot Incr (9.10)	Inkrement potenciometru motoru ke zvýšení referenčních otáček
Mot Pot Decr (9.11)	Dekrement potenciometru motoru ke snížení referenčních otáček

výstupech, které zdroje požadovaných hodnot se mají použít atd.

Makro se zvolí v parametru **Makro Select (2.01)**. Po zvolení budou digitálními vstupům **DI1...DI8** přiřazeny funkce. Funkce jsou popsány v kapitole **Aplikační makra**.

Zvolením makra se předem nadefinují následující "voliče" (parametry), pokud tyto mají své nastavení z výroby popř. se nastavují v závislosti na makru:

Volič	Poznámka
MotPotMinSpeed (9.12)	Potenciometr motoru - minimální referenční otáčky
Ext Field Rev (9.13)	Externí reverzace buzení přes externí přepínač reverzace buzení
AlternativParam (9.14)	Přepínání mezi standardní sadou parametrů a alternativní sadou parametrů
Ext Speed Lim (9.15)	Externí omezení otáček s konstantními otáčkami 1 (5.13)
Add AuxSpRef (9.16)	Přídavná hodnota referenčních otáček
Curr Lim 2 Inv (9.17)	Druhé omezení proudu pomocí Arm Cur Lim 2 (3.24)
Speed/Torque (9.18)	Přepínání mezi pohonem s regulovanými otáčkami a momentem
Disable Bridge1 (9.19)	Blokování tyristorového můstku 1
Disable Bridge2 (9.20)	Blokování tyristorového můstku 2

Přiřazení jsou potom závislá na zvoleném makru, viz kapitola **Aplikační makra**.

Uživatel může manuálně kdykoliv tato přiřazení změnit. Potom již nejsou "závislá na makru". Proto je i při použití techniky maker k dispozici flexibilní a uživatelsky příjemné přizpůsobení speciálním požadavkům.

Digitální vstupy DI1...DI4 u maker 1+5+6+7+8 lze překonfigurovat pomocí skupiny parametrů 9. Makra 2+3+4 nelze změnit.

Příklad přizpůsobení makra:

Zvoleno je makro 6 - MotorPot

Digitální vstup DI1 má být změněn z "směr otáčení" na "alternativní sada parametrů" for using ramp 1 / 2

- Parametr „Dir of Rotation“ (9.09) se změní z "závislý na makru" na "deaktivován"
- Parametr „AlternativParam“ (9.14) se změní z "závislý na makru" na "DI1"
- Standardní sada parametrů (5.07...5.10) a alternativní sada parametrů (5.22...5.25) se nastaví odpovídajícím požadavkům

Přehled parametrů závislých na makrech ve stavu při dodání:

Makro →	1	2	3	4	5	6	7	8
↓ Parametr	Standard	Man/Const Sp	Hand/Auto	Hand/MotPot	Jogging	Motor Pot	ext Field Rev	Torque Ctrl
Cmd Location (2.02)	Svorky	Svorky	Svorky	Svorky	Svorky	Svorky	Svorky	Svorky
Cur Contr Mode (3.14)	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Torque Contr
Torque Ref Sel (3.15)	AI2	AI2	Const Zero	AI2	Const Zero	AI2	AI2	AI1
Speed Ref Sel (5.01)	AI1	AI1	AI1	AI1	AI1	Const Zero	AI1	Const Zero
Alt Par Sel (5.21)	Sp < Lev1	Digital Input 4	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1
Aux Sp Ref Sel (5.26)	Const Zero	Const Zero	Const Zero	Const Zero	AI2	Const Zero	Const Zero	Const Zero
AO1 Assign (6.05)	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act
AO2 Assign (6.08)	Arm Volt Act	Arm Cur Act	Arm Cur Act	Arm Cur Act	Torque Act	Arm Volt Act	Arm Volt Act	Torque Act
DO1 Assign (6.11)	Rdy for Run	Rdy for On	Rdy for On	Rdy for On	Rdy for Run	Rdy for Run	Rdy for Run	Rdy for Run
DO2 Assign (6.12)	Running	Running	Running	Running	Zero Speed	Speed Level 1	Running	Running
DO3 Assign (6.13)	Zero Speed	Fault	Fault	Fault	At Setpoint	Speed Level 2	Field Rev Act	Zero Speed
DO4 Assign (6.14)	Flt or Alarm	Zero Speed	Zero Speed	Zero Speed	Flt or Alarm	Flt or Alarm	Flt or Alarm	Flt or Alarm
DO5 Assign (6.15)	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On
MSW Bit11 Ass (6.22)	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup
MSW Bit12 Ass (6.23)	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup
MSW Bit13 Ass (6.24)	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup
MSW Bit14 Ass (6.25)	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup	žádný výstup
Přiřazení	DI1	Jog 1	Start	Start/Stop Hand	Start/Stop	Dir of Rotat.	Dir of Rotat.	Ext Field Rev
	DI2	Jog 2	Stop	Hand/Auto	Jog 1	Jog 1	Incr. Speed	Jog 1
	DI3	External Fault	Dir of Rotat.	Dir of Rotat.	Dir of Rotat.	Jog 2	Decr. Speed	External Fault
	DI4	External Alarm	Ramp 1 / 2	AI1/Fixed Sp 1	AI1/MotPot	nepoužito	Min Speed	External Alrm
	DI5	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop
	DI6	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset
	DI7	On/Off	Fixed Speed 1	Dir of Rotat.	Incr. Speed	On/Off	On/Off	On/Off
	DI8	Run	Fixed Speed 2	Start/Stop Auto	Decr. Speed	Run	Run	Run

Nelze konfigurovat

K dispozici jsou následující aplikační makra:

Makro 1: Standard

Zapnutí/vypnutí a uvolnění pohonu přes 2 digitální vstupy.
Referenční otáčky přes analogový vstup.
Externí omezení momentu přes analogový vstup.
Jogging přes 2 digitální vstupy.
2 digitální vstupy pro externí jevy (poruchy/ alarmy).
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 2: Man/Const Sp

Startování a zastavení pohonu přes 2 digitální vstupy.
Referenční otáčky přes analogový vstup.
Změna směru otáčení přes 1 digitální vstup.
Volba 2 sad ramp přes 1 digitální vstup.
Výběr referenčních otáček nebo 2 konstantních otáček přes 2 digitální vstupy.
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 3: Hand/Auto

Přepínání mezi manuálním a automatickým ovládním přes 1 digitální vstup.

Manuální ovládní:

Startování a zastavení pohonu přes 1 digitální vstup.
Referenční otáčky přes analogový vstup 1.
Výběr referenčních otáček nebo 1 konstantní otáčky přes 1 digitální vstup.
Změna směru otáčení přes 1 digitální vstup.

Automatické ovládní:

Startování a zastavení pohonu přes 1 digitální vstup.
Referenční otáčky přes analogový vstup 2.
Změna směru otáčení přes 1 digitální vstup.

2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 4: Hand/MotPot

Startování a zastavení pohonu přes 1 digitální vstup.
Jogging přes 1 digitální vstup.
Referenční otáčky přes analogový vstup.
Změna směru otáčení přes 1 digitální vstup.
Funkce potenciometru motoru přes 2 digitální vstupy.
Výběr referenčních otáček nebo funkce potenciometru motoru přes 1 digitální vstup.
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 5: Jogging

Zapnutí/vypnutí a uvolnění pohonu přes 2 digitální vstupy.
Referenční otáčky přes analogový vstup 1.
Přídavná reference přes analogový vstup 2.
Jogging přes 2 digitální vstupy.
Změna směru otáčení přes 1 digitální vstup.
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 6: Motor Pot

Zapnutí/vypnutí a uvolnění pohonu přes 2 digitální vstupy.
Změna směru otáčení přes 1 digitální vstup.
Minimální otáčky mohou být aktivovány přes 1 digitální vstup.
Funkce potenciometru motoru přes 2 digitální vstupy.
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 7: ext Field Rev

Zapnutí/vypnutí a uvolnění pohonu přes 2 digitální vstupy.
Referenční otáčky přes analogový vstup 1.
Externí omezení momentu přes analogový vstup 2.
Jogging přes 1 digitální vstup.
Externí reverzace buzení může být aktivována přes 1 digitální vstup.
2 digitální vstupy pro externí jevy (poruchy/ alarmy).
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Makro 8: Torque Ctrl

Zapnutí/vypnutí a uvolnění pohonu přes 2 digitální vstupy.
Reference momentu přes analogový vstup.
Rychlé zastavení přes 1 digitální vstup.
2 digitální vstupy pro externí jevy (poruchy/ alarmy).
2 digitální vstupy pro nouzové zastavení a potvrzení poruchy.

Popis funkcí vstupů/výstupů

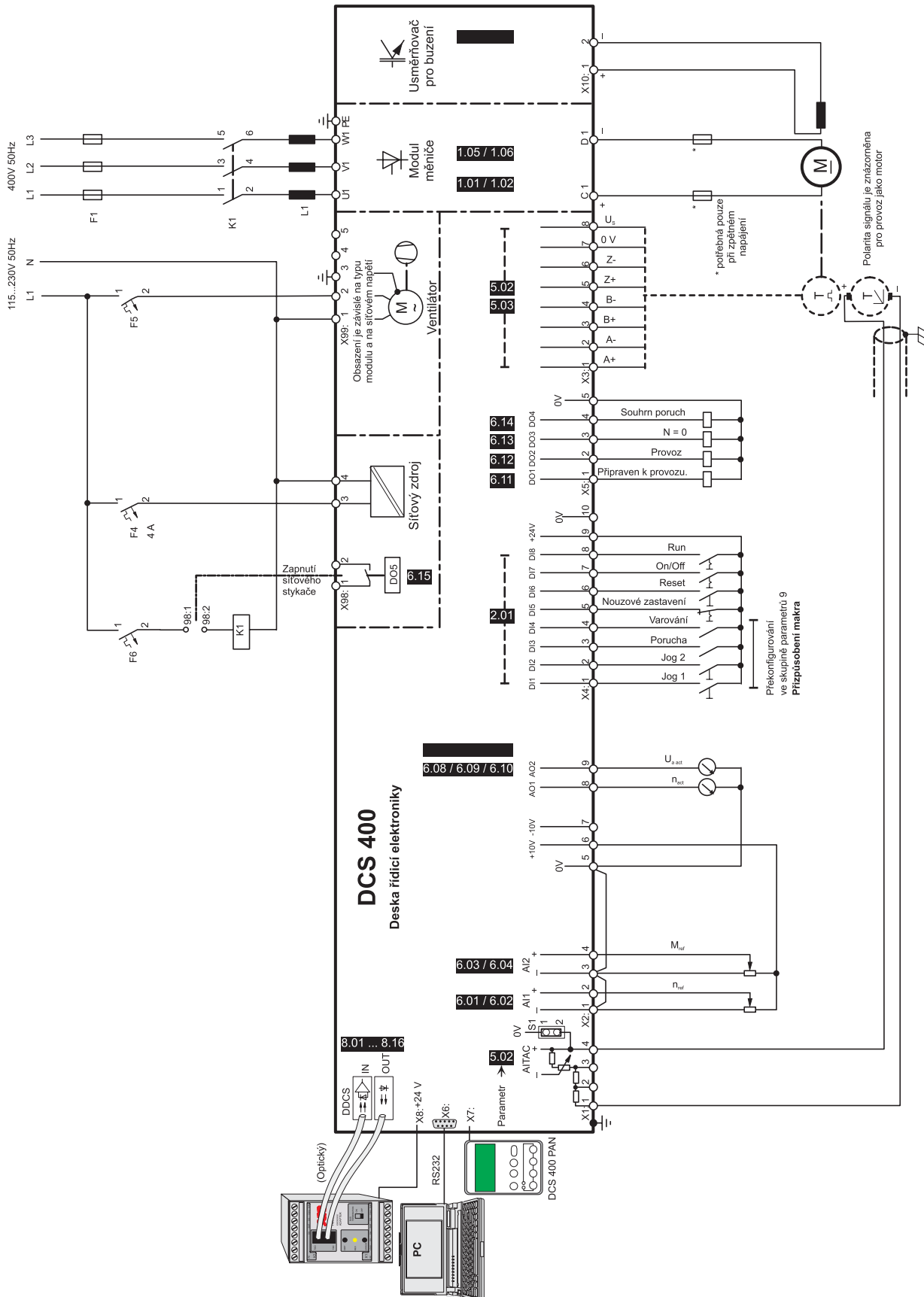
I/O	Param.	Funkce
DI1	2.01	Jog-otáčky 1. Otáčky lze definovat v parametru 5.13. Rampu akcelerace/decelerace pro Jogging lze definovat v parametru 5.19/5.20.
DI2		Jog-otáčky 2. Otáčky lze definovat v parametru 5.14. Rampu akcelerace/decelerace pro Jogging lze definovat v parametru 5.19/5.20.
DI3		Externí poruchový signál. Spouští závadu v DCS400 a odpojuje pohon
DI4		Externí alarmový signál. Spouští varování v DCS400
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Pohon je ON / OFF. DI7=0=OFF , DI7=1=ON
DI8		START / STOP pohonu. DI8=0=STOP , DI8=1=START
DO1	6.11	Připraven k provozu. Měnič je ve stavu ON (zapnut), ale ještě není STARTován
DO2	6.12	Provoz. Pohon je naSTARTován (regulátor proudu je uvolněn)
DO3	6.13	Signál nulových otáček. Motor je zastaven
DO4	6.14	Signál souhrnu poruch. Společný signál pro všechny poruchy nebo alarmy
DO5	6.15	Hlavní stýkač je zapnut. Ovládá se povel ON (DI7)
AI1	5.01	Referenční otáčky
AI2	3.15	Je možné externí omezení momentu. Nejprve změnit parametr Cur Contr Mode 3.14 makrem v závislosti na Lim Sp Ctr . Bez změny je aktivní nastavení z výroby pro omezení momentu (100 %).
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální napětí kotvy

Vzájemné blokování Jog-otáček 1 – Jog-otáček 2 – Drive START

Jog 1 DI1	Jog 2 DI2	START DI8	Pohon je ON (DI7=1)
0	0	0	Pohon je STOPnut (regulátor proudu je blokován)
1	0	0	Pohon STARToval přes DI1 , referenční otáčky=parametr 5.13
x	1	0	Pohon STARToval přes DI2 , referenční otáčky=parametr 5.14
x	x	1	Pohon STARToval přes povel START (DI8), referenční otáčky přes analog. vstup AI1

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Zero Speed]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 11 Ass [none]



Obr. 4.2/1: Příklad připojení aplikace makro 1 - Standard

Popis funkcí vstupů/výstupů

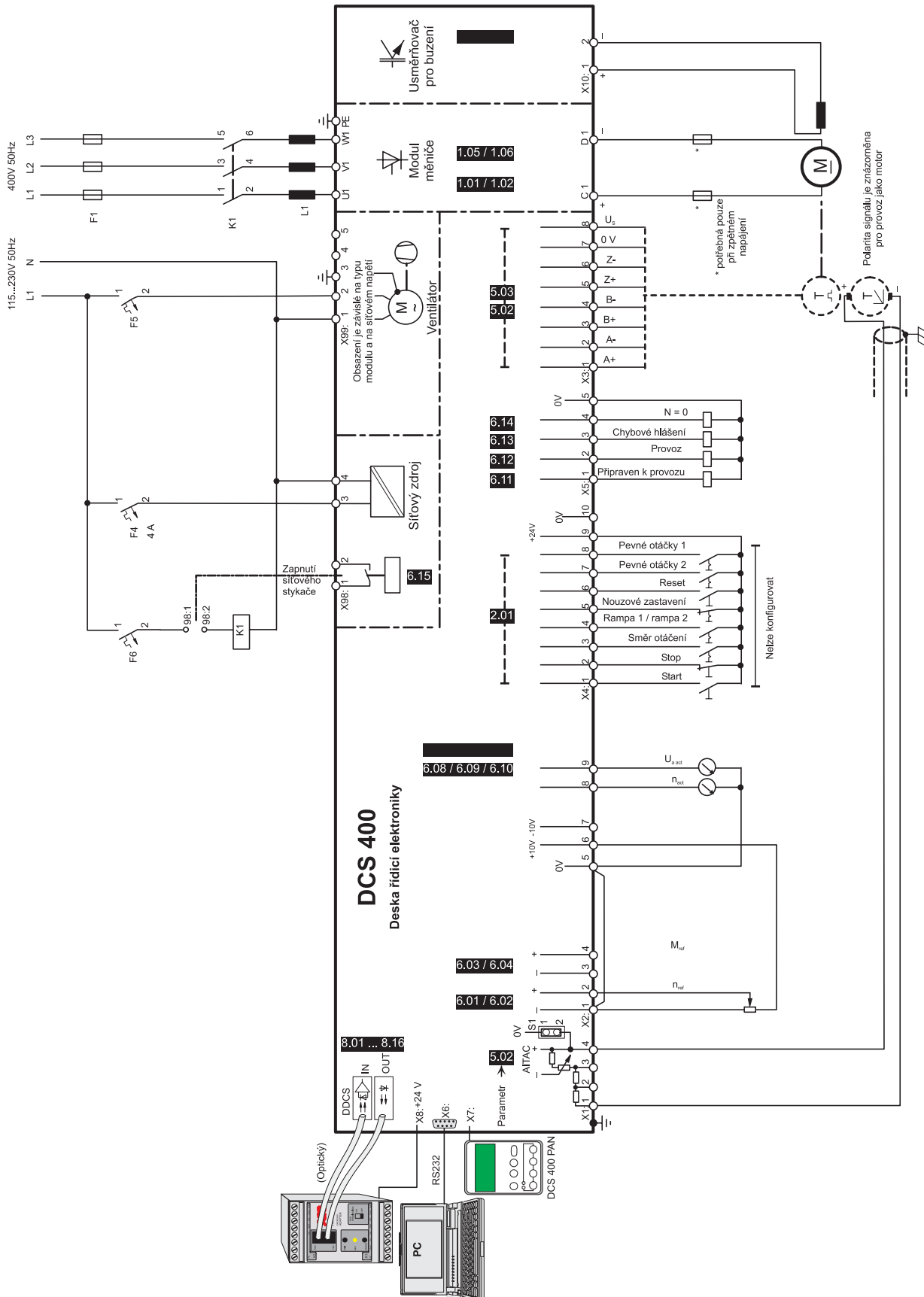
I/O	Param	Funkce
DI1	2.01	Pohon je nastartován přes digitální vstup DI1 (DI1=1). Zapnutí a spuštění pohonu
DI2		Pohon je zastaven přes digitální vstup DI2 (DI2=0). DI2 má vyšší prioritu než DI1, tzn. Když je DI2 otevřen, nelze pohon spustit. Pohon se zastaví podle parametru Stop-Mode a potom se vypne.
DI3		Směr otáčení. DI3=0=vpřed, DI3=1=vzad
DI4		Lze zvolit 2 sady ramp. DI4=0=Rampa 1 Accel Ramp 5.09 / Decel Ramp 5.10 / Speed Reg KP 5.07 / Speed Reg TI 5.08 DI4=1=Rampa 2 Alt Accel Ramp 5.24 / Alt Decel Ramp 5.25 / Alt Speed KP 5.22 / Alt Speed TI 5.23
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Pevné otáčky 1, otáčky lze definovat v parametru 5.13 (rampa 5.19/5.20)
DI8		Pevné otáčky 2, otáčky lze definovat v parametru 5.14 (rampa 5.19/5.20)
DO1	6.11	Připraven k zapnutí. Elektronika je zapnuta, žádné chybové hlášení
DO2	6.12	Provoz. Regulátor proudu je uvolněn
DO3	6.13	Signál poruchy. Měníč se vypnul
DO4	6.14	Signál nulových otáček. Motor je zastaven
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládání povelém START (DI1)
AI1	5.01	Referenční otáčky
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální napětí kotvy

Výběr mezi referenčními otáčkami nebo 2 konstantními otáčkami pomocí DI7 a DI8

DI7	DI8	Pohon je STARTován (DI1=1)
0	0	• Man Speed; Referenční otáčky přes analogový vstup AI1
1	0	• Const Speed; Konstantní otáčky 1, otáčky lze definovat v parametru 5.13 (rampa 5.19/5.20)
x	1	• Const Speed; Konstantní otáčky 2, otáčky lze definovat v parametru 5.14 (rampa 5.19/5.20)

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Man/Const Sp]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Cur Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy On]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Fault]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Zero Speed]
			5.21 Alt Par Sel [DI4]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.24 Alt Accel Ramp	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
			5.25 Alt Decel Ramp	6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]



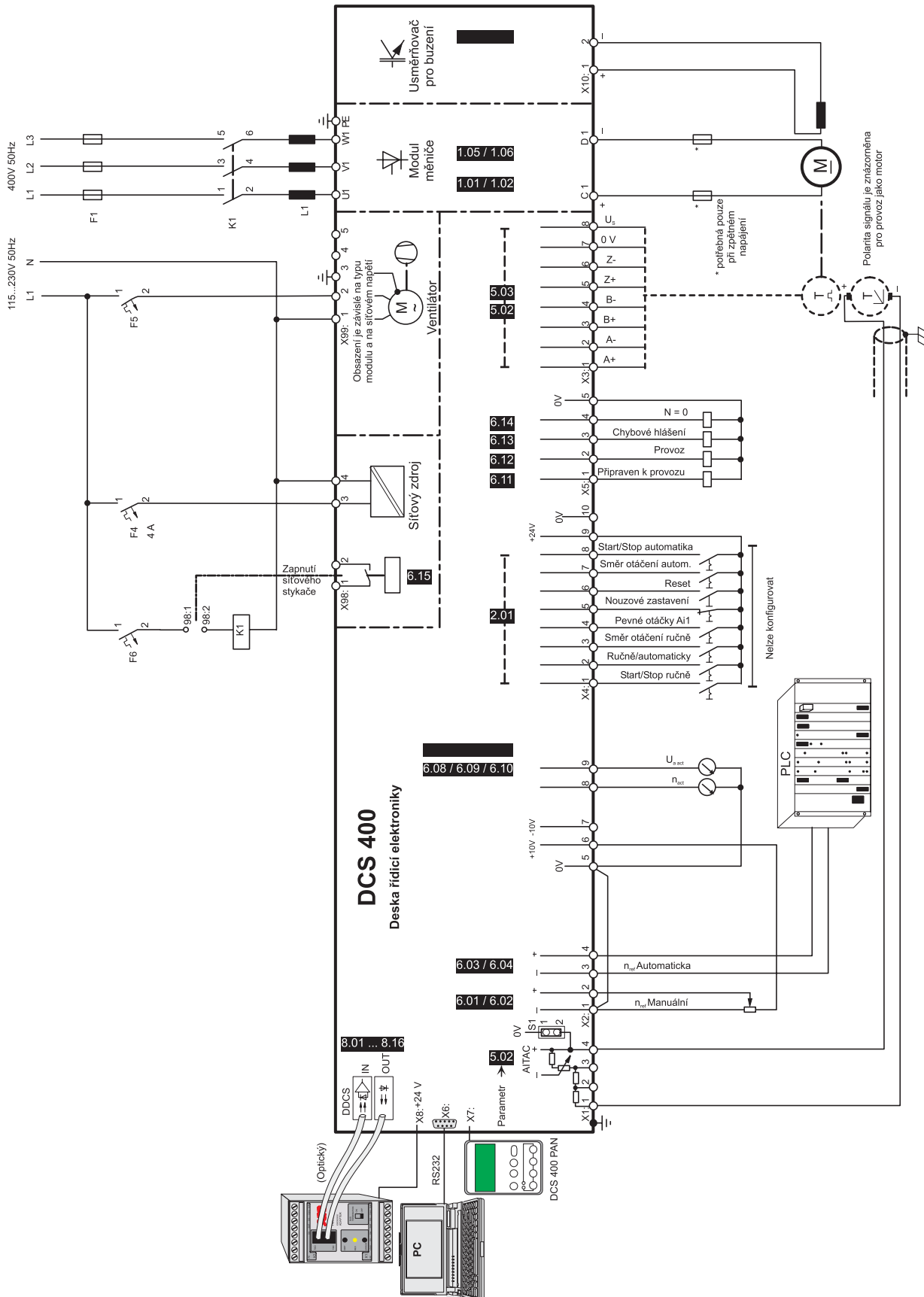
Obr. 4.2/2: Příklad připojení aplikace makro 2 - Man/Const Sp

Popis funkcí vstupů/výstupů

I/O	Param	Funkce
DI1	2.01	Start/stop ručně . Start a zastavení pohonu. DI1=0=STOP , DI1=1=START Start způsobí spuštění a nastartování. Pohon se zastaví podle parametru Stop-Mode a potom se vypne
DI2		Přepínání mezi manuálním a automatickým ovládáním. Přednastavené povely Start/Stop budou okamžitě aktivovány po přepnutí: DI2=0= Ruční ovládání : Pohon je startován a zastavován přes digitální vstup DI1. Referenční otáčky přes analogový vstup AI1. Směr otáčení přes digitální vstup DI3. Volba referenčních otáček nebo 1 konstantních otáček 1 přes digitální vstup DI4 DI2=1= Automatické ovládání : Pohon je startován a zastavován přes digitální vstup DI8. Referenční otáčky z PLC přes analogový vstup AI2. Směr otáčení přes digitální vstup DI7.
DI3		Směr otáčení ručně . DI3=0=vpřed, DI3=1=vzad
DI4		Volba referenčních otáček AI1 / konstantních otáček 1 ručně DI4=0=referenční otáčky přes analogový vstup AI1 DI4=1=konstantní otáčky 1, otáčky lze definovat v parametru 5.13 (rampa 5.19/5.20)
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Směr otáčení automaticky . DI7=0=vpřed, DI7=1=vzad
DI8		Start/Stop automaticky . Start a stop pohonu. DI8=0=STOP , DI8=1=START Start způsobí spuštění a nastartování. Pohon se zastaví podle parametru Stop-Mode a potom se vypne
DO1	6.11	Připraven k zapnutí. Elektronika je zapnuta, žádné chybové hlášení
DO2	6.12	Provoz. Regulátor proudu je uvolněn
DO3	6.13	Signál poruchy. Mění se vypnul
DO4	6.14	Signál nulových otáček. Motor je zastaven
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládání povelém START (DI1)
AI1	5.01	Referenční otáčky ručně
AI2	5.26	Referenční otáčky automaticky, z PLC
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální napětí kotvy

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Hand/Auto]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [Const Zero]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Cur Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy On]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Fault]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Zero Speed]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]



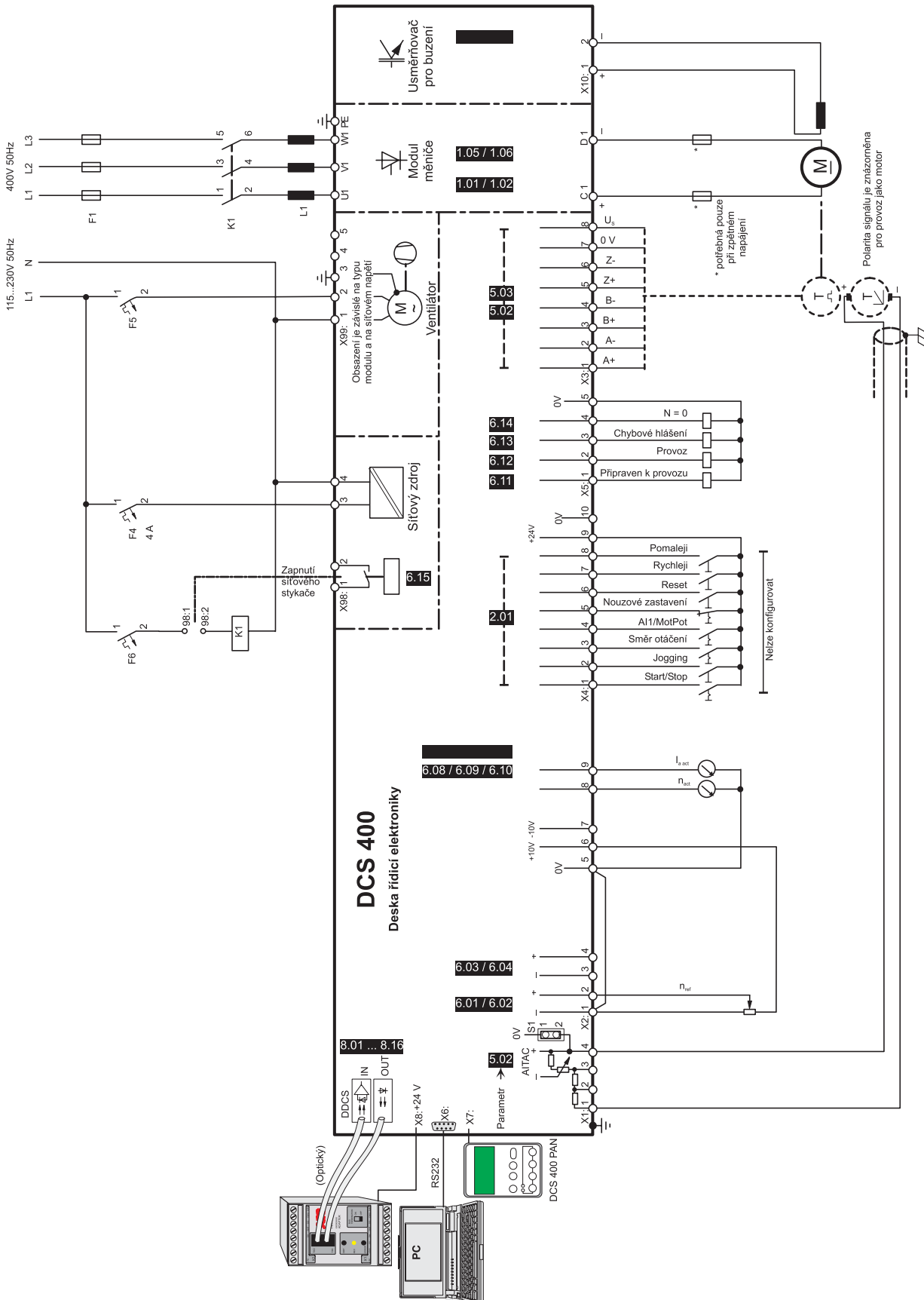
Obr. 4.2/3: Příklad připojení aplikace makro 3 - Hand/Auto

Popis funkcí vstupů/výstupů

I/O	Param	Funkce
DI1	2.01	Start/stop. Start a zastavení pohonu. DI1=0=STOP , DI1=1=START Start způsobí spuštění a nastartování. Pohon se zastaví podle parametru Stop-Mode a potom se vypne a referenční otáčky se nastaví na nulu.
DI2		Jog-otáčky 1. Otáčky lze definovat v parametru 5.13. Rampu akcelerace/decelerace pro Jogging lze definovat v parametru 5.19/5.20. Jog-otáčky 1 mají přednost před AI1
DI3		Směr otáčeně. DI3=0=vpřed, DI3=1=vzad
DI4		AI1/MotPot, volba referenčních otáček nebo funkce potenciometru motoru. DI4=0=referenční otáčky přes AI1 nebo Jog-otáčky 1 DI4=1= funkce potenciometru motoru přes DI7 a DI8
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Funkce potenciometru motoru „rychleji“. Rampa akcelerace 5.09
DI8		Funkce potenciometru motoru „pomaleji“. Rampa decelerace 5.10. Zpomalení má prioritu před zrychlením.
DO1	6.11	Připraven k zapnutí. Elektronika je zapnuta, žádné chybové hlášení
DO2	6.12	Provoz. Regulátor proudu je uvolněn
DO3	6.13	Signál poruchy. Měníč se vypnul
DO4	6.14	Signál nulových otáček. Motor je zastaven
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládání povelom START (DI1)
AI1	5.01	Referenční otáčky
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální napětí kotvy

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Hand/MotPot]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Cur Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy On]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Fault]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Zero Speed]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]



Obr. 4.2/4: Příklad připojení aplikace makro 4 - Hand/MotPot

Popis funkcí vstupů/výstupů

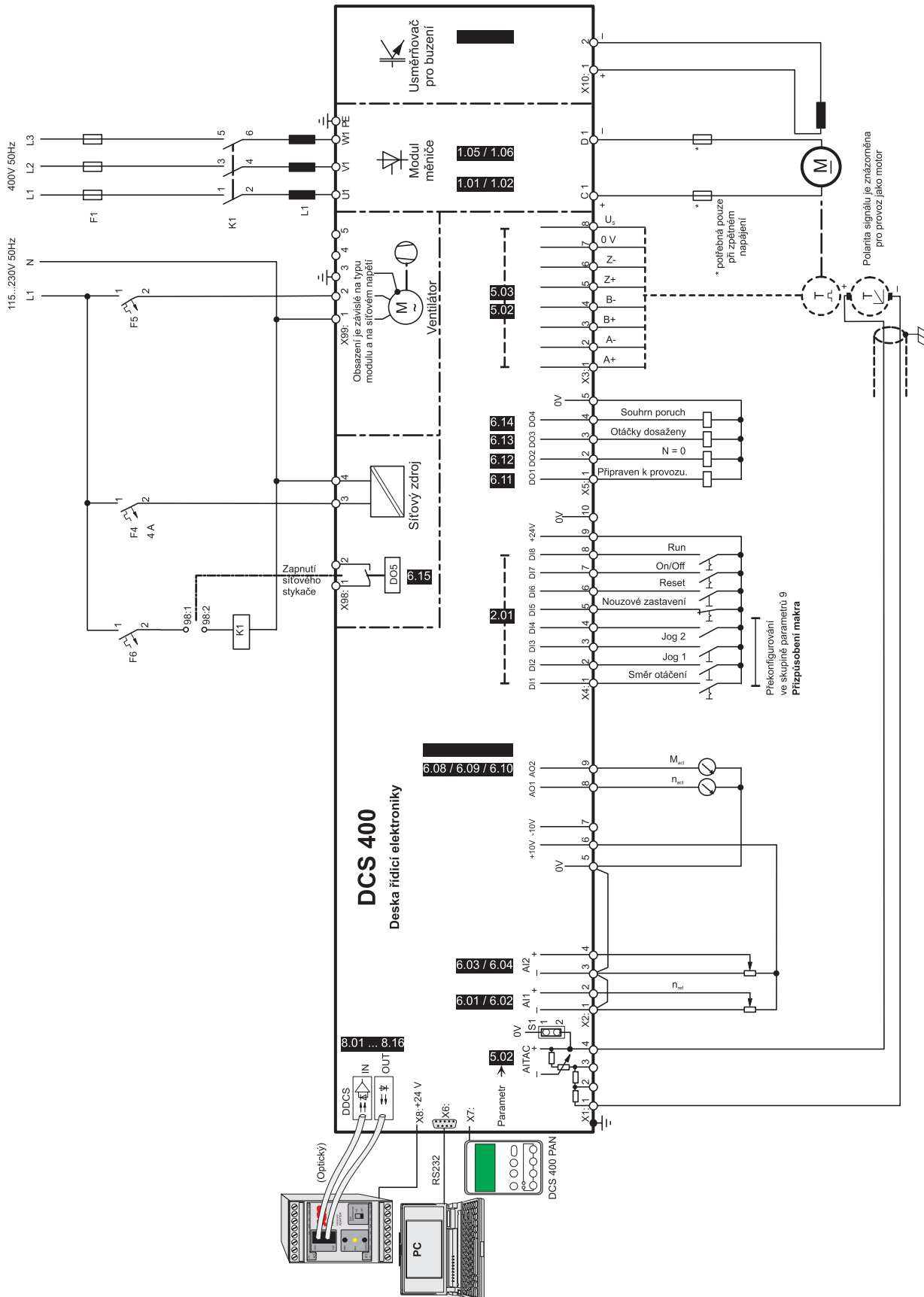
I/O	Param	Funkce
DI1	2.01	Směr otáčeně. DI1=0=vpřed, DI1=1=vzad
DI2		Jog-otáčky 1. Otáčky lze definovat v parametru 5.13. Rampu akcelerace/decelerace pro Jogging lze definovat v parametru 5.19/5.20.
DI3		Jog-otáčky 2. Otáčky lze definovat v parametru 5.14. Rampu akcelerace/decelerace pro Jogging lze definovat v parametru 5.19/5.20.
DI4		Nepoužito
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Pohon ON / OFF. DI7=0=OFF , DI7=1=ON
DI8		Pohon START / STOP. DI8=0=STOP , DI8=1=START
DO1		6.11
DO2	6.12	Signál nulových otáček. Motor je zastaven
DO3	6.13	Otáčky dosaženy. Referenční otáčky = aktuální otáčky
DO4	6.14	Signál souhrnu poruch. Společný signál pro všechny poruchy nebo alamy
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládá se povel ON (DI7)
AI1	5.01	Referenční otáčky
AI2	5.26	Přídavné referenční otáčky
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální moment

Vzájemné blokování Jog-otáček 1 – Jog-otáček 2 – Drive START

Jog 1 DI2	Jog 2 DI3	START DI8	Pohon je ON (DI7=1)
0	0	0	Pohon je STOPnut (regulátor proudu je blokován)
1	0	0	Pohon STARToval přes DI1 , referenční otáčky=parametr 5.13
x	1	0	Pohon STARToval přes DI2 , referenční otáčky=parametr 5.14
x	x	1	Pohon STARToval přes povel START (DI8), referenční otáčky přes analog. vstup AI1

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Jogging]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [Const Zero]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Torque Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Zero Speed]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [At Setpoint]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Fit or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [AI2]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]



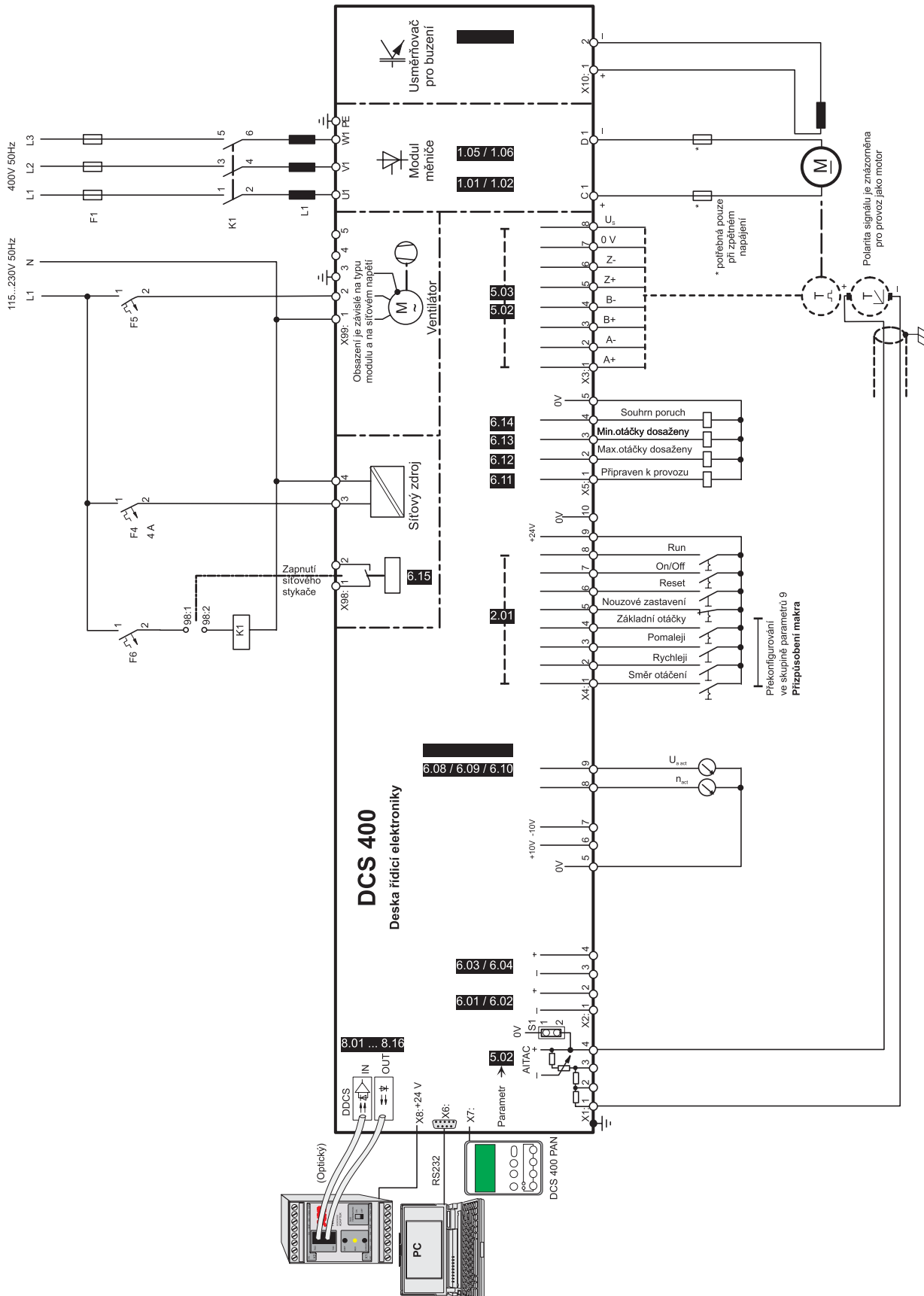
Obr. 4.2/5: Příklad připojení aplikace makro 5 - Jogging

Popis funkcí vstupů/výstupů

I/O	Param	Funkce
DI1	2.01	Směr otáčeně. DI1=0=vpřed, DI1=1=vzad
DI2		Funkce potenciometru motoru „rychleji“. Rampa akcelerace 5.09
DI3		Funkce potenciometru motoru „pomaleji“. Rampa decelerace 5.10. Zpomalení má prioritu před zrychlením.
DI4		Minimální otáčky. Otáčky lze definovat v parametru 5.13. Když se pohon naSTARTuje, budou otáčky zvyšovány na minimální otáčky a pomocí funkce potenciometru motoru není možné nastavit otáčky pod toto minimum.
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Pohon ON / OFF. DI7=0=OFF, Reset MotPot Speed na nulu; DI7=1=ON
DI8		Pohon START / STOP. DI8=0=STOP; DI8=1=START, Akcelerace na poslední MotPot Speed
DO1	6.11	Připraven k provozu. Měnič je ve stavu ON (zapnut), ale ještě není STARTován
DO2	6.12	n_{max} dosaženy (n_{max} lze definovat v parametru 5.16) $n_{act} \geq \text{Level 1} / \text{Level 2}$
DO3	6.13	n_{min} dosaženy (n_{min} lze definovat v parametru 5.17) $n_{act} \geq \text{Level 1}$
DO4	6.14	Signál souhrnu poruch. Společný signál pro všechny poruchy nebo alarmy
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládá se повеlem ON (DI7)
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální napětí kotvy

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Motor Pot]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [Const Zero]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Speed > Lev 1]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Speed > Lev 2]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Fit or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]



Obr. 4.2/6: Příklad připojení aplikace makro 6 - Motor Pot

Popis funkcí vstupů/výstupů

I/O	Param	Funkce
DI1		Externí reverzace buzení pomocí externího přepínače reverzace. Pouze pro 2kvadrantové aplikace. DI1=0=bez reverzace buzení DI1=1= reverzace buzení V závislosti na možnosti reverzace buzení (DI1=1) má signál „Field reversal active“ log. stav „1“. Reverzace buzení je možná pouze když je pohon vypnut (OFF) (DI7=0). Když je aktivní reverzace buzení, mění se polarita aktuální hodnoty otáček v softwaru. Doporučujeme použít remanenční stykač pro uchování tohoto stavu i po výpadku napájecího napětí. Jinak by mohlo dojít k opalování kontaktů stykače v důsledku indukčnosti buzení.
DI2	2.01	Jog-otáčky 1. Otáčky lze definovat v parametru 5.13. Rampu akcelerace/decelerace pro Jogging lze definovat v parametru 5.19/5.20.
DI3		External poruchový signál. Spouští závalu v DCS400 a odpojuje pohon
DI4		Externí alarmový signál. Spouští varování v DCS400
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Pohon ON / OFF. DI7=0=OFF , DI7=1=ON
DI8		Pohon START / STOP. DI8=0=STOP , DI8=1=START
DO1	6.11	Připraven k provozu. Měnič je ve stavu ON (zapnut), ale ještě není STARTován
DO2	6.12	Provoz. Pohon je naSTARTován (regulátor proudu je uvolněn)
DO3	6.13	Je aktivní reverzace buzení
DO4	6.14	Signál souhrnu poruch. Společný signál pro všechny poruchy nebo alarmy
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládá se povelom ON (DI7)
AI1	5.01	Referenční otáčky
AI2	3.15	Je možné externí omezení momentu. Nejprve se nastaví parametr Cur Contr Mode 3.14 z makra v závislosti na Lim Sp Ctr . Bez změny je aktivní nastavení z výroby pro omezení momentu (100 %).
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální napětí kotvy

Nastavení parametrů, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [ext Field Rev]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [FieldReverse]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

Zkrácený popis

Režim - bez reverzace buzení:

- DI1 = 0V (kontakt sepnut), přepnutí je účinné pouze tehdy, pokud je pohon VYPNUT (DI7 = 0) ⇒ DO3 = 0V - není aktivní ⇒ Relé K2 je v pozici "off" ⇒ stykač K3 je v pozici "bez reverzace buzení".
- Pokud dojde během provozu k výpadku síťového napájení pro výkonový díl nebo elektroniku, je v remanenčním stykači K3 uložen stav "bez reverzace buzení".

Režim reverzace buzení:

- DI1 = +24V (kontakt sepnut), přepnutí je účinné tehdy, když je pohon VYPNUT (DI7 = 0) ⇒ DO3 = +24V relé K2 přitáhne ⇒ kontakt K2 je "sepnut" ⇒ kontakt K3 je v poloze „reverzace buzení“.

Pokud během provozu dojde k přerušení síťového napětí, tak:

- Bude při přerušení síťového napětí pro výkonový díl zůstávat kontakt K3 v poloze "reverzace buzení".

- Bude při přerušení napětí na fázi L1 ve stejném okamžiku vypnuto napájení elektroniky a remanentního jističe.

Relé K2 zůstane v "zapnuté" poloze, dokud se nevypne napětí desky počítače SD-CS-CON-3A.

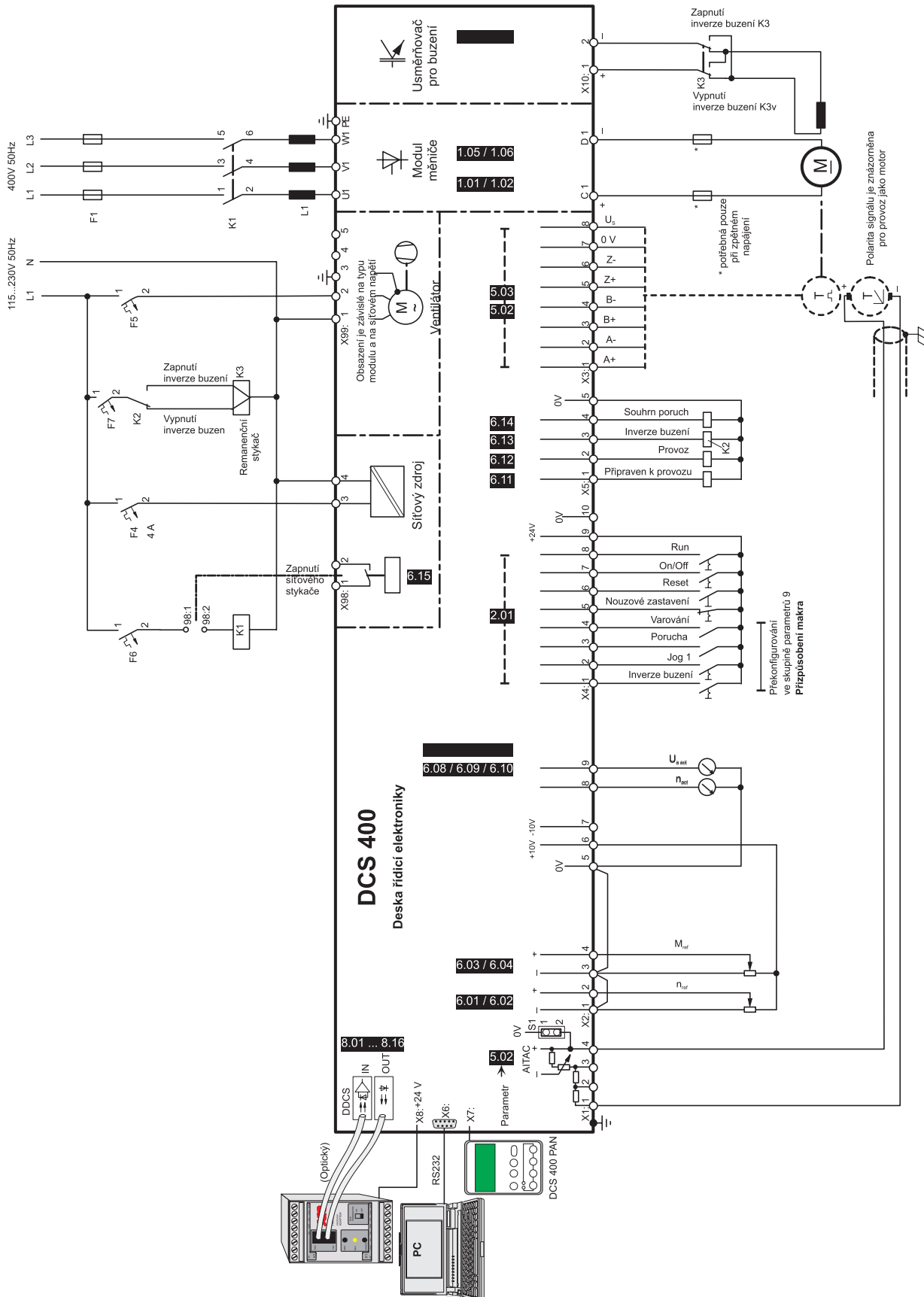
Remanentní stykač K3 nemůže odpadnout, protože pro přepnutí v tomto okamžiku chybí fáze L1. Kontakt K3 zůstane v poloze "reverzace buzení".

Když se obnoví síťové napájení:

- Remanenční stykač K3 se přepne do polohy "vypnuto".

- Když se znovu objeví signál „reverzace buzení aktivní“, přepne relé K2 remanentní stykač K3 znovu do zapnuté pozice, v tomto okamžiku je však pohon vypnut.

Pohon lze nyní zapnout s "Reverzací buzení".



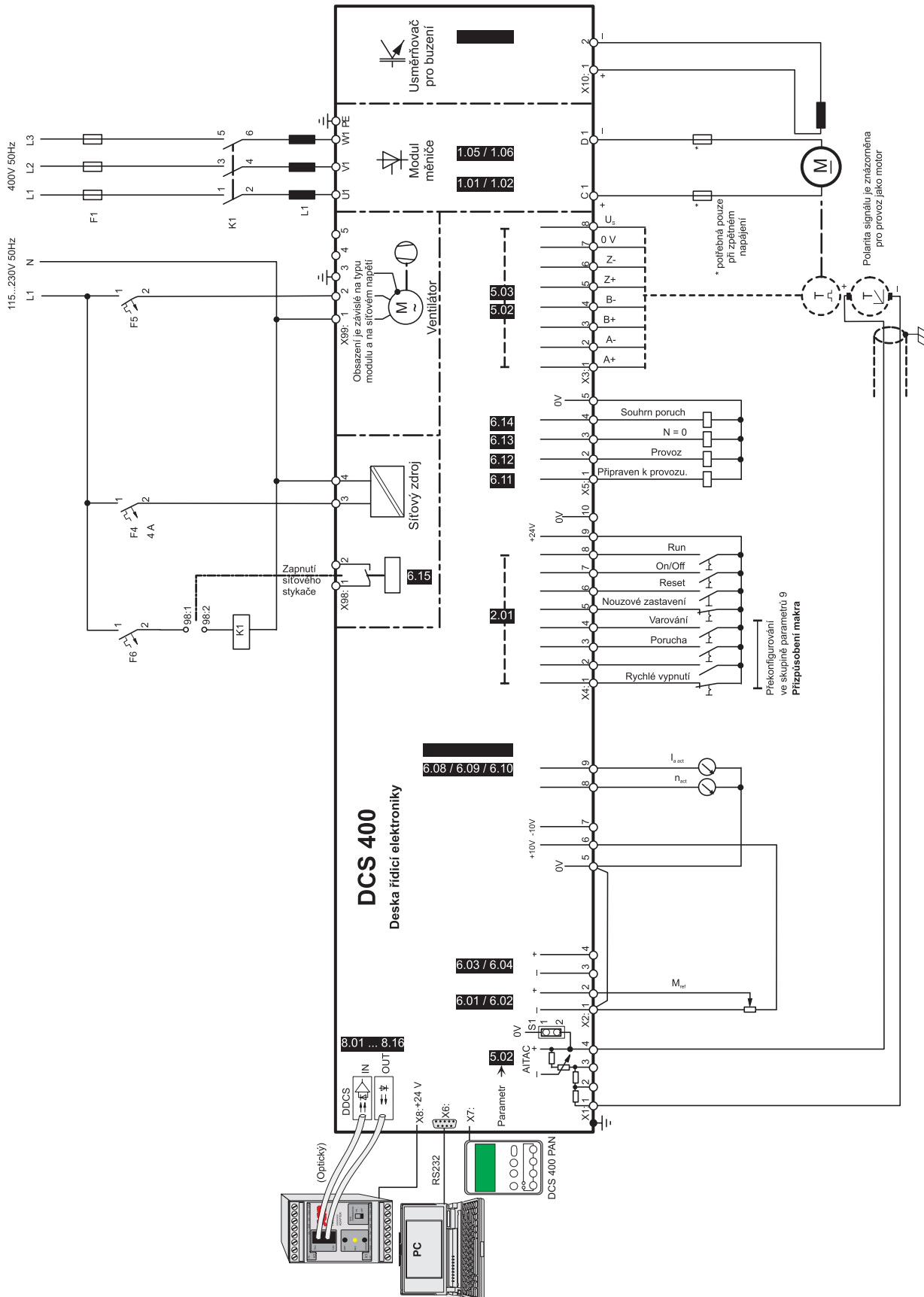
Obr. 4.2/7: Příklad připojení aplikace makro 7 - ext Field Rev

Popis funkcí vstupů/výstupů

I/O	Param	Funkce
DI1	2.01	Rychlé vypnutí (doběh). Princip uzavřeného obvodu, musí být sepnut pro provoz. Rychlé vypnutí je nejrychlejším způsobem řízeného vypnutí regulátoru proudu. Regulátor proudu bude snižovat proud kotvy na nulu co nejrychleji. Tento povel zastaví pohon tak, že motor je ponechán v běhu a tření společně se zátěží sníží otáčky na nulu.
DI2		nepoužito
DI3		External poruchový signál. Spouští závalu v DCS400 a odpojuje pohon
DI4		Externí alarmový signál. Spouští varování v DCS400
DI5		Nouzové zastavení. Princip sepnutého kontakt, pro provoz musí být sepnut V případě nouzového zastavení se pohon přepne na regulaci otáček a zastaví se podle parametru Eme Stop Mode (2.04)
DI6		Reset. Potvrzení poruchy, resetování signalizováno pohonem
DI7		Pohon ON / OFF. DI7=0=OFF , DI7=1=ON
DI8		Pohon START / STOP. DI8=0=STOP , DI8=1=START. V případě povelu STOP se pohon přepne na regulaci otáček a zastaví se podle parametru Stop Mode (2.03).
DO1	6.11	Připraven k provozu. Měníč je ve stavu ON (zapnut), ale ještě není STARTován
DO2	6.12	Provoz. Pohon je naSTARTován (regulátor proudu je uvolněn)
DO3	6.13	Signál nulových otáček. Motor je zastaven
DO4	6.14	Signál souhrnu poruch. Společný signál pro všechny poruchy nebo alarmany
DO5	6.15	Hlavní stykač je zapnut. Ovládá se povelom ON (DI7)
AI1	3.15	Referenční moment
AO1	6.05	Aktuální otáčky
AO2	6.08	Aktuální moment

Nastavení parametru, šedá políčka se nastavují makrem - ostatní během uvádění do provozu

1 – nastavení motoru	2 – provozní režim	3 - kotva	5 – regulátor otáček	6 – vstupy/výstupy
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Torque Cntrl]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [Const Zero]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminals]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Torque Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI1]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Torque Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Zero Speed]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Fit or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]



Obr. 4.2/8: Příklad připojení aplikace makro 8 - Torque Ctrl

Digitální vstupy DI1...DI8

Ovládání pohonu je realizováno přes digitální vstupy DI1...DI8. Význam vstupů je definován makrem. Zvolením makra v parametru Makro Select (2.01) budou přiřazeny funkce 8 digitálním vstupům. Funkce jsou v příslušných makrech popsány v kapitole 4.2 *Aplikační makra*. Funkce digitálních vstupů DI1...DI4 lze překonfigurovat v makrech 1, 5, 6, 7 a 8 pomocí skupiny parametrů 9.

Digitální výstupy DO1...DO5

Každému digitálnímu výstupu lze přiřadit libovolný signál ze seznamu signálů. Seznam je k dispozici v parametrech digitálních výstupů DO1...DO5 (DO1 Assign (6.11)...DO5 Assign (6.15)). Zde je také popsán význam popř. funkce signálu. Standardně jsou výstupy spojeny s aplikačním makrem, tzn. změnou makra se změní také význam výstupů. Přiřazením jiného signálu se zruší spojení z makra. Výstup si ponechá svůj nový význam i při změně nastavení makra.

Analogové vstupy AI1...AI2 (11 Bitů + znaménko)

Analogové vstupy jsou vstupy 10V. V parametrech škálování 6.01...6.04 lze zadat offsetové napětí pro požadovanou hodnotu 0 % a 100 %:

např.: Požadovaná hodnota se zadává pomocí potenciometru. Přitom nulová poloha potenciometru není přesně 0 V, ale 0,8 V a plná výchylka není přesně 10 V, ale 9,3 V. V parametru AIx Scale 100 % (6.01 / 6.03) se zadá 9,30 V a do parametru AIx Scale 0 % (6.02 / 6.04) se zadá 0,80 V. Rozpětí mezi 0,80 V a 9,30 V se potom vyhodnotí jako 100% požadované hodnoty.

Analogové výstupy AO1...AO2 (11 Bitů + znam.)

Analogovým výstupům lze přiřadit libovolnou skutečnou hodnotu ze seznamu skutečných hodnot. Seznam je k dispozici v parametru AOx Assign (6.05 / 6.08). Standardně jsou výstupy spojeny s aplikačním makrem, tzn. změnou makra se změní také význam výstupů. Přiřazením jiné skutečné hodnoty se spojení z makra zruší. Výstup si potom zachová svůj význam i při změně nastavení makra.

Pomocí parametrů AOx Mode (6.06 / 6.09) lze volit mezi unipolárním (0...10V) nebo bipolárním (-10V...0V...+10V) výstupem.

Parametry AOx Scale 100 % (6.07 / 6.10) definují, jaká úroveň napětí odpovídá 100% aktuální hodnoty.

Např.: V pohonu je požadováno 200% proudů kotvy. Těchto 200 % lze rozbrázit maximálně s 10 V. Pokud odpovídá:

$$(10V / 200\%) \times 100\%,$$

nastaví se AOx Scale na 5.00 V (=100% proudů kotvy).

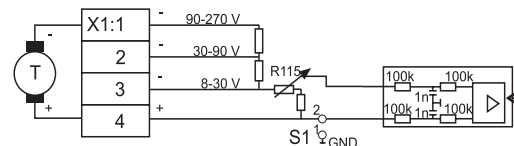
Vstup tachogenerátoru (11 Bitů + znaménko)

Snímání otáček pomocí tachogenerátoru se nastává v parametru Speed Meas mode (5.02) = Tacho. Tachogenerátor je nutné podle jeho úrovně napětí připojit na příslušné vstupy na svorkové liště. Přitom je rozhodující maximální napětí tachogenerátoru při maximálních otáčkách, např.:

Volba tachogenerátoru: 60 V / 1000 ot/min

Max. otáčky motoru: 3000 ot/min

Max. napětí tachogenerátoru: 180 V



Odpovídající připojky pro tento tachogenerátor jsou **X1:1 a X1:4**

U některých aplikací může být nutné spojit popř. nespojit potenciál napětí tachogenerátoru s potenciálem 0 V u měniče. K tomu je určena poloha konektoru S1:1-2.

S1:1-2 propojen: Spojení 0V mezi tachogenerátorem a měničem

S1:1-2 rozpojen: Bez spojení 0 V

Při zpětnovazebném ovládní se provádí nastavení otáček pomocí potenciometru R115. Nastavení je podporováno v uvádění do provozu s nápovědou pomocí ovládacího panelu popř. PC tool.

Vstup snímače ChA+...ChZ-

Snímání otáček pomocí snímače se nastavuje v parametru Speed Meas Mode (5.02) = snímač impulzů a počet inkrementů na otáčku se nastavuje v parametru Encoder Inc (5.03). Napájecí napětí pro snímač lze získat z měniče správným nastavením konektoru.

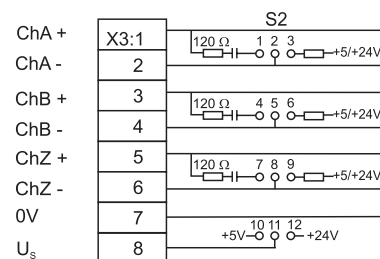
Nastavení S2: 10-11 +5V napájení snímače
konekturu S2: 11-12 +24V napáj. snímače

Vedení signálu lze připojit nesymetricky (bez invertovaných signálů) na svorky X3:1 a X3:3 nebo symetricky (s invertovanými signály) na X3:1...X3:4. Signál Z (včetně invertovaného signálu) není v DCS 400 potřebný.

Konektor S2:

nesymetrický:
propojeno
ChA- 2-3
ChB- 5-6

symetrický:
propojeno
ChA- 1-2
ChB- 4-5



Přesnost regulace DCS 400

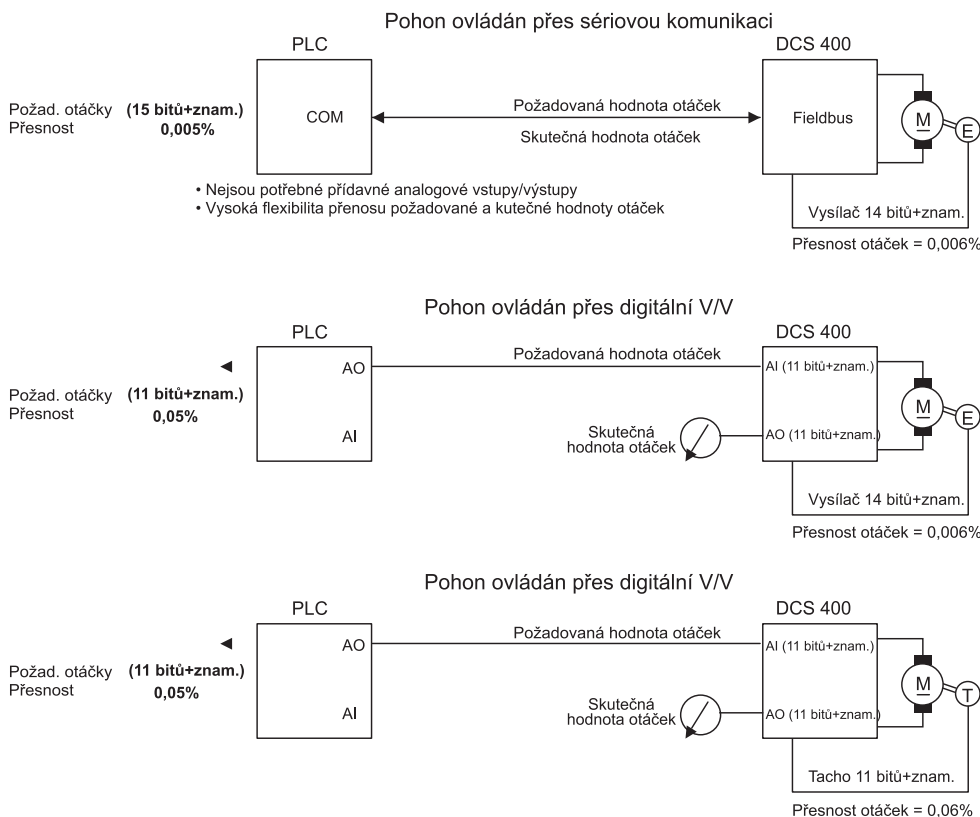
Analogové hodnoty napětí jsou přes anlogově-digitální převodník převáděny na digitální bitové vzorky. Přesnost rozlišení je závislá na počtu bitů, které jsou k dispozici a je vždy stažena na plný rozsah 100 %. U bipolárních hodnot se používá bit s nejvyšší hodnotou pro údaj znaménka (znaménkový bit).

Rozlišení vstupů/výstupů DCS 400:

Rozlišení	Kroky	Vstup/ výstup	Přesnost
Ovládání pohonu přes sériovou komunikaci			
15 Bitů + znam.	±20000	Požadov./skutečná hodnota ot.	0.005%
	±4095V	Všechny další požad. a skuteč. hodnoty	0.025%
Ovládání pohonu přes digitální/analogové vstupy/výstupy			
14 Bit + znam.	±16383	Inkrementální čidlo	0.006%
12 Bit + znam.	±4095	Proud / Moment	0.025%
11 Bit + znam.	±2047	AI1, AI2	0.05%
11 Bit + znam.	±2047	AITAC (10V=125%)	0.06%
11 Bit + znam.	±2047	AO1, AO2	0.05%

U sériové komunikace jsou skutečné a požadované hodnoty znázorněny pomocí 16bitových datových slov, hodnoty mají rozsah mezi +32767 a -32768. Z této stupnice hodnot se pro požadované a skutečné hodnoty otáček využívá ±20000, pro všechny další požadované a skutečné hodnoty platí ±4095. Přesnost se proto mění v závislosti na použitých požadovaných a skutečných hodnotách.

Při snímání otáček pomocí tachogenerátoru odpovídají jmenovité otáčky 80% plnému rozsahu, tzn. snímat lze max. otáčky 125 % jmenovitých otáček. Přesnost zpětné vazby přes tachogenerátor se proto změní na cca. 0,06 % ve vztahu k jmenovitým otáčkám.



Obr. 4.3/1: Porovnání přesnosti ve vztahu k různým možnostem ovládání pohonu

Logika pohonu ovládání zapínání a vypínání měniče a motoru a chrání obě jednotky ve výjimečných situacích, v případě závad nebo při nouzovém zastavení. Tato logika zapíná hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení. Logika pohonu pracuje všeobecně s citlivostí na hrany, tzn. při změnách signálů z 0-1 popř. z 1-0.

Zapnutí a vypnutí

Hlavními povely pro standardní zapínání a vypínání pohonu jsou povely pro ZAPNUTÍ a UVOLNĚNÍ. V dalším textu je popsáno chování při zapínání a vypínání z nastavení z výroby.

Zapínání

Po zapnutí napájení elektroniky (nebo po závadě) musí být nejprve povely pro zapnutí a uvonění vynulovány na "0" před tím, než bude logika akceptovat povely pro zapnutí.

S náběžnou hranou povelu pro zapnutí se zapíná hlavní stykač, ventilátor a jednotka napájení buzení, jednotka měniče se synchronizuje se sítí.

S náběžnou hranou povelu pro uvolnění (start pohonu) se uvolní generátor ramp, generátor proudu a otáček a pohon zahájí akceleraci s rampou nastavenou parametrem Accel Ramp (5.09) na požadovanou hodnotu otáček.

Povel pro uvolnění (RUN) lze zapínat současně s povelu pro zapnutí (ON).

Vypnutí

S doběžnou hranou povelu pro uvolnění (RUN) (zastavení pohonu) a s parametrem Stop Mode (2.03) = Ramp brake brzdí pohon s rampou nastavenou parametrem Decel Ramp (5.10), až budou otáčky nižší než otáčky nastavené parametrem Zero Speed Lev (5.15).

Pokud se při Start Mode (2.09) = Flying Start a během zastavování se znovu zapne povel pro uvolnění (RUN), tak pohon znovu zahájí akceleraci nezávisle na zvoleném Stop Mode (2.03).

Pokud je nastaveno Start Mode (2.09) = Flying Start a pohon je vypnut pouze povelu pro zapnutí (RUN=1), tak je k novému zapnutí potřebná pouze náběžná hrana povelu pro zapnutí (ON). Pokud se pohon ještě nezastavil, dojde k akceleraci z aktuálních otáček.

S doběžnou hranou povelu pro zapnutí (ON) budou impulsy zablokovány, čeká se na uplynutí času 200 ms, vypne se hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení, a tím se provoz oddělí od sítě. Tento povel je účinný také tehdy, pokud pracuje pohon, právě se brzdí nebo se zastavuje.

Odišné chování při zapnutí a vypnutí

Odišné od nastavení z výroby lze pomoci parametru Stop Mode (2.03) zvolit další způsoby vypnutí:

Při Stop Mode (2.03) = Torque Lim, bude interní hodnota požadovaných otáček nastavena na 0 ot/min a pohon se zabrzdí pomocí regulátoru otáček na hranici momentu popř. proudu. K tomu je nutné předchozí nastavení regulátoru otáček. Po dosažení minimálních otáček budou zablokovány impulsy, hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení budou vypnuty a tím bude pohon oddělen od sítě.

Stop Mode (2.03) = Coast se zablokují impulsy a pohon bez řízení doběhne.

Pokud se při Start Mode (2.09) = Start from Zero znovu zapne povel pro uvolnění (RUN) během zastavování, tak zůstane neúčinný, tzn. pohon se při dosažení minimálních otáček sám znovu nerozběhne. Pohon lze znovu spustit, když se povel pro uvolnění (RUN) vypne a znovu zapne v zastaveném stavu.

Vypnutí s nouzovým zastavením

Kromě zapnutí (ON) nebo uvolnění (RUN) lze pohon zastavit také povelu Eme Stop. S hodnotami nastavenými z výroby to funguje následujícím způsobem:

S doběžnou hranou povelu Eme Stop se vygeneruje varování Eme Stop Pending (A09). Současně se brzdí pohon s rampou nastavenou parametrem Eme Stop Ramp (5.11), až budou otáčky (minimální otáčky) nižší než otáčky nastavené pomocí Zero Speed Lev (5.15). Regulátor proudu a otáček budou zablokovány, vypne se hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení a tím se pohon oddělí od sítě.

V této fázi není účinný povel pro zapnutí (ON) ani pro uvolnění (RUN). Pohon lze náběžnou hranou povelu pro zapnutí (ON) a uvolnění (RUN) znovu spustit až po dosažení minimálních otáček.

Odišné vypínací chování při nouzovém zastavení

Odišné od nastavení z výroby lze zvolit pomocí Eme Mode Stop (2.04) další způsoby vypnutí.

Při Eme Stop Mode (2.04) = Torque Lim se nastaví interní požadovaná hodnota otáček na 0 ot/min a pohon se zabrzdí regulátorem otáček na hranici momentu popř. proudu. K tomu je nutné provést předchozí nastavení regulátoru otáček. Po dosažení minimálních otáček budou zablokovány impulsy, bude vypnut hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení a tím bude pohon oddělen od sítě.

V této fázi není účinný povel pro zapnutí (ON) ani pro uvolnění (RUN). Pohon lze náběžnou hranou povelů pro zapnutí (ON) a uvolnění (RUN) znovu spustit až po dosažení minimálních otáček.

Při nastavení Eme Stop Mode (2.04) = Coast budou zablokovány impulsy, bude vypnut hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení a tím bude pohon oddělen od sítě. Pohon doběhne bez řízení.

V této fázi není účinný povel pro zapnutí (ON) ani pro uvolnění (RUN). Pohon lze náběžnou hranou povelů pro zapnutí (ON) a uvolnění (RUN) znovu spustit až po dosažení minimálních otáček.

Zvláštní případy

Pokud je aktivován povel pro zastavení (RUN = 0), může se přepnout pomocí víceprioritních jevů: Comm Fault Mode (2.07) nebo Eme Stop Mode (2.04), přitom může Eme Stop Mode přerušit Comm Fault Mode.

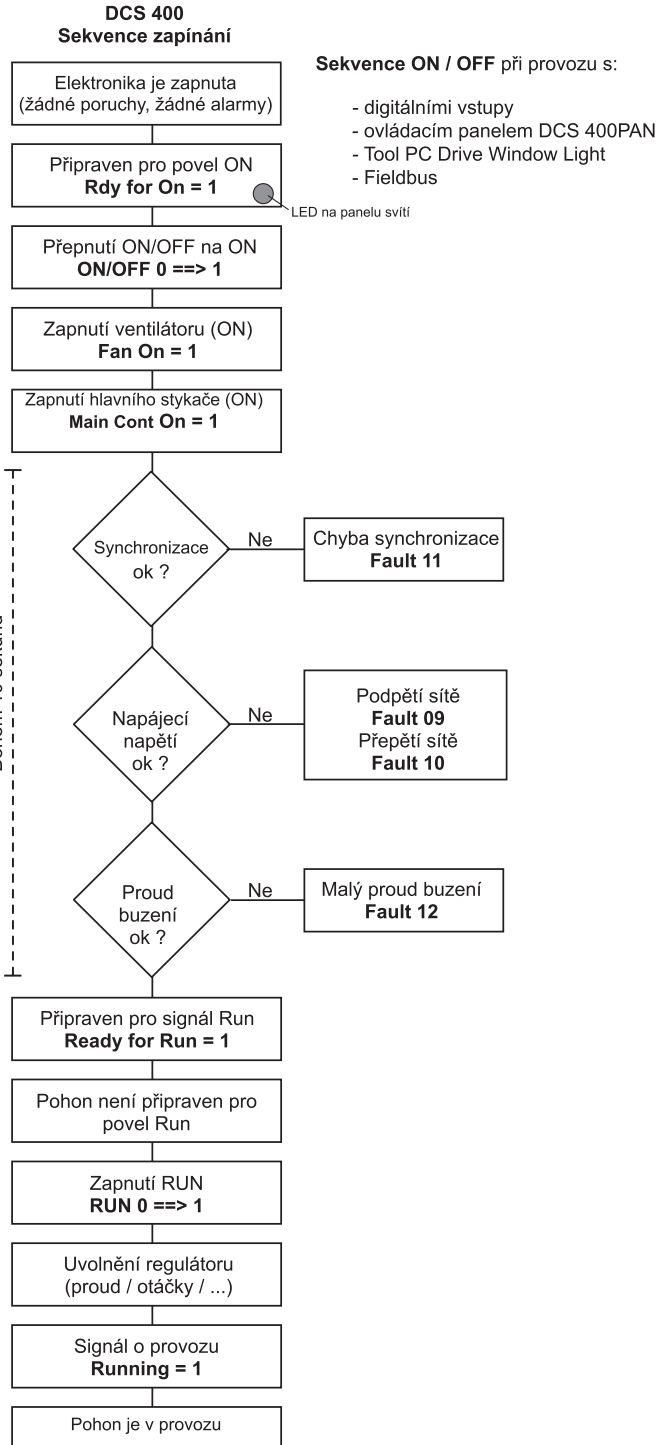
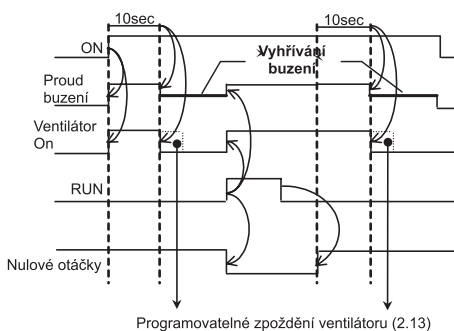
Když se pohon zastavuje pomocí Comm Fault Mode (2.07) nebo Eme Stop Mode (2.04), je zablokován povel pro vypnutí (ON = 0) a obráceně.

Doběhnutí prostřednictvím komunikace field bus
 Pohon lze pomocí bitu pro rychlé vypnutí (COAST) v řídicím slově vypnout v nejkratším možném čase. S náběžnou hranou budou zablokovány impulsy, bude vypnut hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení a tím bude pohon oddělen od sítě. Pohon neřízeně doběhne. Povel pro rychlé vypnutí (COAST) se interně provádí s nejvyšší prioritou a působí jakou nouzové zastavení, když je nastaveno Eme Stop Mode (2.04) = Coast.

V této fázi není účinný povel pro zapnutí (ON) ani pro uvolnění (RUN). Pohon lze náběžnou hranou povelů pro zapnutí (ON) a uvolnění (RUN) znovu spustit až po dosažení minimálních otáček.

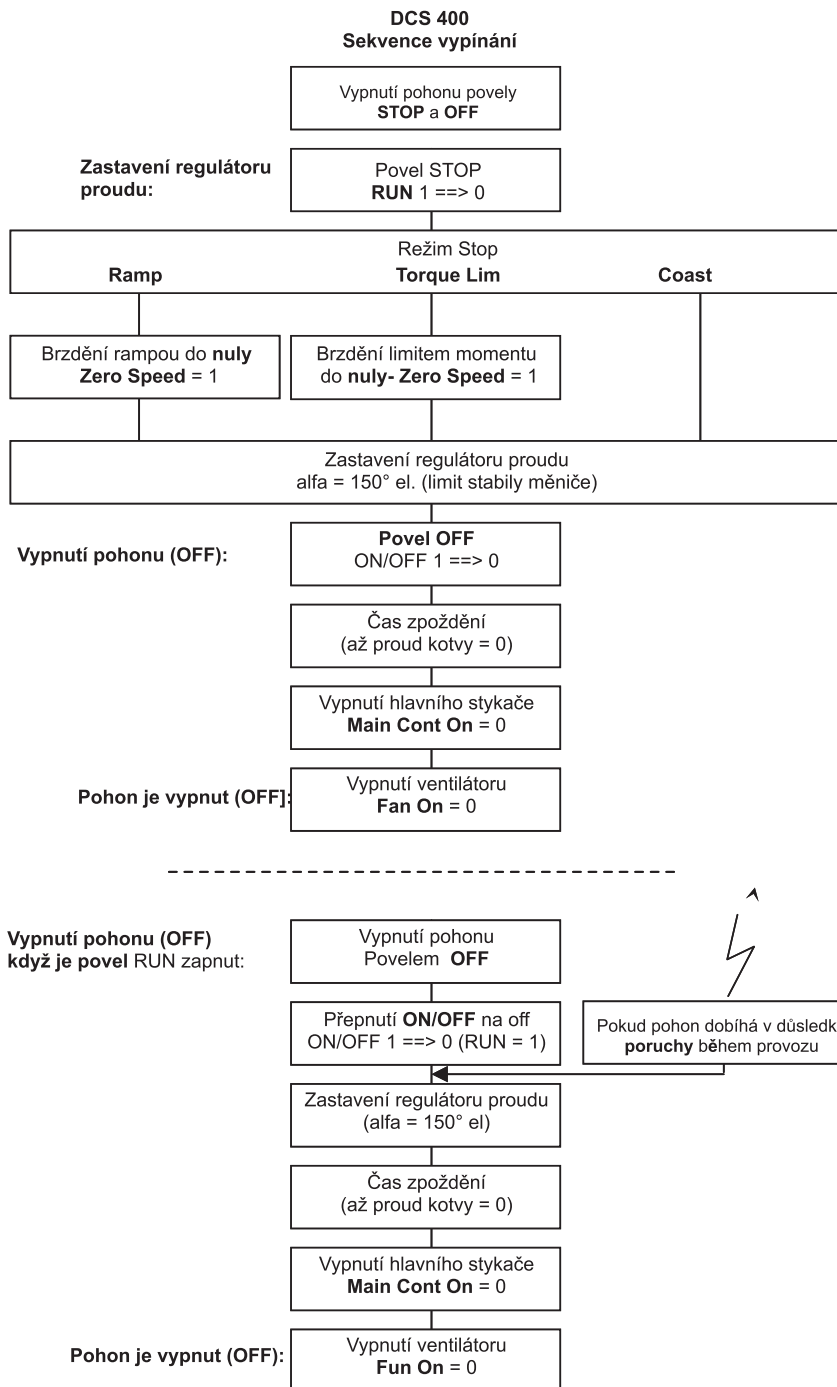
Vyhřívání buzení

Vyhřívání buzení se zapíná 10 s po povelu pro zapnutí (ON) (bez povelu RUN). Vyhřívání buzení se automaticky startuje po 10 s, když se pohon zastaví (RUN=0) a když je skutečná hodnota otáček nižší než Zero Speed Lev (5.15). Když se pohon znovu nastartuje (RUN=1), přepne se na jmenovitý proud buzení.



Obr. 4.4/1:

Pořadí zapínání DCS 400

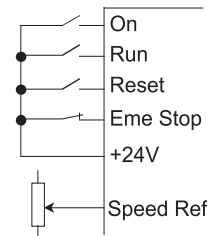


Obr. 4.4/2: Switch-off sequence of DCS 400

Minimální zapojení logiky pohonu

Všechny digitální vstupy logiky pohonu jsou **citlivé na hrany**, tzn. příslušná funkce se provede pouze při změně signálu z 0 ⇌ 1 nebo 1 ⇌ 0.

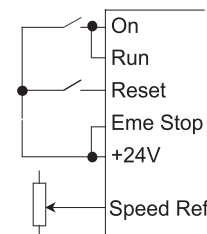
Pohon je ovládán pomocí 2 povelů (**On a Run separated**)



Doporučené zapojení

On a Run mohou být ovládaný pomocí hran. Lze využívat Stop Mode (2.03) a Eme Stop Mode (2.04).

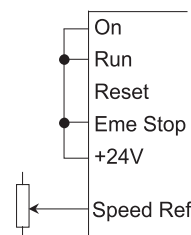
Pohon je ovládán pomocí povelů (**On a Run joint-**



Možné zapojení

On a Run mohou být ovládaný pomocí hran. **Nelze** využívat Stop Mode (2.03) a Eme Stop Mode (2.04).

Pohon se má **automaticky zapnout** po zapnutí napájení elektroniky.

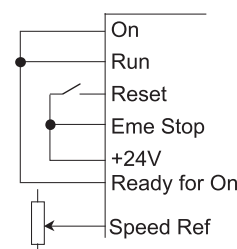


1. Není možné

Protože nelze vytvořit signály reagující na hrany. Pohon se nerozbehne po zapnutí napájení elektroniky.

2. Možné zapojení

Protože požadované hrany signálů lze vytvořit při zapnutí napájení elektroniky popř. po resetu při chybě pro vytvoření **Rdy On**. **Nelze** používat Stop Mode (2.03) a Eme Stop Mode (2.04).



Ohrožení:

Potvrzení vzniklých závad **okamžitě** znovu **zapíná** pohon.

Funkce software jsou popsány u jednotlivých parametrů (viz výpis parametrů). Speciální funkce, které tato nastavení přesahují nebo nevyžadují žádné nastavení parametrů a servisní postupy jsou vysvětleny v dalším textu.

4.5.1 Sledování síťového napětí a automatický opětný rozběh

Sledování síťového napětí u DCS 400 se provádí novým, doposud nezvyklým způsobem. Ten umožňuje jednoduchou parametrizaci a zaručuje bezpečný provoz.

Obvykle jsou u digitálních měničů zadávány hodnoty parametrů pro síťové napětí a prahovou hodnotu tolerance. Tak tomu není u DCS 400. Výkonový díl DCS 400 lze provozovat s napájecím napětím 230V...500V bez dalšího nastavení parametrů.

Existuje fyzikální závislost mezi napětím motoru a k tomu potřebným síťovým napětím popř. zadaným síťovým napětím a z toho vyplývajícího maximálního napětí motoru.

Zatímco čistě **motoricky** působící pohony mají tyto souvislosti mále kritické, kromě kolísajícího síťového napětí potom bude kolísat také výkon motoru popř. otáčky, je u **generátorově** působících pohonů zajištěn bezpečný provoz pouze tehdy, když je síťové napětí stabilní a je ve správném poměru k napětí motoru.

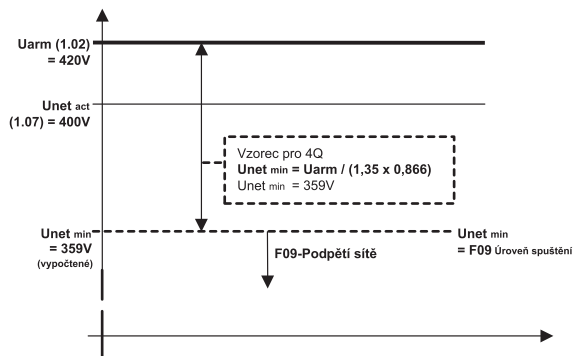
Minimální přípustné síťové napětí se vypočítá z parametru **Armature Voitage Nominal (1.02)** (U_a). Pokud toto vypočtené napětí není dosaženo, dojde k regulovanému vypnutí pohonu s následujícím chybovým hlášením **F09-MainsUndervoltage**.

Nejnižší ještě přípustné síťové napětí činí:

$$U_{\text{mains min}} \geq U_a / (1.35 \times \cos \alpha)$$

4Q: $U_{\text{mains min}} \geq U_a / (1.35 \times 0.866) \cos \alpha = 30^\circ = 0.866$
 2Q: $U_{\text{mains min}} \geq U_a / (1.35 \times 0.966) \cos \alpha = 15^\circ = 0.966$

Příklad pro 4kvadrantový pohon:



Výhody tohoto principu:

- Čím menší je napětí motoru v poměru k síťovému napětí, tím je přípustné vyšší kolísání síťového napětí. "Měkké" síť tak působí málo rušivě na pohon.
- Pohon pracující v generátorovém režimu jsou lépe chráněny proti překlápění měniče. Tímto způsobem se zamezí výpadku pojistek a zničení tyristoru.
- Díky automatickému zjišťování 2kvadrantového/4kvadrantového režimu se volí a aktivuje příslušné zjišťování podpětí síťového napětí.
- Pro síťové napětí není nutné nastavovat parametry.
- Není možné nastavit parametry pro nebezpečný provoz.
- Pohon tak zůstává **jednoduchý a bezpečný**.

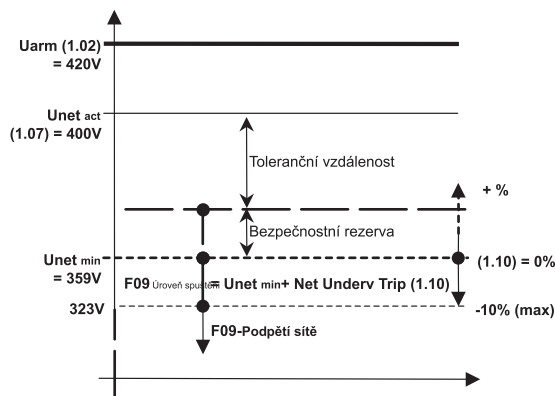
Vycházejí z vypočteného minimálního přípustného síťového napětí se mohou hranice pro spuštění obvodu zjišťování podpětí síťového napětí lze měnit v rámci smysluplných hranic parametrem **Net Underv Trip (1.10)**. **Kladné** hodnoty parametru **zvětšují** bezpečnostní rezervu **k tomuto vypočtenému** minimálnímu napětí, **snižují** však toleranční vzdálenost k síťovému napětí a připouštějí tedy menší odchylky síťového napětí; **záporné** hodnoty **snižují** bezpečnostní rezervu, **zvětšují** však toleranční vzdálenost.

Nastavení tohoto parametru z výroby činí **0 %**. Tím je zaručen bezpečný provoz v generátorovém režimu. Záporné hodnoty jsou omezeny na maximálně **-10 %**; vyšší hodnoty **nelze nastavit**.

Rozhodující pro toto záporné omezení je, že EMF motoru v generátorovém režimu je kritickým napětím a **není napětím kotvy**. Napětí kotvy a EMF jsou specifické pro motor a mohou se v tomto případě vzájemně lišit. Záporné zadání v tomto parametru **může** však ohrozit bezpečnost pohonu, pokud nesouhlasí s specifickými daty motoru z hlediska EMF! Uživateli je proto přenechána změna tohoto parametru.

Prahová hodnota spuštění chyby:

$$F09_{\text{Trip Level}} = U_{\text{net min}} + \text{Net Underv Trip (1.10)}$$



5% nad prahovou hodnotou pro spuštění bude vygenerováno alarmové hlášení **A02-Mains Voltage Low**. Rozsah alarmu se posouvá s nastavením parametru **Net Underv Trip (1.10)**.

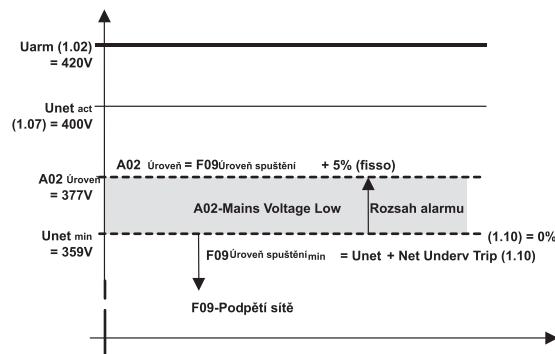
Alarm **neovlivňuje** funkci pohonu.

Toto hlášení indikuje

- v **generátorovém provozu** pro deceleraci v jmenovitém pracovním bodě stroje je poměr síťového napětí k napětí motoru krátce před kritickou oblastí (1...5% před chybovým vypnutím). V alarmové oblasti je však režim decelerace ještě možný a přípustný. Při dále klesajícím síťovém napětí je nutné počítat s chybovým vypnutím, protože jinak vzniká nebezpečí překlopení měniče.
- v **motorovém provozu** klesnul poměr síťového napětí k napětí motoru v alarmové oblasti a hrozí chybové vypnutí. V alarmové oblasti je však nadále zaručena funkce pohonu. Dále klesající síťové napětí potom vede k chybovému vypnutí.

Prahová hodnota pro spuštění alarmu:

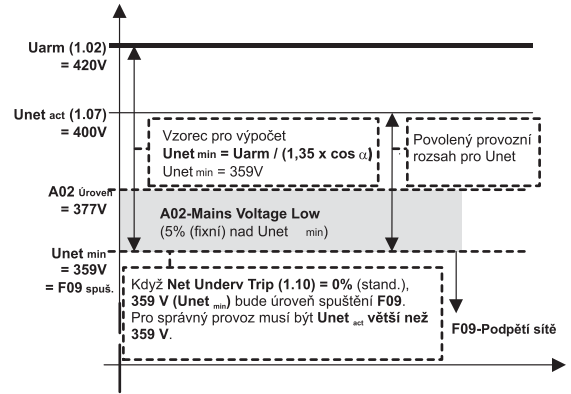
$$A02_{Práh} = F09_{Prahová\ hodnota} + 5\% \text{ (fix)}$$



Sledování síťového napětí:

např. Síťové přípojovací napětí = 400 V
 Aplikace = 4-Q
 Jmenovité napětí kotvy = 420 V

... se **standardním nastavením z výroby:**
Net Underv Trip (1.10) = 0%



Přehled prahových hodnot závad a alarmu pro typická napětí motoru (U_{DC}) s:

Net Underv Trip (1.10) = 0%

2-Q - application				
U_{net} (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	U_{DC} (V)	$U_{DC\ max}$ (V)
230	207	217	270	285
380	353	370	460	471
400	360	378	470	496
415	376	395	490	514
440	399	419	520	545
460	414	435	540	570
480	437	459	570	595
500	460	483	600	619

4-Q - application				
U_{net} (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	U_{DC} (V)	$U_{DC\ max}$ (V)
230	205	216	240	255
380	342	359	400	422
400	359	377	420	444
415	368	386	430	461
440	393	413	460	489
460	411	431	480	511
480	428	449	500	533
500	445	467	520	555

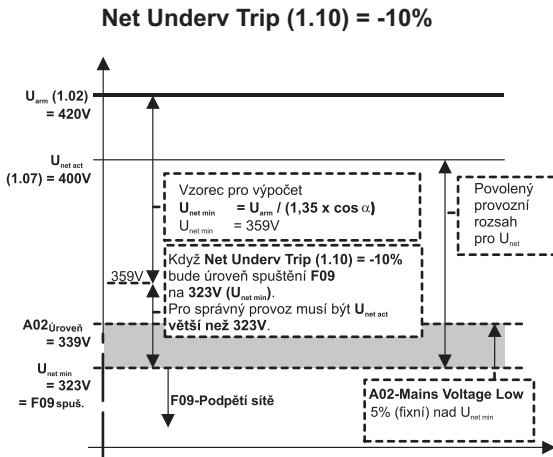
$$U_{DC\ max} = (U_{net} * 1.35 * \cos \alpha) - 5\% \text{ úroveň alarmu}$$

(Bez zohlednění tolerance síťového napětí.)

Sledování síťového napětí:

např. Síťové připojovací napětí = 400 V
 Aplikace = 4-Q
 Jmenovité napětí kotvy = 420 V

... s maximálním záporným nastavením:



Přehled prahových hodnot závad a alarmů pro typické napětí motoru (U_{DC}) s

Net Underv Trip (1.10) = -10%

2-Q - application				
U_{net} (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	U_{DC} (V)	$U_{DC\ max}$ (V)
230	186	196	270	285
380	317	333	460	471
400	324	341	470	496
415	338	355	490	514
440	359	377	520	545
460	373	391	540	570
480	393	413	570	595
500	414	435	600	619

4-Q - application				
U_{net} (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	U_{DC} (V)	$U_{DC\ max}$ (V)
230	185	194	240	255
380	308	323	400	422
400	323	339	420	444
415	331	348	430	461
440	354	372	460	489
460	370	388	480	511
480	385	404	500	533
500	400	420	520	555

$U_{DC\ max} = (U_{net} * 1.35 * \cos \alpha) - 5\%$ úroveň alarmu
 (Bez zohlednění tolerance síťového napětí.)

Automatický opětný rozběh při návratu síťového napětí

V parametru Net Fail Time (1.11) se zadává maximálně přípustný čas výpadku sítě. Během tohoto času se během podpětí sítě pohon zablokuje a zobrazí se alarmové hlášení A02. Pokud se během této doby vrátí síťové napětí na hodnotu větší než F09, rozběhne se pohon znovu automaticky. Po uplynutí této doby a podpětí sítě se vypíná pohon s chybovým hlášením F09. Automatický opětný rozběh není možný.

Pokud se zvolí čas = 0,0 sekundy, tak je zamezeno automatickému opětnému rozběhu. Pohon se při síťovém podpětí vždy vypíná s chybovým hlášením F09.

4.5.2 Sledování skutečné hodnoty otáček

Sleduje se zpětná vazba regulace otáček přes tachogenerátor nebo snímač. Trvalé porovnání z EMF vypočtených otáček a zpětné vazby otáček vede při příliš velké odchylce k vypnutí pohonu s hlášením **Speed Meas Fault (F16)**.

Podmínky chyby:

EMF skutečná > 50% jmenovité EMF a

Tachogenerátor skutečná < 12,5% jmenovitých otáček (1.05)

4.5.3 Automatické zeslabení buzení

Souvislost mezi napětím kotvy a EMF

Koncepce regulace DCS 400 se vztahuje k **EMF a ne-
ní vztahena k napětí kotvy**. EMF se vypočte z

$$EMF_{JMEN} = \text{napětí kotvy}_{JMEN} - (\text{proud kotvy}_{JMEN} \times \text{odpor kotvy})$$

Odpor kotvy lze zjistit prostřednictvím vlastní optimalizace regulátoru proudu nebo jej lze zadat ručně. To znamená, **bez** zatížení popř. **bez** proudu kotvy se nikdy nedosáhne jmenovité napětí kotvy, ale vždy se dosáhnou jmenovité otáčky.

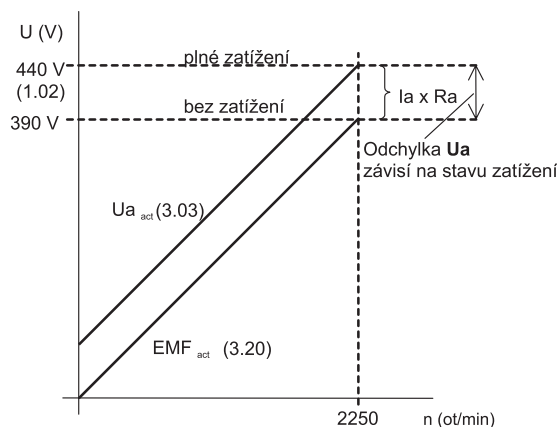
Příklad:

Typový štítek motoru

Jmenovité napětí kotvy (Ua):	440 V
Jmenovitý proud kotvy (Ia):	217 A
Jmenovité napětí buzení (Uf):	220 V
Jmenovitý proud buzení (If):	4.6 A
Jmenovité otáčky (n):	2250 ot/min

Nastavení parametrů

Arm Volt Nom (1.02):	440 V
Arm Cur Nom (1.01):	217 A
Field Volt Nom (1.04):	220 V
Field Cur Nom (1.03):	4.6 A
Base Speed (1.05):	2250 ot/min
Max Speed (1.06):	2250 ot/min
Armature Resistance (3.13) (Ra)	
zjištěné pomocí vlastní optimalizace:	230 mΩ



Výpočet EMF:

$$EMF_{JMEN} = Ua_{JMEN} (1.02) - (Ia_{JMEN} (1.01) \times Ra (3.13))$$

$$= 440 \text{ V} - [217 \text{ A} \times 0,23 \Omega]$$

$$= 440 \text{ V} - 50 \text{ V}$$

$$EMF_{JMEN} = 390 \text{ V}$$

Ua skutečná hodnota

Při plném zatížení, při jmenovitých otáčkách:

$$Ua_{skutečná (3.03)} = EMF_{skutečná (3.20)} + (Ia_{skutečná (3.02)} \times Ra (3.13))$$

$$= 390 \text{ V} + (217 \text{ A} \times 0,23 \Omega)$$

$$Ua_{skutečná (3.03)} = 440 \text{ V}$$

$$EMF_{skutečná (3.20)} = 390 \text{ V}$$

Bez zatížení, při jmenovitých otáčkách:

$$Ua_{skutečná (3.03)} = EMF_{skutečná (3.20)} + (Ia_{skutečná (3.02)} \times Ra (3.13))$$

$$= 390 \text{ V} + (\approx 0 \text{ A} \times 0,23 \Omega)$$

$$Ua_{skutečná (3.03)} = EMF_{skutečná (3.20)} = 390 \text{ V}$$

Na základě regulace vztahené k EMF startuje DCS 400 při **jmenovitém EMF automatické zeslabení buzení**, aby se dosáhlo jmenovitých otáček. To je možné se zpětnou vazbou pomocí **snímače** nebo **tachogenerátoru**, ve zpětné vazbě s EMF je zablokován režim **zeslabení buzení**.

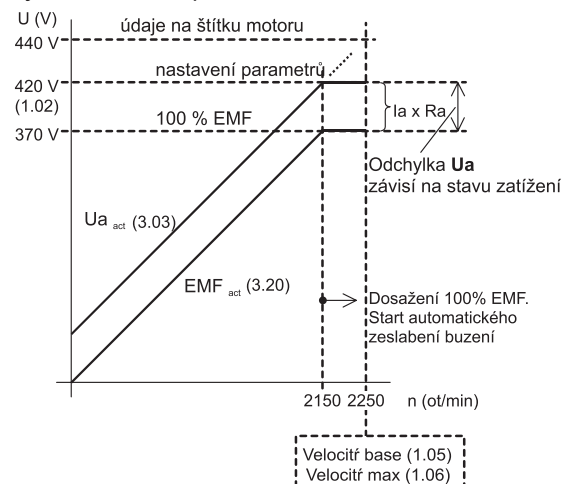
Příklad:

Údaje na typovém štítku motoru

Jmenovité napětí kotvy (Ua)	440 V
Jmenovitý proud kotvy (Ia)	217 A
Jmenovité napětí buzení (Uf)	220 V
Jmenovitý proud buzení (If)	4.6 A
Jmenovité otáčky (n)	2 2 5 0 o t / min

Nastavení parametrů

Arm Volt Nom (1.02):	⇒ 420 V !
Arm Cur Nom (1.01):	217 A
Field Volt Nom (1.04):	220 V
Field Cur Nom (1.03):	4.6 A
Base Speed (1.05):	2250 ot/min
Max Speed (1.06):	2250 ot/min
Armature Resistance (3.13) (Ra)	
zjištěno vlastní optimalizací:	230 mΩ



Bez omezení proudu závislého na otáčkách

V závislosti na hodnotách parametrů Base Speed (1.05) a Max Speed (1.06) se zvolí režim zeslabení buzení:

bez zeslabení buzení:

Pokud je obsah Base Speed (1.05) **identický** s Max Speed (1.06)

se zeslabením buzení:

Pokud je obsah Base Speed (1.05) **menší** než Max Speed (1.06)

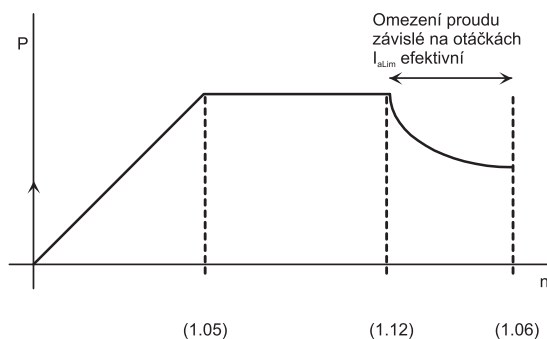
Při manuálním zadávání parametrů se pro režim bez zeslabení buzení nastaví oba parametry na stejné hodnoty. Při zeslabení buzení musí být Base Speed obsahující jmenovité otáčky při jmenovitém napětí kotvy a Max Speed, představující maximální otáčky při maximálním zeslabení pole. Pokud je měnič parametrizován pomocí uvádění do provozu s nápovědou (Panel Wizard), budou příslušné parametry zjišťovány během zadávání a odpovídajícím budou nastaveny.

Zeslabení buzení je možné realizovat pouze se zpětnou vazbou s tachogenerátorem nebo snímačem. Při zpětné vazbě s EMF může být motor provozován pouze do jmenovitých otáček Base Speed (1.05). Přesahující hodnoty nezpůsobí zvýšení otáček, nedojde k zeslabení buzení.

Omezení proudu závislé na otáčkách

Nad normálním rozsahem zeslabení buzení je nutné snížit proud kotvy motoru v důsledku očekávaných komutačních problémů. Tyto otáčky jsou maximálními otáčkami motoru. Pro toto omezení proudu závislé na otáčkách se nastaví parametr Cur Lim Speed (1.12) na otáčky, od kterých má být omezení účinné. V rozsahu otáček mezi Cur Lim Speed (1.12) a Max Speed (1.06) bude nejvyšší přípustný proud kotvy Cur Arm Max (3.04) omezen v závislosti na otáčkách podle následujícího vzorce na I_{aLim} :

$$I_{aLim} = \text{Arm Cur Max} * (\text{Cur Lim Speed} / \text{Speed Act})$$

**4.5.4 Ochrana proti překročení teploty****Měnič:**

Měnič DCS 400 je vybaven ochranou proti překročení teploty na chladicích tělesech tyristoru. Při dosažení maximální teploty můstku se vypíná DCS 400 s chybovým hlášením Converter Overtemp (F7). Měnič lze znovu zapnout až po dostatečném ochlazení a potvrzení chyby. 5 °C pod vypínací teplotou se objeví varování Converter High Temp (A4), ale pohon se ještě nevypne.

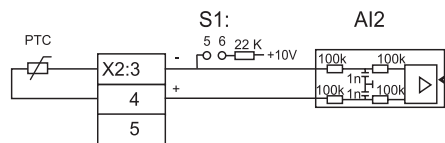
Signál zapnutí ventilátoru je při přehřívání aktivní tak dlouho (doběh ventilátoru), dokud se měnič neochladí. Signál lze vyhodnocovat pomocí digitálního výstupu DO1...DO5.

Motor:

Teplotní ochrana pro motor může být v DCS 400 vyhodnocována pomocí článku PTC (obvykle umístěn ve vinutí buzení nebo v komutačním vinutí motoru). Prvek PTC se musí pro tyto účely připojit k analogovému vstupu AI2. Pomocí parametru PTC Mode (2.12) se nastavuje režim DCS 400 při spuštění této teplotní ochrany.

Spuštěná teplotní ochrana pro motor působí stejným způsobem na signál zapnutí ventilátoru jako tepelná ochrana měniče: Signál zůstane zachován tak dlouho, dokud dostatečně nepoklesne teplota motoru.

Schéma připojení PTC:



4.5.5 Regulátor proudu kotvy

Parametry **Arm Cur Nom (1.01)**, **Arm Cur Max (3.04)**, **Torque Lim Pos (3.07)** a **Torque Lim Neg (3.08)** jsou relevantní pro omezení proudu. **Arm Cur Nom (1.01)** škáluje měnič ke jmenovitému proudu motoru. Všechny další parametry závislé na proudu se vztahují k tomuto parametru. **Arm Cur Max (3.04)** omezuje absolutní hodnotu regulátoru proudu. **Torque Lim Pos (3.07)** a **Torque Lim Neg (3.08)** omezují rozpětí požadovaných hodnot.

Pro vlastní optimalizaci je relevantní **pouze Arm Cur Nom (1.01)**. Regulátor proudu se vždy optimalizuje na 100 %, protože s přetížením se bude pracovat daleko méně než v pracovním bodu stroje. Pokud se má optimalizovat na přetížení, musí se **Arm Cur Nom (1.01)** dočasně nastavit na přetížení, potom optimalizovat a potom znovu nastavit zpět.

Příklad parametrizace přetížení s pevným nastavením parametrů:

např.

Jmenovitý proud motoru = 170 A

Přetížení = 150%

Požad. hodnota otáček = analogový vstup AI1

Týká se parametrů

Arm Cur Nom (1.01) = 170 A

Arm Cur Max (3.04) = 150%

Overload Time (3.05) = 60 s (*)

Recovery Time (3.06) = 900 s (*)

Torque Lim Pos (3.07) = 150%

Torque Lim Neg (3.08) = -150%

Cur Contr Mode (3.14) = **Speed Contr** popř. **v závislosti na makru** ⇒ **pevné přetížení**

Speed Ref Sel (5.01) = **AI1** popř. **závislé na makru**

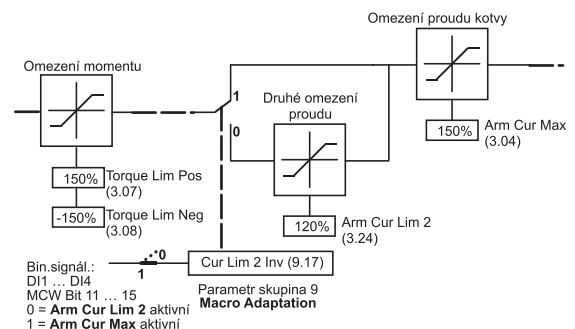
(*) Zde uvedené údaje o časech přetížení a zotavení je nutné brát pouze jako příklad. Skutečné hodnoty jsou závislé na schopnostech přetížení u komponentů pohonu (motor a měnič) a je nutné je naprojektovat.

Druhé omezení proudu

Maximální proud kotvy motoru je omezen parametrem **Arm Cur Max (3.04)**. Toto absolutní omezení je **vždy** aktivní. Kromě toho lze aktivovat také druhé, binárním signálem připojitelné a odpojitelné omezení proudu **Arm Cur Lim 2 (3.24)** v parametru **Curr Lim 2 Inv (9.17)**. Tím je možné digitálně přepínat tam a zpět mezi těmito dvěma omezeními. Jako binární signály jsou k dispozici digitální vstupy DI1 až DI4. Pro sériovou komunikaci lze toto omezení přepnout také na Bity 11 až 15 řídicího slova.

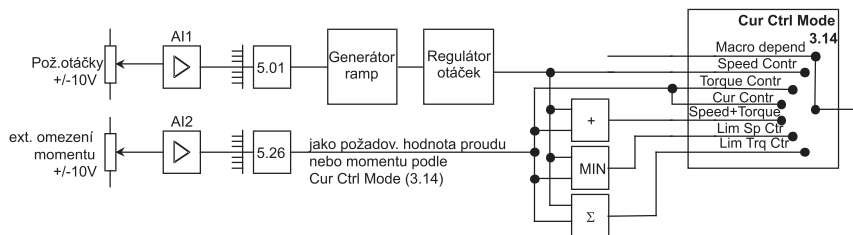
Pokud je ve skupině parametrů **9 - Makro Adaptation** aktivováno druhé omezení proudu, musí být hodnota parametru **Arm Cur Max (3.04)** větší než hodnota **Arm Cur Lim 2 (3.24)**. Přídavně je nutné nastavit parametry **Torque Lim Pos (3.07)** a **Torque Lim Neg (3.08)** odpovídajícím nastavením **Arm Cur Max (3.04)**.

Parametr **Arm Cur Max (3.04)** omezuje maximálně přípustný proud kotvy. Toto omezení je vždy aktivní, i když není parametrizováno druhé omezení proudu, **Curr Lim 2 Inv (9.17) = Makro depend** nebo **Disable** nebo **Arm Cur Lim 2 (3.24)** je větší než hodnota **Arm Cur Max (3.04)**.



Provozní režimy regulátoru proudu kotvy

Otáčky stejnosměrného motoru se mění s napětím kotvy. Rozsah do dosažení jmenovitého napětí kotvy nazýváme **provozním rozsahem kotvy**. Aby bylo možné zvýšit otáčky motoru nad toto jmenovité napětí kotvy, musí se snížit magnetický tok v buzení. To se provede snížením budicího proudu. Tuto pracovní oblast označujeme jako **oblast zeslabeného buzení**. Chování regulátoru proudu v této oblasti je závislé na provozním režimu.



Cur Ctrl Mode (3.14)

0 = Makro depend

Provozní režim regulátoru proudu je definován makrem, viz kapitola 4.1 Přehled parametrů závislých na makru ve stavu po dodání.

Makra 1...7 jsou s regulovanými otáčkami, viz **1 Makro 8** je s regulovaným momentem, viz **2**

1 = Speed Contr

Pohon pracuje s regulací otáček.

Výstup regulátoru otáček se využívá jako zdroj požadované hodnoty momentu. Ve zpracování požadované hodnoty momentu je zohledněn tok v buzení. V tomto provozním režimu působí parametry nastavená omezení proudu popř. momentu. **Stop** a **Emergency Stop** působí jak je definováno parametry **Stop Mode (2.03)** a **Eme Stop Mode (2.04)**.

2 = Torque Contr

Pohon je regulován momentem.

Bude použit zdroj požadované hodnoty zvolený v **Torque Ref Sel (3.15)**. Ve zpracování požadované hodnoty momentu je zohledněn tok buzení. V tomto provozním režimu působí parametry nastavené omezení proudu popř. momentu, je jím však předržena požadovaná hodnota momentu. **Stop** a **Emergency Stop** přepínají pohon na regulaci otáček a působí potom jak je nastaveno v parametrech **Stop Mode (2.03)** a **Eme Stop Mode (2.04)**.

3 = Cur Contr

Pohon pracuje s regulovaným proudem.

Použije se zdroj požadované hodnoty proudu zvolený v **Torque Ref Sel (3.15)**. Ve zpracování požadované hodnoty proudu není zohledněn tok v buzení. V tomto provozním režimu působí parametry nastavené omezení proudu popř. momentu, jím je předržena požadovaná hodnota proudu. **Stop** a **Emergency Stop** přepínají pohon na regulaci otáček a působí potom jak je nastaveno v parametrech **Stop Mode (2.03)** a **Eme Stop Mode (2.04)**.

4 = Speed + Torque („+“)

Pohon pracuje s regulovanými otáčkami s předávanou požadovanou hodnotou momentu. Volba požadované hodnoty momentu se provede pomocí **Torque Ref Sel (3.15)**. V tomto provozním režimu působí parametry nastavené omezení proudu popř. momentu. **Stop** a **Emergency Stop** přepínají pohon na regulaci otáček a působí potom jak je nastaveno v parametrech **Stop Mode (2.03)** a **Eme Stop Mode (2.04)**.

5 = Lim Sp Ctr („MIN“)

Limited Speed Control. Pohon pracuje s regulovanými otáčkami s externím omezením momentu.

Pomocí parametru **Torque Ref Sel (3.15)** zvolený zdroj požadované hodnoty momentu se používá jako externí omezení momentu. V tomto provozním režimu působí parametry nastavené omezení proudu popř. momentu, jím je předrženo externí omezení momentu. **Stop** a **Emergency Stop** přepínají pohon na regulaci otáček a působí potom jak je nastaveno v parametrech **Stop Mode (2.03)** a **Eme Stop Mode (2.04)**.

6 = Lim Trq Ctr („Σ“)

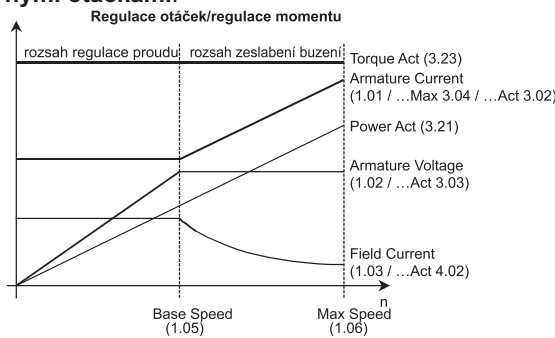
Limited Torque Control. Pohon pracuje v rámci okénka otáček s regulací momentu, mimo tohoto okénka s regulací otáček. Provádí se plynulá změna mezi regulací otáček a momentu. Použije se zdroj požadované hodnoty momentu zvolený v **Torque Ref Sel (3.15)**. V tomto provozním režimu působí parametry nastavená omezení proudu popř. momentu, jím je předržena požadovaná hodnota momentu. **Stop** a **Emergency Stop** přepínají pohon na regulaci otáček a působí potom jak je nastaveno v parametrech **Stop Mode (2.03)** a **Eme Stop Mode (2.04)**.

1 = Speed Contr / 2 = Torque Contr

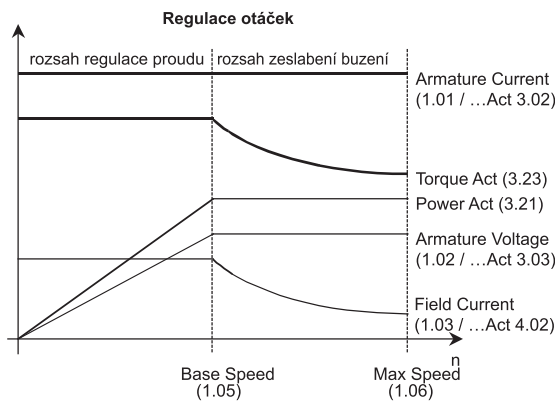
V závislosti na příslušné aplikaci se v oblasti zeslabení buzení požaduje konstantní moment (**Torque-Contr Mode (3.14) = Torque Contr**). Pro tyto účely je nutné v této oblasti zvýšit proud kotvy, aby se kompenzoval snížený tok v buzení. To lze provést pouze tak, že parametrizace připustí zvýšení proudu, nebude tedy ještě dosaženo omezení proudu stanovené parametrem **Arm Cur Max (3.02)**.

Pokud je omezení proudu větší než jmenovitý proud kotvy (**Arm Cur Max (3.02) > 100 %**) musí být měnič a motor dimenzovány pro tento provoz s přetížením.

Tuto metodu lze rovněž uplatnit u pohonu s **regulovanými otáčkami**.

**3 = Cur Contr**

V režimu s **regulovaným proudem (Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr)**, je systém regulován nezávisle na otáčkách na požadovanou hodnotu proudu. Moment motoru se snižuje v oblasti zeslabení buzení v poměru ke zvýšení otáček $1/n$.

**4 = Speed + Torque**

U určitých aplikací je možné dosáhnout lepší dynamiku pohonu předběžným nastavením momentu. Zdroj požadované hodnoty momentu lze zvolit pomocí **Torque Ref Sel (3.15)**. **Požadovaná hodnota momentu výstupu regulátoru otáček** a zdroj definovaný v **Torque Ref Sel (3.15)** budou sečteny.

5 = Lim Sp Ctr („MIN“)

Regulace otáček s externím omezením momentu. Příklad parametrizace s přetížením např.

Jmenovitý proud motoru = 170 A
Přetížení = 200%

Referenční otáčky = analogový vstup AI1
Externí omez. momentu = analogový vstup AI2

Podílející se parametry

Arm Cur Nom (1.01) = 170 A

Arm Cur Max (3.04) = 200%

Overload Time (3.05) = 60 s (*)

Recovery Time (3.06) = 900 s (*)

Torque Lim Pos (3.07) = 200%

Torque Lim Neg (3.08) = -200%

Cur Contr Mode (3.14) = Lim Sp Ctr

⇒ externí omezení

Torque Ref Sel (3.15) = AI2 nebo v závislosti na makru

⇒ variabilní omezení

Speed Ref Sel (5.01) = AI1 nebo v závislosti na makru

AI2 Scale 100% (6.03) = 5,00 V (10 V = 200%)

Variabilní přetížení

nastavitelné mezi

0...200% (0...10 V)

(*) Zde uvedené údaje o době přetížení a o zotavení je nutné rozumět pouze jako příklad. Skutečné hodnoty jsou závislé na schopnostech přetížení komponentů motoru (motor a měnič) a je nutné je projektovat.

6 = Lim Trq Ctr (Window Control Mode)

Účelem režimu regulace proudu s plovoucí změnou je možnost přepínání z režimu s regulovaným momentem do režimu s regulovanými otáčkami, když se liší skutečná hodnota otáček o více než 50 ot/min od požadované hodnoty otáček.

U aplikací master/slave, když je slave provozován s regulovaným momentem, je plovoucí přepínání vhodné pro omezení odchylky otáček. Pokud je odchylka otáček větší než ± 50 ot/min, bude slave regulován otáčkově a přepnut znovu do režimu s regulací momentu.

Plovoucí přepínání se aktivuje pomocí **Cur Contr Mode (3.14) = Lim Trq Ctr**.



Funkce I²t (dávkování vysokého proudu)

DCS 400 je vybaven I²t-ochranou pro motor, ta se aktivuje v případě potřeby. Parametr **Arm Cur Nom (1.01)** je 100% referenční hodnoty proudu, ke kterému se vztahují všechny procentuální údaje v dalších parametrech závislých na proudu.

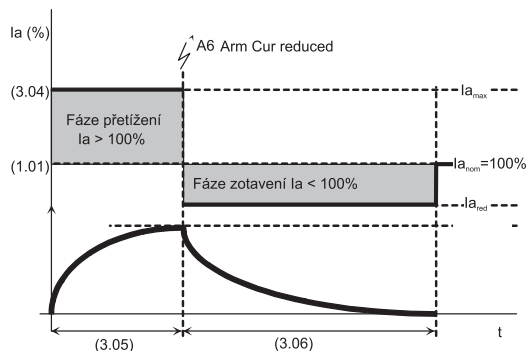
Funkce I²t se aktivuje tím, že se nastaví parametry **Overload Time (3.05)** a **Recovery Time (3.06)** na hodnotu větší než 0 sekund a překročení proudu v parametru **Arm Cur Max (3.04)** je nastavena na hodnotu vyšší než **Arm Cur Nom (1.01)**.

Funkce je deaktivována, když je parametr **Overload Time (3.05) = 0 s** nebo **Recovery Time = 0 s** nebo **Arm Cur Max (3.04) = Arm Cur Nom (1.01)**.

Pokud je doba zotavení v porovnání s fází přetížení zvolena příliš malá, bude vygenerováno alarmové hlášení **Par Setting Conflict (A16)** "Recovery Time to low" (doba pro zotavení příliš nízká).

Přidavně k parametrům překročení proudu je nutné odpovídajícím nastavit omezení požadovaných hodnot **Torque Lim Pos (3.07)** a **Torque Lim Neg (3.08)**.

Je nutné zajistit, aby parametrizovatelná fáze přetížení ležela v rámci schopnosti přetížení motoru a měniče.



Fáze přetížení se nastavuje pomocí parametrů **Arm Cur Max (3.04)** a **Overload Time (3.05)**. Fáze zotavení je nastavena pomocí parametru **Recovery Time (3.06)**. Aby nebyl přetěžován motor, musejí být identické plochy I^2t v obou fázích:

$$\text{fáze přetížení} = \text{čas pro zotavení} \\ (I_{\text{max}}^2 - I_{\text{jmen}}^2) \times \text{čas přetížení} = (I_{\text{jmen}}^2 - I_{\text{red}}^2) \times \text{čas zotavení}$$

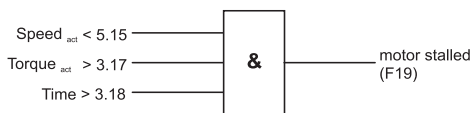
Tím je zaručeno, že střední hodnota proudu kotvy nebude činit více než 100%. Pro zjištění proudu pro zotavení I_{red} se vzorec převede:

Po ukončení fáze přetížení bude proud kotvy během fáze zotavení automaticky snížen/omezen na I_{red} . Omezení proudu během fáze pro zotavení je provázáno alarmovým hlášením **Arm Current Reduced (A6)**. Toto hlášení je k dispozici také na digitálních výstupech.

Kratší fáze přetížení znamenají vyšší proudy zotavení.

4.5.6 Ochrana proti zablokování

Ochrana proti zablokování motoru může být aktivována parametrem **Stall Time (3.18)**. Pokud je hodnota tohoto parametru 0,0 s, je ochrana proti blokování vypnuta. Čas >0,0 s zapíná ochranu proti blokování. Pro spuštění ochrany musí být splněny následující podmínky: Skutečná hodnota otáček je menší než hodnota v parametru **Zero Speed Lev (5.15)** a skutečná hodnota momentu je větší než hodnota v parametru **Stall Torque (3.17)** po dobu delší než hodnota v **Stall Time (3.18)**.



4.5.7 Přizpůsobení elektromagnetického toku

Charakteristika toku buzení není lineární se zvyšováním otáček v režimu se zeslabeným buzením. Každé buzení má určité hranice jemu vlastních charakteristik. Toto lze simulovat pomocí parametrů **Field Cur 40% (4.07)**, **Field Cur 70% (4.08)** a **Field Cur 90% (4.09)**. Charakteristiky lze automaticky zjistit servisním postupem pomocí parametru **Contr Service (7.02)**.

Při manuální parametrizaci je nutné dbát na to, aby byly hodnoty parametrů flauzibilní, tzn. v parametru **Field Cur 40% (4.07)** musí být hodnota menší než je hodnota ve **Field Cur 70% (4.08)**, ta musí být znovu menší než hodnota v **Field Cur 90% (4.09)**. Jinak se vygeneruje varování **Par Setting Conflict (A16)**.

4.5.8 Alternativní parametry pro regulátor otáček

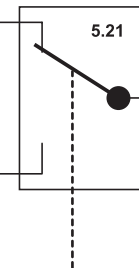
Pro regulátor otáček je k dispozici druhá, alternativní sada parametrů, tu lze aktivovat v závislosti na určitém jevu. Přepínají se parametry regulátoru KP a TI pro regulátor otáček a rampy akcelerace a decelerace generátoru ramp. V závislosti na skutečných hodnotách otáček nebo na chybě otáček (odchylka mezi požadovanou a skutečnou hodnotou) lze ovlivnit chování regulátoru otáček. Takto lze jednoduchým způsobem parametrizovat různé chování během fáze akcelerace a decelerace.

Sada parametrů 1

Speed Reg KP	(5.07)
Speed Reg TI	(5.08)
Accel Ramp	(5.09)
Decel Ramp	(5.10)

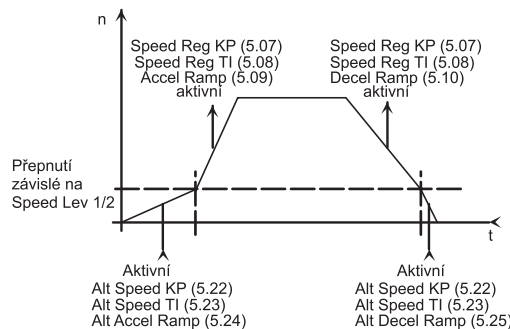
Sada parametrů 2

Alt Speed KP	(5.22)
Alt Speed TI	(5.23)
Alt Accel Ramp	(5.24)
Alt Decel Ramp	(5.25)



Zvolte přepnutí na sadu parametrů 2 v parametru **Alt Par Sel (5.21)**:

0 = disable	Sada parametrů 1 vždy aktivní
1 = enable	Sada parametrů 2 vždy aktivní
2 = makro depend	V závislosti na zvoleném makru
3 = Sp < Lev1	Když jsou skut. otáčky < Speed Level 1 (5.16) je aktivní sada parametrů 2
4 = Sp < Lev2	Když jsou skut. Otáčky < Speed Level 2 (5.17) je aktivní sada parametrů 2
5 = Sp Err < Lev1	Když je odchylka otáček < Speed Level 1 (5.16) je aktivní sada parametrů 2
6 = Sp Err < Lev2	Když je odchylka otáček < Speed Level 2 (5.17) je aktivní sada parametrů 2



4.5.9 Servisní postup, Contr Service (7.02)

Regulátor proudu kotvy (Motor se neotáčí)

Vlastní optimalizace

- Na panelu stisknout tlačítko LOC; ve stavové řádce displeje se zobrazí LOC.
- Zvolit parametr **Contr Service (7.02) = Arm Autotun** a potvrdit s ENTER.
- Během dalších 30 sekund stisknout tlačítko (I) na panelu. Tím se spustí postup vlastní optimalizace.
- Síťový stykač se zapne.

Vlastní optimalizace je úspěšně ukončena, když se na panelu zobrazí hlášení **None**.

- Hlavní stykač se vypne.

Po provedené optimalizaci jsou nastaveny následující parametry regulátoru:

Arm Cur Reg KP (3.09)

Proporcionální zesílení regulátoru proudu

Arm Cur Reg TI (3.10)

Integrační časová konstanta regulátoru proudu

Cont Cur Lim (3.11)

Trvalé omezení proudu

Arm Inductance (3.12)

Indukčnost okruhu kotvy motoru

Arm Resistance (3.13)

Odpor kotvy motoru

Pokud není možné provést vlastní optimalizaci, zobrazí se alarmové hlášení **Autotuning Failed (A10)**. Podrobné informace o důvodech poruchy si lze přečíst v parametru **Diagnosis (7.03)**. Další vysvětlivky týkající se diagnostických zpráv jsou k dispozici v kapitole *Odstraňování závad*.

Dalším stisknutím tlačítka LOC na panelu se přepne na nastavení svorkové lišty, ve stavové řádce displeje zhasne LOC.

Regulátor proudu buzení (Motor se netočí)

Vlastní optimalizace

- Na panelu stisknout tlačítko LOC; ve stavové řádce displeje se zobrazí LOC.
- Zvolit parametr **Contr Service (7.02) = Fld Autotun** a potvrdit s ENTER.
- Během 30 sekund stisknout tlačítko (I) na panelu. Tím se spustí postup vlastní optimalizace.
- Síťový stykač se zapne.

Vlastní optimalizace je úspěšně ukončena, když se na displeji panelu objeví zpráva **None**.

- Hlavní stykač se vypne.

Po úspěšné optimalizaci jsou nastaveny následující parametry regulátoru:

Field Cur KP (4.03)

Proporcionální zesílení pro regulátor proudu

Field Cur TI (4.04)

Integrační časová konstanta regulátoru proudu

EMF Reg KP (4.11)

Proporcionální zesílení pro regulátor EMF

EMF Reg TI (4.12)

Integrační časová konstanta pro regulátor EMF

Pokud není možné provést vlastní optimalizaci, zobrazí se alarmové hlášení **Autotuning Failed (A10)**. Podrobné informace o důvodech poruchy si lze přečíst v parametru **Diagnosis (7.03)**. Další vysvětlivky týkající se diagnostických zpráv jsou k dispozici v kapitole *Odstraňování závad*.

Dalším stisknutím tlačítka LOC na panelu se přepne na nastavení svorkové lišty, ve stavové řádce displeje zhasne LOC.

Manuální nastavení

(Motor se neotáčí)

Příprava:

- Nastavte Commis Ref 1 (7.15) = 0
- Commis Ref 2 (7.16) = 4096.
- Nastavte Squarewave Per (7.17) = 5s.

Výstup Squarewave Generator (7.18) přepíná mezi 0 a 4096. 4096 odpovídá nastavení jmenovitého proudu buzení (Field Cur Nom 1.03).

- Přiraďte skutečnou hodnotu proudu (4.02) k analogovému výstupu AO1 Ass (6.05) nebo AO2 Ass (6.06) a změřte proud buzení nebo překontrolujte proud buzení pomocí proudových kleští.

Spuštění manuální optimalizace:

- Nastavte parametr **Contr Service (7.02) = Fld Man**.
- Pohon zapněte a uvolněte přes svorkovou lištu (ON=1, RUN=1) a zapněte jej (I) s ovládacím panelem v režimu LOCAL.
- Zapne se síťový stykač.
- Protéká proud buzení, neprotéká proud kotvy. Požadovaná hodnota proudu buzení sleduje nyní na 0 až 4096 omezený výstup Squarewave Generator (7.18).

Manuální optimalizace:

- Pomocí parametrů **Field Cur KP (4.03)** a **Field Cur TI (4.04)** se nyní nastaví regulátor proudu buzení. Postup lze přerušit nastavením parametru **Contr Services (7.02) = none** nebo vypnutím pohonu (ON=0, RUN=0). V tomto případě se automaticky resetuje **Contr Service (7.02)**.
- Síťový stykač se vypne.

Regulátor otáček

Pozor: Motor akceleruje dvakrát na cca. 80 % svých jmenovitých otáček

Vlastní optimalizace

- Na panelu stisknout tlačítko LOC; ve stavové řádce displeje se zobrazí LOC.
- Zvolit parametr **Contr Service (7.02) = Sp Auto-tun** a potvrdit s ENTER.
- Během dalších 30 sekund stisknout tlačítko (I) na panelu. Tím se spustí postup vlastní optimalizace.
- Zapne se síťový stykač a motor se otáčí.

Vlastní optimalizace je úspěšně ukončena, když se na panelu zobrazí hlášení **None**.

- Hlavní stykač se vypne.

Po provedené optimalizaci jsou nastaveny následující parametry regulátoru:

Speed Reg KP (5.07)

Proporcionální zesílení regulátoru otáček

Speed Reg TI (5.08)

Integrační časová konstanta regulátoru otáček

Pokud není možné provést vlastní optimalizaci, zobrazí se alarmové hlášení **Autotuning Failed (A10)**. Podrobné informace o důvodech poruchy si lze přečíst v parametru **Diagnosis (7.03)**. Další vysvětlivky týkající se diagnostických zpráv jsou k dispozici v kapitole *Odstraňování závad*.

Dalším stisknutím tlačítka LOC na panelu se přepne na nastavení svorkové lišty, ve stavové řádce displeje zhasne LOC.

Přízpusobení buzení

Pozor: Motor akceleruje dvakrát na cca. 50 % svých jmenovitých otáček

Vlastní optimalizace

- Na panelu stisknout tlačítko LOC; ve stavové řádce displeje se zobrazí LOC.
- Zvolit parametr **Contr Service (7.02) = Flux Adapt** a potvrdit s ENTER.
- Během dalších 30 sekund stisknout tlačítko (I) na panelu. Tím se spustí postup vlastní optimalizace.
- Zapne se síťový stykač a motor se otáčí.

Vlastní optimalizace je úspěšně ukončena, když se na panelu zobrazí hlášení **None**.

- Hlavní stykač se vypne.

Po provedené optimalizaci jsou nastaveny následující parametry regulátoru:

Field Cur 40% (4.07)

Proud buzení pro tok 40%

Field Cur 70% (4.08)

Proud buzení pro tok 70%

Field Cur 90% (4.09)

Proud buzení pro tok 90%

Pokud není možné provést vlastní optimalizaci, zobrazí se alarmové hlášení **Autotuning Failed (A10)**. Podrobné informace o důvodech poruchy si lze přečíst v parametru **Diagnosis (7.03)**. Další vysvětlivky týkající se diagnostických zpráv jsou k dispozici v kapitole *Odstraňování závad*.

Dalším stisknutím tlačítka LOC na panelu se přepne na nastavení svorkové lišty, ve stavové řádce displeje zhasne LOC.

Diagnostika tyristorů

(Motor se neotáčí)

Vlastní optimalizace

- Na panelu stisknout tlačítko LOC; ve stavové řádce displeje se zobrazí LOC.
- Zvolit parametr **Contr Service (7.02) = Thyr Diag** a potvrdit s ENTER.
- Během dalších 30 sekund stisknout tlačítko (I) na panelu. Tím se spustí postup vlastní optimalizace.
- Zapne se síťový stykač.

Diagnostika tyristorů je úspěšně ukončena, když se na panelu displeje zobrazí hlášení **None**. To znamená, že nebyl zjištěn žádný vadný(é) tyristor(y).

- Síťový stykač se vypne.

Pokud není možné provést vlastní optimalizaci, zobrazí se chybové hlášení **Hardware Fault (F02)**. Podrobné informace o důvodech poruchy si lze přečíst v parametru **Diagnosis (7.03)**. Další vysvětlivky týkající se diagnostických zpráv jsou k dispozici v kapitole *Odstraňování závad*.

Dalším stisknutím tlačítka LOC na panelu se přepne na nastavení svorkové lišty, ve stavové řádce displeje zhasne LOC.

4.5.10 Interní škálování

Pomocí ovládacího panelu nebo PC tool budou zobrazeny všechny parametry DCS 400 ve svých fyzikálních veličinách tak, jak jsou zapsány v seznamu parametrů ve sloupci "Jednotka":

A, V, ot/min, Hz, %, s, ms, text, integer, mH, mOhm, %/msec, °C, kW, hex.

Při sériovém ovládní pohonu (**přenos požadovaných/skutečných hodnot**) přes PLC (spojení field bus, port RS232, port panelu) se zohledňuje interní škálování těchto hodnot. Nejsou přenášeny fyzikální veličiny, ale hodnoty v binárním znázornění.

Příklad: Maximální požadovaná hodnota otáček pohonu 3000 ot/min se přenáší pomocí 16bitového slova telegram. 3000 ot/min bude v tomto případě porovnáno s maximální hodnotou 20.000, tzn. otáčky mají rozlišení v kroku 1/20,000. Tato hodnota 20,000 bude převedena na vedení sběrnice jako binární hodnota v 16bitové kombinaci z "0" a "1". Každý bit má desítkovou hodnotu. 20,000 se tedy rozdělí na těchto 16 bitů tak, aby desítkový součet nastavený "1" dával těchto 20,000.

Znázornění desítkové hodnoty 20,000 jako 16bitový vzor

line1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
line2	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
line3	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Řádek 1 - pozice 16 bitů

Řádek 2 - desítková hodnota každého jednotlivého bitu

Řádek 3 - bitová kombinace z "0" a "1", její součet dává 20,000

Jedné hodnoty DCS400 jsou přenášeny s maximální hodnotou 4096.

Tabulka interního škálování:

Při přenosu **parametrů** přes PLC neplatí toto interní škálování. Při tomto přenosu jsou desítkové hodnoty přenášeny v binárním formátu, tzn. hodnoty seznamu parametrů jsou znázorněny desítkově a bez desetinné čárky jako 16bitová slova.

Desítkové hodnoty bez desetinných čárek budou znázorněny jako v seznamu parametrů. V tomto případě by byl např. parametr **Base Speed (1.05)** nastaven na 3000, pokud by jmenovité otáčky činily 3000 ot/min.

Desítkové hodnoty s desetinnou čárkou budou jednoduše přenášeny jako čísla bez desetinné čárky, ale se všemi místy za desetinnou čárkou. V tomto případě by byl např. parametr **Field Cur Nom (1.03)** zapsán s 650, pokud by jmenovitý proud buzení činil 6.50 A. S parametry s jinými fyzikálními jednotkami se postupuje stejným způsobem.

Výjimka:

Výběrové parametry (jednotka: Text) mají před každým textem v seznamu parametrů číslo. Každé číslo reprezentuje text popř. funkci. Přepsáním čísel se změní volba v parametru. Pokud se čte tento parametr, přenáší se pouze číslo, nepřenáší se text.

Chybný přenos parametrů

Zápis parametrů může vést k chybovému hlášení, když

- hodnoty leží mimo definice min. / max. hodnot (podle seznamu parametrů)
- se zapisuje do parametrů skutečné hodnoty (signálu) nebo do konstanty
- se zapisuje parametr, který je zablokován během provozu

V těchto případech se vygeneruje telegram chyby, který se musí vyhodnotit v PLC.

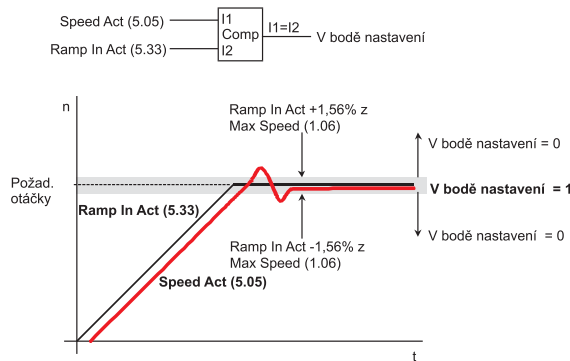
Signál	Interní hodnota (desítkově)	Odpovídající hodnota (na ovládacím panelu nebo v PC tool)
Actual speed value (5.05)	20 000	100 % otáček v ot/min
Speed reference value (5.04)	20 000	100 % otáček v ot/min.
Armature voltage actual value (3.03)	4 096•(U _a /EMF)	100 % jmenovité napětí kotvy ve V
Armature current reference value (3.01)	4 096	100 % jmenovitý proud kotvy v A
Armature current actual value (3.02)	4 096	100 % jmenovitý proud kotvy v A
Actual power value (3.21)	4 096	100 % výkon v %
Actual torque value (3.23)	4 096	100 % moment v %
Actual field current value (4.02)	4 096	100 % jmenovitý proud buzení v A
Actual EMF of motor (3.20)	4 096	100 % jmenovitý EMF v V
Standardní v servisním postupu Contr Service (7.02)	Interní hodnota (desítkově)	Odpovídá hodnotě
Požadovaná hodnota proudu buzení	4 096	100% jmenovitý proud buzení v A

4.5.11 Definice signálů

Signál "At Set Point"

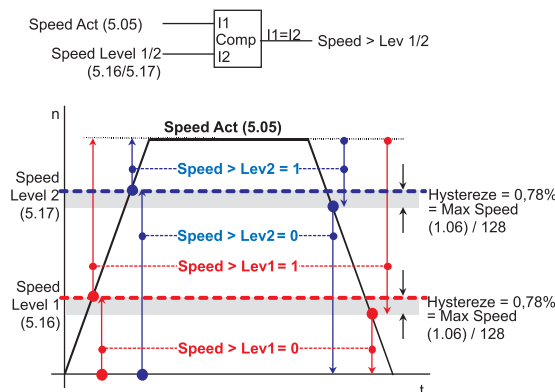
Referenční otáčky dosaženy.

Skutečná hodnota otáček **Speed Act (5.05)** odpovídá požadované hodnotě otáček před generátorem rampy **Ramp In Act (5.33)**. Odchylka mezi oběma hodnotami je menší než $\pm 1,56\%$ ($1/64$) parametru maximálních otáček **Max Speed (1.06)**. Signál **At Set Point** je nezávislý na povelch ON a RUN.

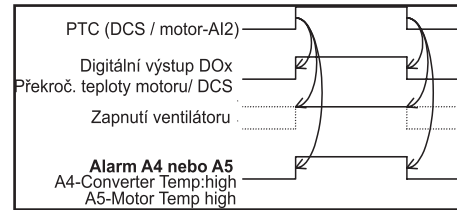


Signály "Speed > Lev1"/"Speed > Lev2"

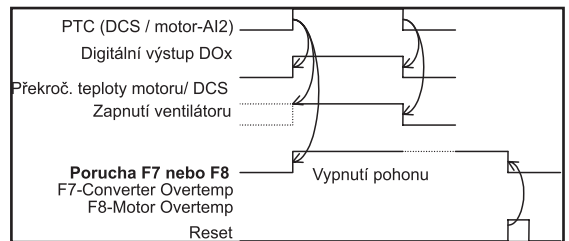
Dosažena úroveň otáček. Skutečná hodnota otáček **Speed Act (5.05)** je rovna nebo větší než hodnota parametrů **Speed Level 1 / 2 (5.16 / 5.17)**. Přípustná hysterese činí $-0,78\%$ ($1/128$) parametru **Max Speed (1.06)**. To znamená, že při stoupající skutečné hodnotě otáček leží prahová hlášení přesně na úrovni **Speed Level 1 / 2 (5.16 / 5.17)**, během poklesu skutečné hodnoty otáček je prahová hodnota pro hlášení **Speed Level 1 / 2 (5.16 / 5.17) - 0,78%**. Signály **Speed > Lev1 / Speed > Lev2** jsou nezávislé na povelch ON a RUN.



Signál "Overtemp Mot"/"Overtemp DCS" v případě alarmu

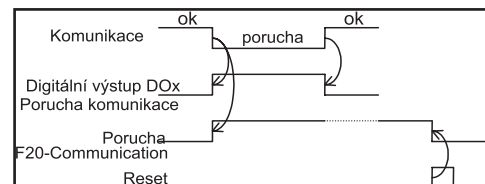


Signál "Overtemp Mot"/"Overtemp DCS" v případě poruchy



Signál "Comm Fault"

Pokud je **Cmd Location (2.02) = Bus**, přepne se pohon v případě poruchy **F20-Communication Fault** a zastaví se v souladu s **Comm Fault Mode (2.07)**. Pokud je **Cmd Location (2.02) = Makro depend** nebo **Terminals** nebo **Key**, zobrazí se pouze alarm **A11-Comm Interrupt** a pohon se **nevypne**.



4.5.12 Uživatelské jevy

Adaptation of digitální vstupy for user events

První čtyři digitální vstupy **DI1...DI4** lze překonfigurovat ve skupině parametrů **9-Makro Adaptation** pro **makra 1, 5, 6, 7 a 8**. Tato funkce **není k dispozici pro makra 2, 3 a 4**.

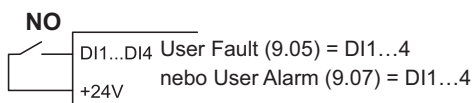
Pro některé uživatelsky specifické aplikace je účelné přiřadit tyto vstupy uživatelským jevům v DCS 400 jako **Externí chyby** nebo **Externí alarmy**. Tyto vstupy lze např. použít pro:

- použití Klixon jako tepelnou ochranu v motoru
- tlakové spínače ve ventilátorech
- čidla opotřebení uhlíků
- nebo jiné digitální jevy.

Spínací kontakty jsou přiřazeny v parametrech **User Fault (9.05)** nebo **User Alarm (9.07)** a rozpínací kontakty v parametrech **User Fault Inv (9.06)** nebo **User Alarm Inv (9.08)**.

Varování budou zobrazena na ovládacím panelu DCS400PAN jako **Extern Alarm (A12)** a uživatelské závady jako **Extern Fault (F22)**. Závady odpojí pohon.

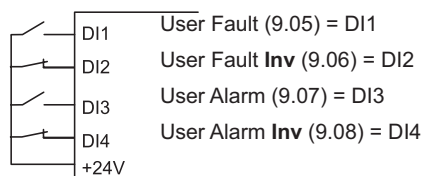
Extern Fault (F22) nebo **Extern Alarm (A12)** se aktivují při sepnutí kontaktů.

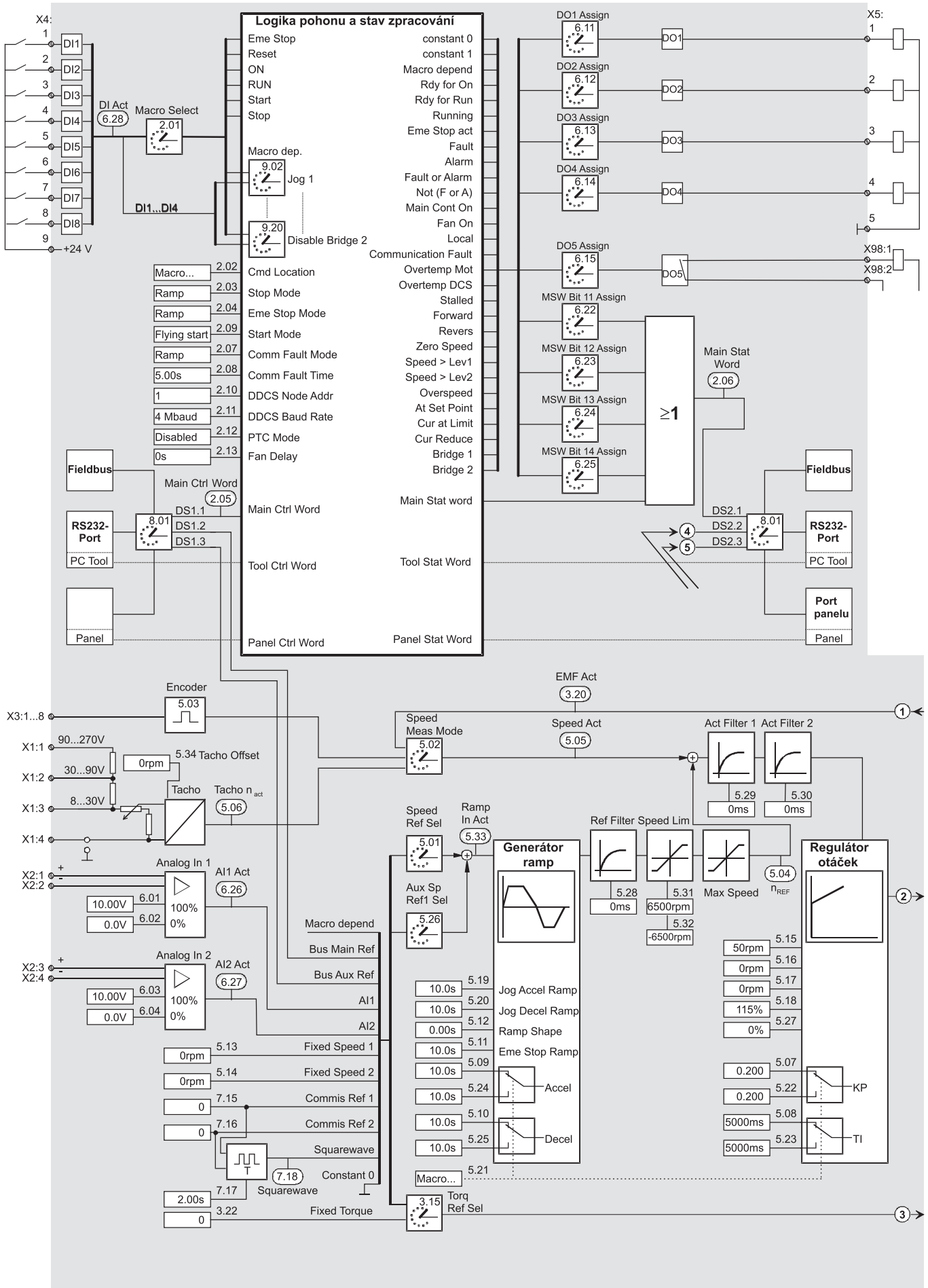


Extern Fault (F22) nebo **Extern Alarm (A12)** se aktivují při rozepnutí kontaktu

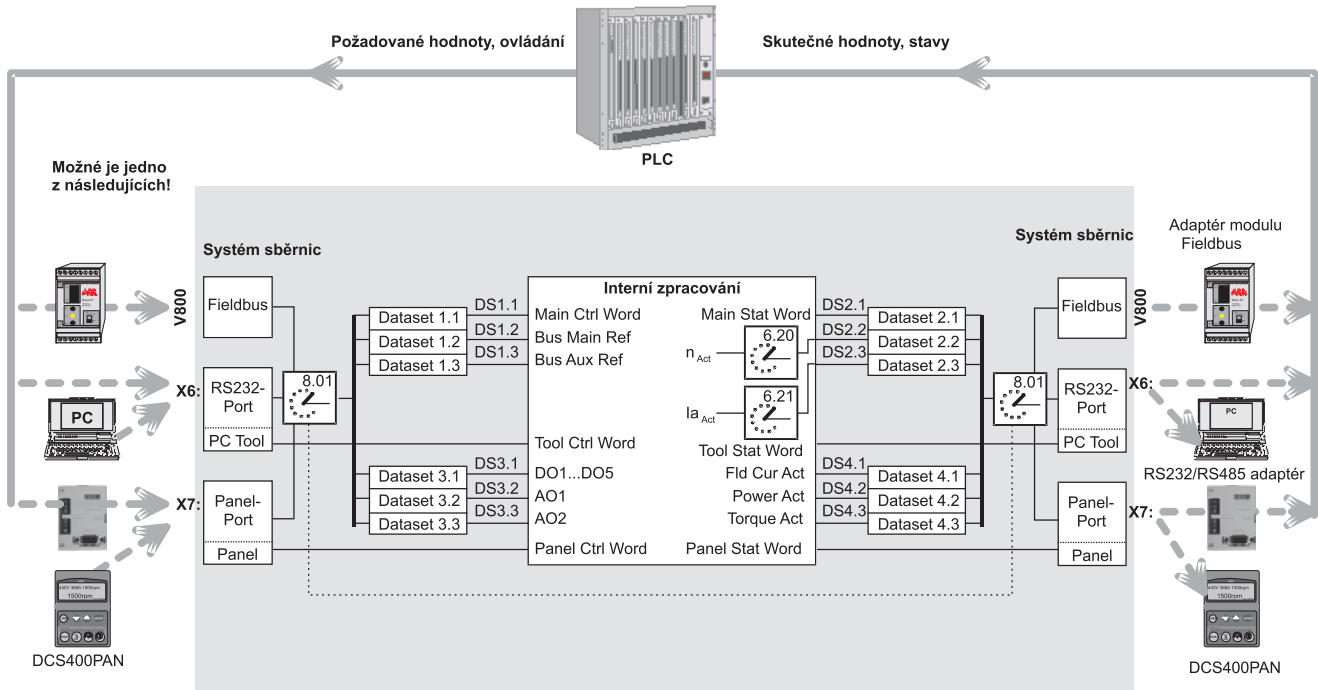


Maximální možné přizpůsobení uživatelských jevů:



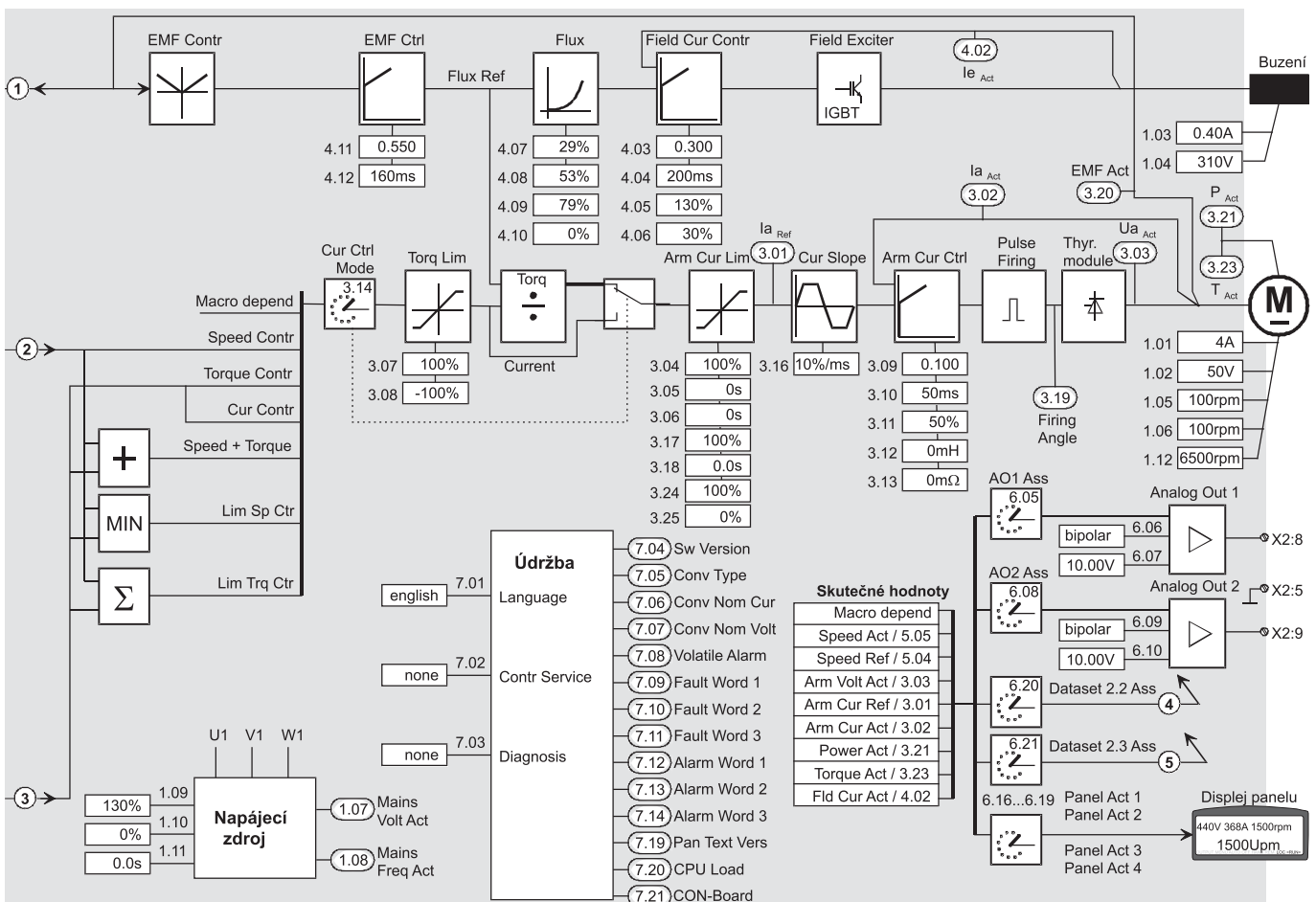


Přehled alternativních možností ovládání pohonu



Legenda

Parameter Selector	Parameter with default value	Signal
	1.01 4A	



Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživatelské nastavení
Sk. 1	Motor Settings (nastavení motoru)						
1.01 Wizard	Arm Cur Nom Jmenovitý proud motoru v amperech (uvedeno na typovém štítku motoru).	4	1000 (2)	4	A	x	
1.02 Wizard	Arm Volt Nom Jmenovité napětí motoru ve voltech (uvedeno na typovém štítku motoru).	50	700	50	V	x	
1.03 Wizard	Field Cur Nom Jmenovitý proud buzení v amperech (uvedeno na typovém štítku motoru).	0.10	20.00 (2)	0.40	A	x	
1.04 Wizard	Field Volt Nom Jmenovité napětí buzení ve voltech (uvedeno na typovém štítku motoru).	50	440	310	V	x	
1.05 Wizard	Base Speed Jmenovité otáčky motoru v otáčkách/minuta (uvedeno na typovém štítku motoru). Základní otáčky = Max. otáčky = bez zeslab.buzení Základní otáčky < Max. otáčky = zeslabení buzení	100	6500	100	rpm	x	
1.06 Wizard	Max Speed Maximum otáčky motoru v otáčkách/minuta (uvedeno na typovém štítku motoru). Základní otáčky = max. otáčky = bez zeslab.buzení Základní otáčky < max. otáčky = zeslabení buzení	100	6500	100	rpm	x	
1.07 Signál	Mains Volt Act Změřené napájecí napětí ve voltech.	-	-	-	V		
1.08 Signál	Mains Freq Act Změřený kmitočet sítě v hertzech.	-	-	-	Hz		
Dlouhé menu parametrů							
1.09	Arm Overv Trip Mezní hodnota překročení napětí motoru v % ve vztahu ke jmenovitému napětí motoru (1.02)	20	150	130	%		
1.10	Net Underv Trip Úroveň spuštění podpětí síťového napětí. Výkonový díl DCS400 může pracovat s napájecím napětím 230...500 V. Nastavení parametru na této bázi tedy není možné. Minimální povolené napájecí napětí je vypočteno z parametru jmenovité napětí motoru Arm Volt Nom (1.02). Pokud napájecí napětí poklesne pod vypočtené napětí, vypne se pohon a vytvoří se alarm F09. Minimální napětí se vypočte podle $U_{mains} \geq U_a / (1,35 \times \cos \alpha)$ cos alfa: 4Q = 30° = 0,866 2Q = 15° = 0,966 4Q: $U_{mains} \geq U_a / (1,35 \times 0,866)$ 2Q: $U_{mains} \geq U_a / (1,35 \times 0,966)$ Tento parametr definuje přídavnou bezpečnostní mezní hodnotu nad minimálním povoleným napájecím napětím.	-10	50	0	%		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

(2) v závislosti na typovém kódu měniče

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživatelské nastavení
Sk. 1	Motor Settings (nastavení motoru) (pokrač.)						
1.11	<p>Net Fail Time Během tohoto času se musí napájecí napětí vrátit na hodnotu vyšší než Net Underv Trip (1.10). Jinak dojde k vypnutí pohonu v důsledku podpětí. 0 = Opětný start zablokován. V případě podpětí síťového napětí se pohon vypne a vytvoří se chybová zpráva. >0 = Automatický opětný start pohonu, když se napájecí napětí vrátí během nastaveného času. (U_{line} > výsledek z (1.10))</p>	0.0	10.0	0.0	s	x	
1.12	<p>Cur Lim Speed Omezení proudu závislé na otáčkách. Od této hodnoty otáček bude proud kotvy proporcionálně omezován v poměru 1/n. Cur Lim Speed > max. otáčky = bez omezení proudu v závislosti na otáčkách. Cur Lim otáčky < max. otáčky = omezení proudu v závislosti na otáčkách</p>	100	6500	6500	rpm	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživatelské nastavení
Sk. 2	Operation Mode (provozní režim)						
2.01 Wiz- ard	Macro Select Výběr požadovaného makra: 0 = Standard 1 = Man/Const Sp 2 = Hand/Auto 3 = Hand/MotPot 4 = Jogging 5 = Motor Pot 6 = ext FieldRev 7 = Torque Cntrl	0	7	0	Text	x	
2.02	Cmd Location Volba místa ovládání. Ovládání pohonu (ON / RUN / Reset / Eme Stop) se provádí z místa určeného tímto parametrem. Nastavit lze: 0 = Makro depend Místo ovládání je definováno makrem. Definicí pro makro 1...8 je Terminals . 1 = Terminals Místo ovládání je svorková lišta X4:1...8. Se svými digitálními vstupy DI1...DI8, jejichž funkce je definována makrem. 2 = Bus Místem ovládání je PLC připojená k jednomu ze tří sériových rozhraní Panel-Port nebo RS232-Port nebo Fieldbus Adapter . Ovládání pohonu je provedeno bity v Main Control Word (přiřazení viz kapitola 7, Sériová rozhraní). V tomto provozním režimu jsou ze svorkové lišty aktivní také funkce Emergency Stop a Reset . 3 = Key Automatické přepínání mezi Bus (2) a Terminals (1) v případě chyby komunikace . V tomto případě je možné ovládat pohon povelů ON a RUN přes Terminals . Tato funkce je určena pro nouzový režim pomocí spínačů s klíčem. Vypnutí spínače se zapne a uvolní pohon, akceleruje na otáčky nastavené v parametru Speed Ref Sel (5.01) = Bus Main Ref . Při rozpojení spínače se ovládání vrací zpět na sběrnici, pokud se na ní již nevyskytují chyby.	0	3	0	Text	x	
2.03 Wiz- ard	Stop Mode Volba požadovaného chování při povelu Stop (blokování regulátoru) 0 = Ramp - Motor je zbrzděn podle Decel Ramp (5.10) 1 = Torque Lim - Motor je zbrzděn podle omezení momentu 2 = Coast - Motor doběhne bez napájení na nulové otáčky. Povel pro Stop vždy pracuje s regulovanými otáčkami nezávisle na nastaveném pomoci Cur Contr Mode (3.14) . Doba odezvy na brzdění při Ramp nebo Torque Lim závisí na optimalizaci regulátoru otáček. Proto musí být regulátor otáček nastaven. Pokud je pro regulátor otáček nastavena alternativní sada parametrů (5.21) , tak je rovněž platná pro povel Stop . Pouze nastavení Coast je nezávislé na nastavení regulátoru otáček. Přizpůsobení přes makro Disable Bridge 1 (9.19) a Disable Bridge 2 (9.20) jsou rovněž účinná během Stop Mode . Pokud je zakázán můstek (zablokován), není možné brzdit pohon s využitím Ramp nebo Torque Lim . Pomocí externího zapojení je nutné zajistit, aby se v případě potřeby brzdění uvolnily můstky. Externí omezení proudu/momentu přes analogové vstupy nebo sériovou komunikaci nemají vliv na Stop Mode .	0	2	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživatelské nastavení
Sk. 2	Operation Mode (provozní režim) (pokračování)						
2.04 Wizard	<p>Eme Stop Mode Zvolení požadovaného chování při povelu Eme Stop (nouzové zastavení):</p> <p>0 = Ramp Motor je brzděn podle Eme Stop Ramp (5.11). Když se dosáhne Zero Speed Lev (5.15), vypne se hlavní stykač.</p> <p>1 = Torque Lim Motor je brzděn podle hranic momentu. Když se dosáhne Zero Speed Lev (5.15), vypne se hlavní stykač.</p> <p>2 = Coast Hlavní stykač se vypne a motor doběhne na nulové otáčky.</p> <p>Povel Eme Stop se provádí vždy s regulovanými otáčkami nezávisle na nastavení Cur Contr Mode (3.14). Doba odezvy na brzdění u Ramp nebo Torque Lim závisí na optimalizaci regulátoru otáček. Proto musí být regulátor otáček nastaven. Pokud je pro regulátor otáček zvolena alternativní sada parametrů (5.21), tak je platná i pro povel Eme Stop. Na nastavení regulátoru otáček je nezávislé pouze nastavení Coast.</p> <p>Přizpůsobení přes makro Disable Bridge 1 (9.19) a Disable Bridge 2 (9.20) jsou rovněž účinná během Eme Stop Mode. Pokud je zakázán můstek (zablokován), není možné brzdit pohon s využitím Ramp nebo Torque Lim. Pomocí externího zapojení je nutné zajistit, aby se v případě potřeby brzdění uvolnily můstky.</p> <p>Externí omezení proudu/momentu přes analogové vstupy nebo sériovou komunikaci nemají vliv na Eme Stop Mode.</p> <p>Bez sériové komunikace: Emergency Stop z přípojek je vždy platný. Coast z přípojek není platný, dokud není aktivován pomocí parametru Coast (9.04).</p> <p>Se sériovou komunikací: Cmd Location (2.02) = Bus: Emergency Stop a Coast přes sběrnici jsou aktivní s "1" a musí být k dispozici. Emergency Stop z přípojek a Emergency Stop ze sběrnice jsou spojeny operátorem AND; oba musí být k dispozici. Pokud se z přípojky aktivuje funkce Coast v parametru Coast (9.04), budou přípojky a Coast přes sběrnici sloučeny logickým operátorem AND; oba musí být k dispozici. Cmd Location (2.02) = Key: Při fungující sběrnici je chování popsáno jako v Cmd Location (2.02) = Bus. Pokud má sběrnice chybu, budou potlačeny funkce Emergency Stop a Coast via bus; aktivní zůstane pouze svorková lišta. Tím je umožněno nerušené ovládání pohonu ze svorkové lišty.</p>	0	2	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživatelské nastavení
Sk. 2	Operation Mode (provozní režim) (pokračování)						
2.05 Signál	<p>Main Ctrl Word Main Ctrl Word mapuje ovládací bity pohonu. Tento parametr indikuje ovládací bity bloku přípojek nebo komunikace přes sběrnici. Přiřazení je identické s řídicím slovem ve field bus komunikaci.</p> <p>bit hex Definice (log. stav „1“)</p> <p>00 0001 On 01 0002 Coast (not) 02 0004 Eme Stop (not) 03 0008 Run 04 0010 - 05 0020 - 06 0040 - 07 0080 Reset 08 0100 Jog 1 09 0200 Jog 2 10 0400 - 11 0800 MCW bit 11 12 1000 MCW bit 12 13 2000 MCW bit 13 14 4000 MCW bit 14 15 8000 MCW bit 15</p>	-	-	-	hex		
2.06 Signál	<p>Main Stat Word Main Stat Word mapuje stavové bity pohonu a stavové logiky. Obsazení je identické se stavovým slovem field bus komunikace.</p> <p>bit hex Definice (log. stav „1“)</p> <p>00 0001 Rdy On 01 0002 Rdy Running 02 0004 Running 03 0008 Fault 04 0010 Coast Act (not) 05 0020 Eme Stop Act (not) 06 0040 - 07 0080 Alarm 08 0100 At Setpoint 09 0200 Remote 10 0400 Above Limit 1 (> 5.16) 11 0800 MSW bit 11 Ass (6.22) 12 1000 MSW bit 12 Ass (6.23) 13 2000 MSW bit 13 Ass (6.24) 14 4000 MSW bit 14 Ass (6.25) 15 8000 DDCS Breakdown</p>	-	-	-	hex		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživatelské nastavení
Sk. 2	Operation Mode (provozní režim) (pokračování)						
	Dlouhé menu parametru						
2.07	Comm Fault Mode Volba požadovaného chování při výpadku komunikace: 0 = Ramp Motor je brzděn podle rampy (5.10) 1 = Torque Lim Motor je brzděn podle omezení momentu 2 = Coast Chybová zpráva a vypnutí pohonu Doba odezvy na brzdění při Ramp nebo Torque závisí na optimalizaci regulátoru otáček.	0	2	0	Text		
2.08	Comm Fault Time Toleranční čas pro chybové hlášení při chybě komunikace. Čas mezi dvěma za sebou následujícími zprávami. Pokud je (2.08) = 0.00 s, bude se ignorovat a pokračovat v aktuálním režimu.	0.00	10.00	5.00	s	x	
2.09	Start Mode Volba požadovaného chování při povelu start, když se pohon ještě točí, brzdí nebo dobíhá. 0 = Start od 0: čekání, dokud motor nedosáhne nulové otáčky, potom opětný start 1 = Letmý start: start s aktuálními otáčkami motoru	0	1	1	Text	x	
2.10	DDCS Node Addr Interní adresa protokolu DDCS mezi DCS 400 a adaptérem field bus.	1	254	1	integer	x	
2.11	DDCS Baud Rate Přenosová rychlost mezi DCS 400 a adaptérem field bus. 0 = 8 Mbaud 1 = 4 Mbaud 2 = 2 Mbaud 3 = 1 Mbaud	0	3	1	integer	x	
2.12	PTC Mode Reakce pohonu při aktivaci termistoru motoru: 0 = Disabled bez vyhodnocení PTC 1 = Alarm pouze generuje Alarm A05 2 = Fault generuje Fault F08 a vypíná pohon. Termistor umístěný v motoru (článek PTC) lze vyhodnotit přes analogový vstup AI2 v DCS 400. Termistor je připojen na X2:3 a X2:4 . Propojit X2:4 s X2:5 (0V) . Zapojit propojku S1:5-6 (22k na 10V). Při obsazení AI2 s PTC není tento vstup k dispozici pro jiné funkce. Pokud má být AI2 současně parametrizován jako zdroj požadované hodnoty (makro 1, 2, 4, 5, 7), bude vygenerováno alarmové hlášení Parameter Conflict (A16) . Parametr Torque Ref Sel (3.15) = Const Zero .	0	2	0	Text	x	
2.13	Fan Delay Nastavitelný čas doběhu ventilátoru. Čas doběhu signálu „Fan On“ se spouští s vypnutím (ON=0) pohonu. Pokud dojde k přehřátí motoru nebo DCS400, bude Fan Delay spuštěn po ochlazení.	0	1200	0	s		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 3	Armature (regulátor proudu kotvy)						
3.01 Signál	Arm Cur Ref Požadovaná hodnota proudu kotvy v amperech.	-	-	-	A		
3.02 Signál	Arm Cur Act Změřená skutečná hodnota proudu kotvy v amperech.	-	-	-	A		
3.03 Signál	Arm Volt Act Změřená skutečná hodnota napětí kotvy ve voltech.	-	-	-	V		
3.04 Wizard	Arm Cur Max Proud přetížení. Maximálně přípustný proud kotvy v % ve vztahu ke jmenovitému proudu motoru (1.01). Nezávisle na znaménku platí pro oba směry. Omezení v závislosti na směru je nastaveno v parametrech Torque Lim Pos (3.07) a Torque Lim Neg (3.08) .	0	200	100	%	x	
3.05	Overload Time Čas přetížení pro funkci I^2t . Maximálně přípustný čas pro proud kotvy (3.04). 0 = funkce I^2t zakázána.	0	180	0	s		
3.06	Recovery Time Čas zotavení pro funkci I^2t , ve které musí protékat redukovaný proud. 0 = funkce I^2t zakázána.	0	3600	0	s		
3.07 Wizard	Torque Lim Pos Pozitivní moment přetížení. Maximálně přípustný pozitivní moment v % vztážený na jmenovitý moment. (Jmenovitý moment je definován jako moment, který vznikne při jmenovitém proudu buzení a jmenovitém proudu kotvy) Zde je požadovaná hodnota momentu omezena v závislosti na znaménku z hlediska výšky. Z toho vyplývající proud je potom nezávisle na znaménku omezen v parametru Arm Cur Max(3.04), tzn. účinná je menší z obou hodnot. Platí take jako pozitivní omezení proudu, když je Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr	0	200	100	%	X	
3.08 Wizard	Torque Lim Neg Negativní moment přetížení. Maximálně přípustný negativní moment v % vztážený na jmenovitý moment. (Jmenovitý moment je definován jako moment, který vznikne při jmenovitém proudu buzení a jmenovitém proudu kotvy) Zde je požadovaná hodnota momentu omezena v závislosti na znaménku z hlediska výšky. Z toho vyplývající proud je potom nezávisle na znaménku omezen v parametru Arm Cur Max (3.04), tzn. účinná je menší z obou hodnot. Platí take jako negativní omezení proudu, když je Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr	-200	0	-100 (4-Q) 0 (2-Q)	%	X	
3.09 auto-tuning	Arm Cur Reg KP Proporcionální zesílení regulátoru proudu kotvy (PI regulátor).	0.000	10.000	0.100	integer		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par.č.	Název parametru a popis	Min..	Max.	Stand.	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 3	Armature (regulátor proudu kotvy)(pokračování)						
3.10 auto-tuning	Arm Cur Reg TI Integrační časová konstanta regulátoru proudu kotvy (PI regulátor) v milisekundách.	0.0	1000.0	50.0	ms		
3.11 auto-tuning	Cont Cur Lim Hodnota proudu kotvy na hranici mezi přerušovaným a nepřerušovaným proudem v % ve vztahu ke jmenovitému proudu motoru (1.01)	0	100	50	%		
3.12 auto-tuning	Arm Inductance Indukčnost okruhu kotvy v milihenry.	0.00	655.35	0.00	mH	x	
3.13 auto-tuning	Arm Resistance Odpor obvodu kotvy v miliohmch.	0	65535	0	mOhm	x	
	Dlouhé menu parametrů						
3.14	Cur Contr Mode 0 = Macro depend Provozní režim je závislý na makru, viz popis maker. 1 = Speed Contr Regulace otáček 2 = Torque Contr Regulace momentu 3 = Cur Contr Regulace proudu 4 = Speed+Torque Otáčky + moment, obě požadované hodnoty budou sečteny 5 = Lim SP Ctr Regulace otáček s externím omezením momentu. Požadovaná hodnota otáček přes AI1 může být externě přes AI2 omezena z hlediska momentu. Omezení momentu působí nezávisle na znaménku. 6 = Lim Trq Ctr Regulace momentu s omezením otáček (window control mode) pro aplikace master slave. Master a slave dostávají stejnou požadovanou hodnotu otáček. Slave má vlastní zpětnou vazbu pro otáčky (tachogenerátor / čidlo), pracuje přitom však s regulací proudu popř. momentu. Pokud je odchylka otáček (požadovaná / skutečná hodnota) > ±50 ot/min, provede se automatické přepnutí na regulaci otáček (plovoucí přepnutí), dokud se odchylka neskoriguje. Potom se přepne zpět na regulaci proudu popř. momentu.	0	6	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par.č.	Název parametru a popis	Min..	Max.	Stand.	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 3	Armature (regulátor proudu kotvy)(pokračování)						
3.15	Torque Ref Sel Volba požad. zdroje požadov. hodnoty momentu: 0 = Macro depend / závislý na zvoleném makru 1 = AI1 / analogový vstup 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / analogový vstup 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / hlavní požadov. hodnota fieldbus 4 = Bus Aux Ref / vedlejší požad. hodnota fieldbus 5 = Fixed Torque / pevná hodnota momentu (3.22) 6 = Commis Ref1 / požad. hodnota při uvádění do provozu 1 7 = Commis Ref2 / požad. hodnota při uvádění do provozu 2 8 = Squarewave / generátor obdélníkov. kmitočtu 9 = Const Zero / hodnota momentu = trvale nula Platí také jako zdroj požad. hodnoty proudu, když je Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr	0	9	0	Text	x	
3.16	Cur Slope Max. přípustná změna požad. hodnoty proudu kotvy (di/dt) v % na milisekundu ve vztahu k jmenovitému proudu motoru (1.01).	0.1	30.0	10.0	% / ms		
3.17 Wizard	Stall Torque Ochrana proti zablokování motoru. Prahová hodnota pro zapnutí sledování blokování v % ze jmenovitého momentu při zablokovaném motoru. (Jmenovitý moment je definován jako moment, který vznikne při jmenovitém proudu buzení a jmenovitém proudu kotvy)	0	200	100	%		
3.18 Wizard	Stall Time Ochrana proti blokování motoru. Časový interval v sekundách, který musí překročit prahová hodnota pro zapnutí sledování blokování u zablokovaného motoru.	0.0	60.0	0.0	s		
3.19 Signál	Firing Angle Aktuální úhel zapálení ve stupních	-	-	-	°		
3.20 Signál	EMF Act Aktuální proti napětí motoru EMF ve voltech.	-	-	-	V		
3.21 Signál	Power Act Aktuální výkon v kilowattech	-	-	-	kW		
3.22	Fixed Torque Pevné zadání momentu. Požadovaná hodnota momentu v % ve vztahu k jmenovitému momentu. (Jmenovitý moment je definován jako moment, který vznikne při jmenovitém proudu buzení a jmenovitém proudu kotvy)	-100	100	0	%		
3.23 Signál	Torque Act Aktuální hodnota momentu v % ve vztahu ke jmenovitému momentu. (Jmenovitý moment je definován jako moment, který vznikne při jmenovitém proudu buzení a jmenovitém proudu kotvy)	-	-	-	%		
3.24	Arm Cur Lim 2 Druhé omezení proudu v % ve vztahu k jmenovitému proudu motoru (1.01). Může aktivovat binární signál. Viz parametr (9.17).	0	200	100	%	x	
3.25	Arm Cur Lev Úroveň pro signál „Skutečná hodnota proudu kotvy je větší než ...“.	0	200	0	%		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 4	Field (regulátor proudu buzení)						
4.01 Signál	Field Cur Ref Požadovaná hodnota proudu buzení v amperech.	-	-	-	A		
4.02 Signál	Field Cur Act Změřená skutečná hodnota proud buzení v amperech.	-	-	-	A		
4.03 auto-tuning	Field Cur KP Proporcionální zesílení regulátoru proudu buzení (PI-regulátor).	0.000	13.499	0.300	integer		
4.04 auto-tuning	Field Cur TI Integrační časová konstanta regulátoru proudu buzení (PI-regulátor) v milisekundách.	0	5120	200	ms		
Dlouhé menu parametrů							
4.05	Fld Ov Cur Trip Hodnota pro spuštění překročení proudu v % ve vztahu ke jmenovité hodnotě proudu buzení (1.03).	0	150	130	%		
4.06	Field Low Trip Hodnota pro spuštění nedosažení proudu v % ve vztahu ke jmenovité hodnotě proudu buzení (1.03). Pro zeslabení buzení mohou být požadovány podstatně nižší hodnoty než pro nastavení z výroby. Při režimu se zeslabeným buzením se zde zadává hodnota nižší než proud pro zeslabené buzení (podle typového štítku motoru).	5	100	30	%		
4.07 auto-tuning	Field Cur 40% Proud buzení, při kterém se dosáhne 40% budicího toku. Proporce jmenovitého proudu buzení (1.03) v %.	0	100	29	%		
4.08 auto-tuning	Field Cur 70% Proud buzení, při kterém se dosáhne 70% budicího toku. Proporce jmenovitého proudu buzení (1.03) v %.	0	100	53	%		
4.09 auto-tuning	Field Cur 90% Proud buzení, při kterém se dosáhne 90% budicího toku. Proporce jmenovitého proudu buzení (1.03) v %.	0	100	79	%		
4.10	Field Heat Ref Požadovaná hodnota proudu pro vytápění buzení v % vztažená na jmenovitou hodnotu proudu buzení (1.03). 0 = bez vytápění buzení >0 = s vytápěním buzení (topný proud v %) Pomocí tohoto parametru lze realizovat vytápění v zastaveném stavu pro motor přes vinutí buzení. <ul style="list-style-type: none"> Vytápění buzení se spouští 10 s po povelu ON (bez povelu RUN). Vytápění buzení se zapne automaticky 10 s po zastavení pohonu (RUN=0) a když jsou skutečné otáčky nižší než Zero Speed Lev (5.15). Pokud se pohon znovu spustí (RUN=1), přepne se na jmenovitý proud buzení. 	0	30	0	%		
4.11 auto-tuning	EMF KP Proporcionální zesílení regulátoru EMF (PI regulátor).	0.000	10.000	0.550	integer		
4.12 auto-tuning	EMF TI Integrační časová konstanta regulátoru EMF (PI regulátor) v milisekundách.	0	10240	160	ms		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 5	Speed Controller (regulátor otáček)						
5.01	Speed Ref Sel Volba požadovaného zdroje požad. hodnoty otáček: 0 = Macro depend / v závislosti na zvoleném makru 1 = AI1 / analogový vstup 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / analogový vstup 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / hlavní fieldbus-požad. hodnota 4 = Bus Aux Ref / vedlejší fieldbus-požad. hodnota 5 = Fixed Sp1 / pevná hodnota otáček 1 (5.13) 6 = Fixed Sp2 / pevná hodnota otáček 2 (5.14) 7 = Commis Ref1 / požadovaná hodnota při uvádění do provozu 1 8 = Commis Ref2 / požadovaná hodnota při uvádění do provozu 2 9 = Squarewave / generátor obdélíkového signálu 10 = Const Zero / konstantní nulové otáčky	0	10	0	Text	x	
5.02 Wizard	Speed Meas Mode Volba požadované zpětné vazby otáček: 0 = EMF (tzn. bez zpětné vazby otáček) 1 = analogový tachogenerátor 2 = snímač impulsů	0	2	0	Text	x	
5.03 Wizard	Encoder Inc Počet inkrementů snímače na otáčku.	20	10000	1024	integer	x	
5.04 Signál	Speed Ref Aktuální požad. hodnota otáček v otáčkách/minuta.	-	-	-	rpm		
5.05 Signál	Speed Act Aktuální, regulátorem otáček používaná skutečná hodnota otáček v otáčkách/minuta.	-	-	-	rpm		
5.06 Signál	Tacho Speed Act Aktuální, analogovým tachogenerátorem změřená skutečná hodnota otáček v otáčkách/minuta.	-	-	-	rpm		
5.07 auto-tuning	Speed Reg KP Proporcionální zesílení regulátoru otáček (PI regulátor).	0.000	19.000	0.200	integer		
5.08 auto-tuning	Speed Reg TI Integrační časová konstanta regulátoru otáček (PI regulátor) v milisekundách.	0.0	6553.5	5000.0	ms		
5.09 Wizard	Accel Ramp Trvání rampy akcelerace v sekundách při akceleraci z 0 na maximální otáčky (1.06).	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.10 Wizard	Decel Ramp Trvání rampy decelerace v sekundách při brždění z maximálních otáček (1.06) na 0.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.11 Wizard	Eme Stop Ramp Trvání rampy decelerace v sekundách při deceleraci z maximálních otáček (1.06) na 0 při spuštění nouzového zastavení.	0.0	3000.0	10.0	s	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 5	Speed Controller (regulátor otáček) (pokrač.)						
	Dlouhé menu parametrů						
5.12	<p>Ramp Shape 0 = lineární >0 = čas tvaru rampy Nastavení tvaru rampy: Pomocí tohoto parametru lze k výstupu generátoru rampy přidat filtr pro vytvoření S-tvaru. Hodnota tohoto parametru definuje čas tvaru rampy mezi 0.08 a 10.00 s. Hodnota < 0.08, avšak > 0.00 s se nastaví na 0.08 s. Hodnota 0.00 vypíná čas tvaru rampy.</p> <p>Provozní režim s časem tvaru rampy: Zvolený čas tvaru rampy je účinný při každé změně požadované hodnoty, tedy také při funkci potenciometru motoru, při pevných otáčkách 1 a 2 a při zapínání a vypínání povelem RUN. Pokud dojde k chybě komunikace a je aktivován parametr Comm Fault Mode (2.07) = Ramp, tak bude rovněž účinný čas tvaru rampy.</p> <p>Provozní režim bez času tvaru rampy: Zvolený čas tvaru rampy není účinný při vypnutí povelu RUN, pokud je nastaven parametr na Stop Mode (2.03) = Torque Lim nebo Coast. Totéž platí v případě chyby komunikace. Při nouzovém zastavení pomocí digitálního vstupu DI5 je rovněž neúčinný čas tvaru rampy, i když je nastaven parametr Eme Stop Mode (2.04) = Ramp.</p>	0.00	10.00	0.00	s	x	
5.13	<p>Fixed Speed 1 Pevná hodnota otáček 1 v otáčkách/minuta. Parametr pro zadání konstantní požadované hodnoty otáček. Může být aktivován parametrem Speed Ref Sel (5.01) nebo makrem. Pro tyto účely platné časy ramp jsou nastaveny v parametrech Jog Accel Ramp (5.19) a Jog Decel Ramp (5.20). Pokud se použije v makrech 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 pro jogging a/nebo konstantní otáčky.</p>	-6500	6500	0	rpm		
5.14	<p>Fixed Speed 2 Pevná hodnota otáček 2 v otáčkách/minuta. Parametr pro zadání druhé konstantní požadované hodnoty otáček. Může být aktivován parametrem Speed Ref Sel (5.01) nebo makrem. Použitelné časy rampy jsou nastaveny v parametrech Jog Accel Ramp (5.19) a Jog Decel Ramp (5.20). Používá se pro makro 1 / 2 / 5 jako jogging otáčky a/nebo konstantní otáčky.</p>	-6500	6500	0	rpm		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 5	Speed Controller (regulátor otáček) (pokrač.)						
5.15 Wizard	Zero Speed Lev Nahlášení zastavení. Otáčky, pod kterými je motor ohlášený jako stojící. Používá se pro ochranu proti zablokování, jako hlášení o zastavení pro logiku pohonu a pro generování signálu Zero Speed .	0	100	50	rpm		
5.16 Wizard	Speed Level 1 Zadání mezní hodnoty otáček pro hlášení "Speed 1 reached". Používá se jako hlášení dosažených otáček pro makro 5 / 6, pro stav sběrnice field bus Above Limit 1 a pro generování signálu Speed L1 .	0	6500	0	rpm		
5.17 Wizard	Speed Level 2 Zadání mezní hodnoty otáček pro hlášení "Speed 2 reached". Je použito jako hlášení "speed reached" pro makro 6 a pro generování signálu Speed L2 .	0	6500	0	rpm		
5.18	Overspeed Trip Hodnota pro spuštění signálu překročení otáček. Překročí-li skutečná hodnota otáček zde definovaný práh, vypne se pohon s chybovým hlášením Overspeed (F18) . Možné příčiny překročení otáček jsou popsány v kapitole "Hlášení a odstranění poruch".	100	125	115	%		
5.19	Jog Accel Ramp Trvání rampy akcelerace pro jogging při akceleraci z 0 na maximální otáčky (1.06). Používá se pro Fixed Speed 1 (5.13) nebo Fixed Speed 2 (5.14) . Používá se také pro makra 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 .	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.20	Jog Decel Ramp Trvání rampy brždění pro jogging při brždění z maximálních otáček (1.06) na 0. Používá se pro Fixed Speed 1 (5.13) nebo Fixed Speed 2 (5.14) . Používá se pro makra 1 / 2 / 5 .	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.21	Alt Par Sel Volba alternativní sady parametrů: 0 = neaktivní/blokováno, tzn. trvale je zvolena standardní sada parametrů 1 = vždy aktivní/uvolněna, tzn. trvale je zvolena alternativní sada parametrů 2 = V závislosti na makru 3 = Sp < Lev1 / skut. hod. otáček < Speed level 1 (5.16) 4 = Sp < Lev2 / skut. hod. otáček < Speed level 2 (5.17) 5 = Sp Err < Lev1 / odch. otáček < Speed level 1 (5.16) 6 = Sp Err < Lev2 / odch. otáček < Speed level 2 (5.17) *(7 = Sp Ref < Lev1 / pož.otáčky < Speed level 1 (5.16)) *(8 = Sp Ref < Lev2 / pož.otáčky < Speed level 2 (5.17)) * ještě není uvolněno U položek 2...8 se zvolí alternativní sada parametrů v závislosti na popsaném jevu.	0	8	2	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 5	Speed Controller (regulátor otáček) (pokrač.)						
5.22	Alt Speed KP Proporcionální zesílení regulátoru otáček (PI regulátor) pro alternativní sadu parametrů.	0.000	19.000	0.200	integer		
5.23	Alt Speed TI Integrační časová konstanta pro regulátor otáček (PI regulátor) v milisekundách pro alternativní sadu parametrů.	0.0	6553.5	5000.0	ms		
5.24	Alt Accel Ramp Trvání rampy akcelerace při akceleraci z 0 na maximální otáčky (1.06) v sekundách pro alternativní sadu parametrů.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.25	Alt Decel Ramp Trvání rampy brždění při brždění z maximálních otáček (1.06) na 0 v sekundách pro alternativní sadu parametrů.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.26	Aux Sp Ref Sel Volba požadovaného zdroje pro požadovanou hodnotu otáček: 0 = V závislosti na zvoleném makru 1 = AI1 / analogový vstup 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / analogový vstup 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / hlavní požadovaná hodnota fieldbus 4 = Bus Aux Ref / vedlejší požadovaná hodnota fieldbus 5 = Fixed Sp1 / pevná hodnota otáček 1 (5.13) 6 = Fixed Sp2 / pevná hodnota otáček 2 (5.14) 7 = Commis Ref1 / požadovaná hodnota při uvádění do provozu 1 8 = Commis Ref2 / požadovaná hodnota při uvádění do provozu 2 9 = Squarewave / generator obdélník. kmitočtu 10 = Const Zero / konstantní nulové otáčky	0	10	0	Text	x	
5.27	Drooping Na zatížení závislá odchylka otáček při jmenovitém momentu v % vztažená na maximální otáčky (1.06). Využívá se převážně v pohonech slave, které občas pracují s regulací otáček, aby se při stoupajícím zatížení snížily otáčky o určitou hodnotu. Přitom master není informován ze slave, pokud je slave přepnut na regulaci momentu. Tato funkce se používá také u pohonů, u kterých nepostačuje mechanická vazba pro regulaci momentu.	0	10	0	%		
5.28	Ref Filt Time Časová konstanta filtru pro vyhlazení požadované hodnoty otáček na vstupu regulátoru otáček.	0.00	10.00	0.00	s		
5.29	Act Filt 1 Time Časová konstanta filtru 1 pro vyhlazení požadované hodnoty otáček na vstupu regulátoru otáček.	0.00	10.00	0.00	s		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 5	Speed Controller (regulátor otáček) (pokrač.)						
5.30	Act Filt 2 Time Časová konstanta filtru 2 pro vyhlazení požadované hodnoty otáček na vstupu regulátoru otáček.	0.00	10.00	0.00	s		
5.31	Speed Lim Fwd Omezení požadované hodnoty otáček v dopředném směru. Z bezpečnostních důvodů je toto nastavitelné omezení zařazeno za absolutním, neproměnným omezením na MaxSpeed (1.06) .	0	6500	6500	rpm	x	
5.32	Speed Lim Rev Omezení požadované hodnoty otáček ve zpětném směru. Z bezpečnostních důvodů je toto nastavitelné omezení zařazeno za absolutním, neproměnným omezením na MaxSpeed (1.06) .	-6500	0	-6500	rpm	x	
5.33 Signál	Ramp In Act Požadovaná hodnota otáček na vstupu generátoru rampy. Zobrazuje součet Speed Ref + Aux Sp Ref. Je možná hodnota otáček větší než maximální otáčky (1.06), první omezení je provedeno generátorem rampy.	-	-	-	rpm		
5.34	Tacho Offset Slouží pro kompenzaci offsetu otáček na hřídeli motoru a zobrazení na panelu. Zadává se zjištěný offset se stejným znaménkem.	-50.0	50.0	0.0	rpm		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 6	Input / Output (vstupy/výstupy)						
6.01	AI1 Scale 100% Škálování analogového vstupu 1: zadání hodnoty napětí ve voltech, která odpovídá 100 % pož. hodnoty	2.50	11.00	10.00	V		
6.02	AI1 Scale 0% Škálování analogového vstupu 1: zadání hodnoty napětí ve voltech, která odpovídá 0 % požad. hodnoty.	-1.00	1.00	0.00	V		
6.03	AI2 Scale 100% Škálování analogového vstupu 2: zadání hodnoty napětí ve voltech, která odpovídá 100 %.	2.50	11.00	10.00	V		
6.04	AI2 Scale 0% Škálování analogového vstupu 2: zadání hodnoty napětí, která odpovídá 0%.	-1.00	1.00	0.00	V		
	Dlouhé menu parametrů						
6.05 Wizard	AO1 Assign Požadované přiřazení analogového výstupu 1: 0 = Macro depend/ v závislosti na zvoleném makru 1 = Speed Act / skutečná hodnota otáček (5.05) 2 = Speed Ref / požadovaná hodnota otáček (5.04) 3 = Arm Volt Act / skutečná hodnota napětí kotvy (3.03) 4 = Arm Cur Ref / požadovaná hodnota proudu kotvy (3.01) 5 = Arm Cur Act / skutečná hodnota proud kotvy (3.02) 6 = Power Act / skutečná hodnota výkonu (3.21) 7 = Torque Act / skutečná hodnota momentu (3.23) 8 = Fld Cur Act / skutečná hodnota proudu buzení (4.02) 9 = Dataset 3.2 10 = Dataset 3.3 11 = AI1 Act / skutečná hodnota analogového vstupu 1 (6.26) 12 = AI2 Act / skutečná hodnota analogového vstupu 2 (6.27) 13 = Ramp In Act / požad. hodnota otáček na vstupu generátoru rampy (5.33)	0	13	0	Text		
6.06 Wizard	AO1 Mode Volba požadovaného provozního režimu analogového výstupu 1: 0 = bipolární -11V...0V...+11V 1 = unipolární 0V...+11V	0	1	0	Text		
6.07 Wizard	AO1 Scale 100% Škálování analogového výstupu 1: Zadání napětí ve voltech, která odpovídá 100% výstupního signálu.	0.00	11.00	10.00	V		
6.08 Wizard	AO2 Assign Požadované přiřazení analogového výstupu 2: Přiřazení je identické s AO1 (6.05).	0	13	0	Text		
6.09 Wizard	AO2 Mode Volba požadovaného provozního režimu analogového výstupu 2: 0 = bipolární -11V...0V...+11V 1 = unipolární 0V...+11V	0	1	0	Text		
6.10 Wizard	AO2 Scale 100% Škálování analogového výstupu 2: Zadání napětí ve voltech, která odpovídá 100% výstupního signálu.	0.00	11.00	10.00	V		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Užívat. nastav.
Sk. 6	Input / Output (vstupy/výstupy) (pokračování)						
6.11 Wizard	DO1 Assign Požadované přiřazení digitálního výstupu 1: 0 = none konstantní 0 (pro testovací účely) 1 = Constant 1 konstantní 1 (pro testovací účely) 2 = Macro depend výstup je definován makrem, viz popis makra. 3 = Rdy for On Připraven pro zapnutí, napájení elektroniky je zapnuto, nevznikla žádná chyby. Pohon je však stále VYPNUT (ON=0). 4 = Rdy for Run Připraven k provozu. Pohon je zapnut (ON=1) ale ještě není uvolněn (RUN=0). Hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení jsou zapnuty. 5 = Running Pohon je uvolněn (RUN=1). 6 = Not Erre Stop Nejedná se o nouzové zastavení. 7 = Fault Vznikla závada. 8 = Alarm Vzniklo varovné hlášení. 9 = Flt nebo Alarm Souhrnné hlášení. Vznikla závada NEBO varování. 10 = Not (F nebo A) Souhrnné hlášení jak je uvedeno výše, avšak inverzní. 11 = Main Cont On Ovládací signál pro zapnutí síťového stykače, v závislosti na povelu ON. 12 = Fan On Ovládací signál pro zapnutí ventilátoru. V závislosti na povelu ON. 13 = Local Pohon je ovládán LOKÁLNĚ z ovládacího panelu nebo pomocí PC tool. 14 = Comm Fault Porucha komunikace mezi PLC a pohonem. 15 = Overtemp Mot Zapnutí ochrany při překročení teploty motoru (PTC nebo AI2) – v závislosti na PTC Mode (2.12) . 16 = Overtemp DCS Spuštění ochrany překročení teploty měniče (alarm nebo závada). 17 = Stalled Motor je blokován. 18 = Forward Motor se otáčí ve směru hodinových ručiček > Zero speed Lev (5.15) . 19 = Reverse Motor se otáčí proti směru hodinových ručiček > Zero speed Lev (5.15) . 20 = Zero Speed Hlášení zastavení, otáčky jsou menší než Zero Speed Lev (5.15) . 21 = Speed > Lev1 Dosaženy otáčky 1, otáčky jsou větší nebo rovny Speed Level 1 (5.16) . 22 = Speed > Lev2 Dosaženy otáčky 2, otáčky jsou větší nebo rovny Speed Level 2 (5.17) . 23 = Overspeed Překročení otáček. Otáčky jsou větší nebo rovny Overspeed Trip (5.18) . 24 = At Set Point Dosažena požadovaná hodnota otáček (požadovaná hodnota před dosažením rampy odpovídá skutečné hodnotě). 25 = Cur at Limit Omezení proudu kotvy. Je dosažena hodnota Arm Cur Max(3.04) . 26 = Cur Reduced Omezení proudu kotvy, proud pro zotavení po vysokém proud (viz kap. 4.5.5). 27 = Bridge 1 Propojka 1 je aktivní; platí pouze při RUN=1. 28 = Bridge 2 Propojka 2 je aktivní; platí pouze při RUN=1. 29 = Field Reverse Je aktivní reverzace buzení. 30 = Arm Cur > Lev Proud kotvy větší než Arm Cur Lev (3.25) 31 = Field Cur ok Skutečná hodnota proudu buzení je ok. Leží v rozsahu mezi Fld Ov Cur Trip (4.05) a Field Low Trip (4.06) 32 = SpeedMeasFlt Vznikla závada ve snímání otáček. Např. přerušení vedení u tachogenerátoru nebo čidla nebo přetočení u analogového vstupu AITAC 33 = MainsVoltLow Pozor, síťové napětí je příliš nízké popř. neodpovídá Arm Volt Nom (1.02) . Viz také tabulka 2.2/4 a kapitola 4.5.1 Monitorování síťového napětí. 34...63 = Reserved Nepoužito 64 = Dataset 3.1 DO je řízen z datové sady 3.1	0	64	2	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 6	Input / Output (vstupy/výstupy) (pokračování)						
6.12 Wizard	DO2 Assign Požadované přiřazení digitálního výstupu 2: Identické obsazení s DO1 (6.11).	0	64	2	Text		
6.13 Wizard	DO3 Assign Požadované přiřazení digitálního výstupu 3: Identické obsazení s DO1 (6.11).	0	64	2	Text		
6.14 Wizard	DO4 Assign Požadované přiřazení digitálního výstupu 4: Identické obsazení s DO1 (6.11).	0	64	2	Text		
6.15 Wizard	DO5 Assign Požadované přiřazení digitálního výstupu 5: (relé X98:1-2): Identické obsazení s DO1 (6.11).	0	64	2	Text		
6.16	Panel Act 1 Volba požadovaného zobrazení skutečné hodnoty na panelu 1: (vlevo nahoře na displeji) 0 = Speed Act / skutečná hodnota otáček (5.05) 1 = Speed Ref / požadovaná hodnota otáček (5.04) 2 = Arm Volt Act / skutečná hodnota napětí kotvy (3.03) 3 = Arm Cur Ref / požadovaná hodnota proudu kotvy (3.01) 4 = Arm Cur Act / skutečná hodnota proudu kotvy (3.02) 5 = Power Act / skutečný výkon (3.21) 6 = Torque Act / skutečná hodnota momentu (3.23) 7 = Fld Cur Act / skutečná hodnota proudu buzení (4.02) 8 = AI1 Act / skutečná hodnota analogového vstupu 1 (6.26) 9 = AI2 Act / skutečná hodnota analogového vstupu 2 (6.27) 10 = DI Act / skutečná hodnota DI1...8 (6.28) 11 = Ramp In Act / požadovaná hodnota otáček na generátoru rampy (5.23)	0	11	2	Text		
6.17	Panel Act 2 Volba požadovaného zobrazení skutečné hodnoty 2 na panelu: (nahore uprostřed na displeji) Identické obsazení s Panel Act 1 (6.16)	0	11	4	Text		
6.18	Panel Act 3 Volba požadovaného zobrazení skutečné hodnoty 3 na panelu: (horní pravý roh na displeji) Identické obsazení s Panel Act 1 (6.16)	0	11	1	Text		
6.19	Panel Act 4 Volba požadovaného zobrazení skutečné hodnoty 4 na panelu: (dole na displeji) Identické obsazení s Panel Act 1 (6.16)	0	11	0	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 6	Input / Output (vstupy/výstupy) (pokračování)						
6.20	Dataset 2.2 Asn Volba požadovaného přiřazení pro fieldbus dataset 2.2: 0 = otáčky Act / skutečná hodnota otáček (5.05) 1 = otáčky Ref / požadovaná hodnota otáček (5.04) 2 = Arm Volt Act / skutečná hodnota napětí kotvy (3.03) 3 = Arm Cur Ref / požadovaná hodnota proudu kotvy (3.01) 4 = Arm Cur Act / skutečná hodnota proudu kotvy (3.02) 5 = Power Act / skutečná hodnota výkonu (3.21) 6 = Torque Act / skutečná hodnota momentu (3.23) 7 = Fld Cur Act / skutečná hodnota proudu buzení (4.02) 8 = Dataset 3.2 9 = Dataset 3.3 10 = AI1 Act / skutečná hodnota analogového vstupu 1 (6.26) 11 = AI2 Act / skutečná hodnota analogového vstupu 2 (6.27) 12 = Ramp In Act / požad. hodnota otáček na generátoru rampy (5.33)	0	12	0	Text		
6.21	Dataset 2.3 Asn Volba požadovaného přiřazení pro fieldbus dataset 2.3: Identické obsazení s Dataset 2.2 Asn (6.20)	0	12	4	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 6	Input / Output (vstupy/výstupy) (pokračování)						
6.22	<p>MSW bit 11 Asn Přiřazení funkcí pro bit 11 v hlavním stavovém slově fieldbus (2.06):</p> <p>0 = none konstantní 0 (pro testovací účely) 1 = Constant 1 konstantní 1 (pro testovací účely) 2 = Macro depend výstup je definován makrem, viz popis makra. 3 = Rdy for On Připraven pro zapnutí, napájení elektroniky je zapnuto, nevznikla žádná chyba. Pohon je však stále VYPNUT (ON=0). 4 = Rdy for Run Připraven k provozu. Pohon je zapnut (ON=1) ale ještě není uvolněn (RUN=0). Hlavní stykač, ventilátor a napájení buzení jsou zapnuty. 5 = Running Pohon je uvolněn (RUN=1). 6 = Not Eme Stop Nejedná se o nouzové zastavení. 7 = Fault Vznikla závada. 8 = Alarm Vzniklo varovné hlášení. 9 = Flt nebo Alarm Souhrnné hlášení. Vznikla závada NEBO varování. 10 = Not (F nebo A) Souhrnné hlášení jak je uvedeno výše, avšak inverzní. 11 = Main Cont On Ovládací signál pro zapnutí síťového stykače, v závislosti na povelu ON. 12 = Fan On Ovládací signál pro zapnutí ventilátoru. V závislosti na povelu ON. 13 = Local Pohon je ovládán LOKÁLNĚ z ovládacího panelu nebo pomocí PC tool. 14 = Comm Fault Porucha komunikace mezi PLC a pohonem. 15 = Overtemp Mot Zapnutí ochrany při překročení teploty motoru (PTC nebo AI2) – v závislosti na PTC Mode (2.12). 16 = Overtemp DCS Spuštění ochrany překročení teploty měniče (alarm nebo závada). 17 = Stalled Motor je blokován. 18 = Forward Motor se otáčí ve směru hodinových ručiček > Zero speed Lev (5.15). 19 = Reverse Motor se otáčí proti směru hodinových ručiček > Zero speed Lev (5.15). 20 = Zero Speed Hlášení zastavení, otáčky jsou menší než Zero Speed Lev (5.15). 21 = Speed > Lev1 Dosaženy otáčky 1, otáčky jsou větší nebo rovný Speed Level 1 (5.16). 22 = Speed > Lev2 Dosaženy otáčky 2, otáčky jsou větší nebo rovný Speed Level 2 (5.17). 23 = Overspeed Překročení otáček. Otáčky jsou větší nebo rovný Overspeed Trip (5.18). 24 = At Set Point Dosažena požadovaná hodnota otáček (požadovaná hodnota před dosažením rampy odpovídá skutečné hodnotě). 25 = Cur at Limit Omezení proudu kotvy. Je dosažena hodnota Arm Cur Max(3.04). 26 = Cur Reduced Omezení proudu kotvy, proud pro zotavení po vysokém proud (viz kap. 4.5.5). 27 = Bridge 1 Propojka 1 je aktivní; platí pouze při RUN=1. 28 = Bridge 2 Propojka 2 je aktivní; platí pouze při RUN=1. 29 = Field Reverse Je aktivní reverzace buzení. 30 = Arm Cur > Lev Proud kotvy větší než Arm Cur Lev (3.25) 31 = Field Cur ok Skutečná hodnota proudu buzení je ok. Leží v rozsahu mezi Fld Ov Cur Trip (4.05) a Field Low Trip (4.06) 32 = SpeedMeasFlt Vznikla závada ve snímání otáček. Např. přerušení vedení u tachogenerátoru nebo čidla nebo přetočení u analogového vstupu AITAC 33 = MainsVoltLow Pozor, síťové napětí je příliš nízké popř. neodpovídá Arm Volt Nom (1.02). Viz také tabulka 2.2/4 a kapitola 4.5.1 Monitorování síťového napětí. 34..63 = Reserved Nepoužito 64 = DI1 Skutečný stav digitálního vstupu 1 65 = DI2 Skutečný stav digitálního vstupu 2 66 = DI3 Skutečný stav digitálního vstupu 3 67 = DI4 Skutečný stav digitálního vstupu 4</p>	0	67	2	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 6	Input / Output (vstupy/výstupy) (pokračování)						
6.23	MSW bit 12 Asn Přiřazení funkce pro bit 12 v hlavním stavovém slově fieldbus (2.06): Identické obsazení s MSW bit 11 Asn (6.22)	0	67	2	Text		
6.24	MSW bit 13 Asn Přiřazení funkce pro bit 13 v hlavním stavovém slově fieldbus (2.06): Identické obsazení s MSW bit 11 Asn (6.22)	0	67	2	Text		
6.25	MSW bit 14 Asn Přiřazení funkce pro bit 14 v hlavním stavovém slově fieldbus (2.06): Identické obsazení s MSW bit 11 Asn (6.22)	0	67	2	Text		
6.26 Signál	AI1 Act Zobrazení požadované hodnoty analogového vstupu 1	-	-	-	%		
6.27 Signál	AI2 Act Zobrazení požadované hodnoty analogového vstupu 2	-	-	-	%		
6.28 Signál	DI Act Zobrazení stavu osmi digitálních vstupů	-	-	-	hex		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 7	Maintenance (diagnostika)						
7.01 Wizard	Language Volba jazyka na panelu: 0 = angličtina 1 = němčina 2 = francouzština 3 = italština 4 = španělština	0	4	0	Text		
7.02 Akce	Contr Service Volba požadované servisní akce: 0 = neaktivní 1 = Arm Autotun / automatické nastavení regulátoru proudu kotvy 2 = Fld Autotun / automatické nastavení regulátoru proudu buzení 3 = Flux Adapt / přizpůsobení toku 4 = Sp Autotun / automatické nastavení regulátoru otáček 5 = Arm Man Tun / manuální nastavení regulátoru proudu kotvy (ještě není uvolněno) 6 = Fld Man Tun / manuální nastavení regulátoru proudu buzení 7 = Thyr Diag / diagnostika tyristoru	0	7	0	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 7	Maintenance (diagnostika) (pokračování)						
7.03 Signál	Diagnosis Zobrazení všech diagnostických hlášení: Další informace viz kapitola Odstranění závad 0 = žádné 1...10 = 1...10 (interní příčina způsobená softwarem) 11 = Tune Aborted 12 = No Run Cmd 13 = No Zerospeed 14 = Fld Cur <> 0 15 = Arm Cur <> 0 16 = Arm L Meas 17 = Arm R Meas 18 = Field L Meas 19 = Field R Meas 20 = TuneParWrite 21 = 21 (interní příčina způsobená softwarem) 22 = Tacho Adjust 23 = Not Running 24 = Not At speed 25 = TachPolarity 26 = Enc Polarity 27 = No EncSignál 28 = StillRunning 29 = 29 (interní příčina způsobená softwarem) 30 = Wiz ParWrite 31 = 31 (interní příčina způsobená softwarem) 32 = UpDn Aborted 33 = rezervováno 34 = Par Checksum 35 = 35 (interní příčina způsobená softwarem) 36 = 36 (interní příčina způsobená softwarem) 37...69 = rezervováno 70 = Fld Low Lim 71 = Flux Char 72 = Field Range 73 = Arm Data 74 = AI2 vs PTC 75 = RecoveryTime 76 = Grp9 Disable 77...79 = rezervováno 80 = Otáčky nedosáhly nastavení 81 = Motor ineakceleruje 82 = Nedostatek měření pro otáčky KP a TI 83...89 = Rezervováno 90 = Shortcut V11 91 = Shortcut V12 92 = Shortcut V13 93 = Shortcut V14 94 = Shortcut V15 95 = Shortcut V16 96 = Result False 97 = ShortcV15/22 98 = ShortcV16/23 99 = ShortcV11/24 100 = ShortcV12/25 101 = ShortcV13/26 102 = ShortcV14/21 103 = Zkrat s kostrou 104 = NoThrConduc	-	-	-	Text		
7.04 konst.	SW Version Zobrazení použité verze software DCS 400.	-	-	-	integer		
7.05 konst.	Conv Type Zobrazení typu měniče: 0 = DCS401 (2Q) 1 = DCS402 (4Q) 2 = DCS401 Rev A (2Q) 3 = DCS402 Rev A (4Q)	-	-	-	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 7	Maintenance (diagnostika) (pokračování)						
7.06 konst.	Conv Nom Cur Zobrazení jmenovitého proudu měniče v amperech.	-	-	-	A		
7.07 konst.	Conv Nom Volt Zobrazení jmenovitého napětí měniče ve voltech.	-	-	-	V		
7.08 Signál	Volatile Alarm Zobrazení posledního alarmu.	-	-	-	Text		
7.09 Signál	Fault Word 1 Všechny vzniklé závady jsou zde zobrazeny nastavením příslušného bitu na log. "1". bit hex Fault Definice 00 0001 01 Aux Voltage Fault 01 0002 02 Hardware Fault 02 0004 03 Software Fault 03 0008 04 Par Flash Read Fault 04 0010 05 Compatibility Fault 05 0020 06 Typecode Read Fault 06 0040 07 Converter Overtemp 07 0080 08 Motor Overtemp 08 0100 09 Mains Undervoltage 09 0200 10 Mains Overvoltage 10 0400 11 Mains Sync Fault 11 0800 12 Field Undercurrent 12 1000 13 Field Overcurrent 13 2000 14 Armature Overcurrent 14 4000 15 Armature Overvoltage 15 8000 16 Speed Meas Fault	-	-	-	hex		7.09 Signál
7.10 Signál	Fault Word 2 Chybové slovo 2. Význam jednotlivých bitů: Všechny vzniklé závady jsou zde zobrazeny nastavením příslušného bitu na log. "1". bit hex Fault Definice 00 0001 17 Tacho Polarity fault 01 0002 18 Overspeed 02 0004 19 Motor Stalled 03 0008 20 Communication Fault 04 0010 21 Local Control Lost 05 0020 22 External Fault 06 0040 23 - 07 0080 24 - 08 0100 25 - 09 0200 26 - 10 0400 27 - 11 0800 28 - 12 1000 29 - 13 2000 30 - 14 4000 31 - 15 8000 32 -	-	-	-	hex		7.10 Signál
7.11 Signál	Fault Word 3 Chybové slovo 3. Význam jednotlivých bitů: Všechny vzniklé závady jsou zde zobrazeny nastavením příslušného bitu na log. "1". bit hex Fault Definice 00 0001 33 - 01 0002 34 - 02 0004 35 - 03 0008 36 - 04 0010 37 - 05 0020 38 - 06 0040 39 - 07 0080 40 - 08 0100 41 - 09 0200 42 - 10 0400 43 - 11 0800 44 - 12 1000 45 - 13 2000 46 - 14 4000 47 - 15 8000 48 -	-	-	-	hex		7.11 Signál

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.																																																																				
Sk. 7	Maintenance (pokračování)																																																																										
7.12 Signál	Alarm Word 1 Alarmové slovo 1. Význam jednotlivých bitů: Všechny vzniklé závady jsou zde zobrazeny nastavením příslušného bitu na log. "1". <table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>hex</th> <th>Alarm</th> <th>Definice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>01</td><td>Parameters Added</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>02</td><td>Mains Voltage Low</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>03</td><td>Arm Circuit Break</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>04</td><td>Converter Temp High</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>05</td><td>Motor Temp High</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>06</td><td>Arm Current Reduced</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>07</td><td>Field Volt Limited</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>08</td><td>Mains Drop Out</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>09</td><td>Eme Stop Pending</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>10</td><td>Autotuning Failed</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>11</td><td>Comm Interrupt</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>12</td><td>External Alarm</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>13</td><td>ill Fieldbus Setting</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>14</td><td>Up/Download Failed</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>15</td><td>PanTxt Not UpToDate</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>16</td><td>Par Setting Conflict</td></tr> </tbody> </table>	bit	hex	Alarm	Definice	00	0001	01	Parameters Added	01	0002	02	Mains Voltage Low	02	0004	03	Arm Circuit Break	03	0008	04	Converter Temp High	04	0010	05	Motor Temp High	05	0020	06	Arm Current Reduced	06	0040	07	Field Volt Limited	07	0080	08	Mains Drop Out	08	0100	09	Eme Stop Pending	09	0200	10	Autotuning Failed	10	0400	11	Comm Interrupt	11	0800	12	External Alarm	12	1000	13	ill Fieldbus Setting	13	2000	14	Up/Download Failed	14	4000	15	PanTxt Not UpToDate	15	8000	16	Par Setting Conflict	-	-	-	hex		
bit	hex	Alarm	Definice																																																																								
00	0001	01	Parameters Added																																																																								
01	0002	02	Mains Voltage Low																																																																								
02	0004	03	Arm Circuit Break																																																																								
03	0008	04	Converter Temp High																																																																								
04	0010	05	Motor Temp High																																																																								
05	0020	06	Arm Current Reduced																																																																								
06	0040	07	Field Volt Limited																																																																								
07	0080	08	Mains Drop Out																																																																								
08	0100	09	Eme Stop Pending																																																																								
09	0200	10	Autotuning Failed																																																																								
10	0400	11	Comm Interrupt																																																																								
11	0800	12	External Alarm																																																																								
12	1000	13	ill Fieldbus Setting																																																																								
13	2000	14	Up/Download Failed																																																																								
14	4000	15	PanTxt Not UpToDate																																																																								
15	8000	16	Par Setting Conflict																																																																								
7.13 Signál	Alarm Word 2 Alarmové slovo 2. Význam jednotlivých bitů: Všechny vzniklé závady jsou zde zobrazeny nastavením příslušného bitu na log. "1". <table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>hex</th> <th>Alarm</th> <th>Definice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>17</td><td>Compatibility Alarm</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>18</td><td>Parameter restored</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>19</td><td>-</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>20</td><td>-</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>21</td><td>-</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>22</td><td>-</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>23</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>24</td><td>-</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>25</td><td>-</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>26</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>27</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>28</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>29</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>30</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>31</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>32</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	bit	hex	Alarm	Definice	00	0001	17	Compatibility Alarm	01	0002	18	Parameter restored	02	0004	19	-	03	0008	20	-	04	0010	21	-	05	0020	22	-	06	0040	23	-	07	0080	24	-	08	0100	25	-	09	0200	26	-	10	0400	27	-	11	0800	28	-	12	1000	29	-	13	2000	30	-	14	4000	31	-	15	8000	32	-	-	-	-	hex		
bit	hex	Alarm	Definice																																																																								
00	0001	17	Compatibility Alarm																																																																								
01	0002	18	Parameter restored																																																																								
02	0004	19	-																																																																								
03	0008	20	-																																																																								
04	0010	21	-																																																																								
05	0020	22	-																																																																								
06	0040	23	-																																																																								
07	0080	24	-																																																																								
08	0100	25	-																																																																								
09	0200	26	-																																																																								
10	0400	27	-																																																																								
11	0800	28	-																																																																								
12	1000	29	-																																																																								
13	2000	30	-																																																																								
14	4000	31	-																																																																								
15	8000	32	-																																																																								
7.14 Signál	Alarm Word 3 Alarmové slovo 3. Význam jednotlivých bitů: Všechny vzniklé závady jsou zde zobrazeny nastavením příslušného bitu na log. "1". <table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>hex</th> <th>Alarm</th> <th>Definice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>33</td><td>-</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>34</td><td>-</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>35</td><td>-</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>36</td><td>-</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>37</td><td>-</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>38</td><td>-</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>39</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>40</td><td>-</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>41</td><td>-</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>42</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>43</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>44</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>45</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>46</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>47</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>48</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	bit	hex	Alarm	Definice	00	0001	33	-	01	0002	34	-	02	0004	35	-	03	0008	36	-	04	0010	37	-	05	0020	38	-	06	0040	39	-	07	0080	40	-	08	0100	41	-	09	0200	42	-	10	0400	43	-	11	0800	44	-	12	1000	45	-	13	2000	46	-	14	4000	47	-	15	8000	48	-	-	-	-	hex		
bit	hex	Alarm	Definice																																																																								
00	0001	33	-																																																																								
01	0002	34	-																																																																								
02	0004	35	-																																																																								
03	0008	36	-																																																																								
04	0010	37	-																																																																								
05	0020	38	-																																																																								
06	0040	39	-																																																																								
07	0080	40	-																																																																								
08	0100	41	-																																																																								
09	0200	42	-																																																																								
10	0400	43	-																																																																								
11	0800	44	-																																																																								
12	1000	45	-																																																																								
13	2000	46	-																																																																								
14	4000	47	-																																																																								
15	8000	48	-																																																																								

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 7	Maintenance (pokračování)						
7.15	Commis Ref 1 Požadovaná hodnota při uvádění do provozu 1 Škálování: Proud buzení 0...100% = 0...4096 Moment 0...100% = 0...4096 Proud kotvy 0...100% = 0...4096 Otáčky 0...max = 0...max rpm	-32768	32767	0	integer		
7.16	Commis Ref 2 Požadovaná hodnota při uvádění do provozu 2 Škálování: Proud buzení 0...100% = 0...4096 Moment 0...100% = 0...4096 Proud kotvy 0...100% = 0...4096 Otáčky 0...max = 0...max rpm	-32768	32767	0	integer		
7.17	Squarewave Per Trvání periody generátoru obdélníku.	0.01	60.00	2.00	s		
7.18	Squarewave Act Signál Skutečná hodnota generátoru obdélníku.	-	-	-	integer		
7.19	Pan Text Vers Signál Zobrazení textové verze panelu				integer		
7.20	CPU Load Signál Vytížení mikroprocesoru v %				%		
7.21	Con-Board Signál Signál indikuje použitou desku řídicí jednotky SDCS-CON-3. 0 = CON-3A 1..15 = nepoužito 16 = CON-3	-	-	-	Text		

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Podrobný popis viz "Popis systému Fieldbus"

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 8	Fieldbus						
	Dlouhé menu parametrů						
8.01	Fieldbus Par 1 0 = Disable bez komunikace s PLC 1 = Fieldbus komunikace PLC přes fieldbus adaptér 2 = RS232-Port komunikace PLC přes RS232 Port / Modbus protocol 3 = Panel-Port komunikace PLC přes Panel Port / Modbus protocol 4 = Res Fieldbus vynulování všech parametrů fieldbus (8.01...8.16) na nulu	0	4	0	Text	x	
8.02	Fieldbus Par 2 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.03	Fieldbus Par 3 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.04	Fieldbus Par 4 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.05	Fieldbus Par 5 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.06	Fieldbus Par 6 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.07	Fieldbus Par 7 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.08	Fieldbus Par 8 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.09	Fieldbus Par 9 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.10	Fieldbus Par 10 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.11	Fieldbus Par 11 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.12	Fieldbus Par 12 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.13	Fieldbus Par 13 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.14	Fieldbus Par 14 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.15	Fieldbus Par 15 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	
8.16	Fieldbus Par 16 další informace viz kapitola 7	0	65535	0	integer	x	

(1) no changes possible if the drive is in ON-status

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 9	Macro Adaptation (přizpůsobení makra)						
	Dlouhé menu parametrů						
9.01	<p>MacParGrpAction</p> <p>Aby bylo možné přiřadit novou funkci digitálnímu vstupu nebo řídicímu bitu, musí se současná funkce deaktivovat. To lze provádět dvěma způsoby. Pomocí par. 9.01 se společně deaktivují funkce všech parametrů 9.02...9.20. Totéž lze dosáhnout individuálním nastavením parametrů 9.02...9.20.</p> <p>0=unchanged bez změny parametrů 1=Macro depend nastavení par. 9.02...9.20 podle makra 2=Disabledeaktivování parametrů 9.02...9.20</p> <p>Přizpůsobení není možné provádět u makra 2, 3, 4</p>	0	2	0	Text	x	
9.02	<p>Jog 1</p> <p>Funkce jog je ovládána přes binární signály definované v tomto parametru:</p> <p>0=v závislosti na makru 1=deaktivován 2=DI1 3=DI2 4=DI3 5=DI4</p> <p>Stav binárního signálu: 0=bez režimu Jog 1 Zpoždění podle rampy (5.20) do zastavení s následným zablokováním regulátoru.</p> <p>1=Jog 1 Uvolnění regulátoru a akcelerace podle rampy (5.19) na fixní otáčky 1 (5.13)</p> <p>Funkce Jog 1 může být také ovládána bitem 8 hlavního řídicího slova přes sériovou komunikaci – v závislosti na Cmd Location (2.02).</p>	0	5	0	Text	x	
9.03	<p>Jog 2</p> <p>Jog function je ovládáno binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.02</p> <p>Význam binárních signálů: 0=bez režimu Jog 2 Zpoždění podle rampy (5.20) do zastavení s následným zablokováním regulátoru.</p> <p>1=Jog 2 Uvolnění regulátoru a akcelerace podle rampy (5.19) na fixní otáčky 2 (5.14)</p> <p>Funkce Jog 2 může být také ovládána bitem 8 hlavního řídicího slova přes sériovou komunikaci – v závislosti na Cmd Location (2.02).</p>	0	5	0	Text	x	
9.04	<p>COAST</p> <p>Ovládání funkce pro rychlé vypnutí je provedeno binárním signálem definovaným tímto parametrem. Identické obsazení s 9.02</p> <p>Je možné pouze tehdy, když Panel nebo PC tool nejsou v režimu Local.</p> <p>Stav binárních signálů: 0=COAST Zablokování regulátoru, vypnutí síťového stykače, pohon dobíhá na nulové otáčky.</p> <p>1=bez COAST Princip klidového proudu, musí být uzavřen pro provoz</p> <p>Funkce Coast může být rovněž ovládána bitem 1 hlavního řídicího slova přes sériovou komunikaci.</p>	0	5	0		x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Užívat. nastav.
Sk. 9	Macro Adaptation (přizpůsobení makra) (pokrač.)						
9.05	<p>User Fault Ovládání funkce chyby je provedeno přes binární signál definovaný tímto parametrem: 0=v závislosti na makru 1=deaktivováno 2=DI1 3=DI2 4=DI3 5=DI4 6=MCW bit 11 7=MCW bit 12 8=MCW bit 13 9=MCW bit 14 10=MCW bit 15</p> <p>účinné nezávisle na Cmd Location (2.02)</p> <p>Stav binárního signálu: 0=bez chyby 1=chyba Spouští chybu (F22) a vypíná pohon</p>	0	10	0	Text	x	
9.06	<p>User Fault Inv Ovládání funkce chyba (inverzní) je provedeno přes binární signál definovaný tímto parametrem: Identické obsazení s 9.02</p> <p>Stav binárního signálu: 0=chyba Spouští chybu (F22) a vypíná pohon 1=bez chyby Princip klidového proudu, musí uzavřen pro provoz</p>	0	5	0	Text	x	
9.07	<p>User Alarm Ovládání funkce alarmu je provedeno přes binární signál definovaný tímto parametrem: Identické obsazení s 9.05</p> <p>Stav binárního signálu: 0=žádný alarm 1=alarm Vyvolává alarm (A12) v DCS400</p>	0	10	0	Text	x	
9.08	<p>User Alarm Inv Ovládání funkce alarmu (inverzní) je provedeno přes binární signál definovaný tímto parametrem: Identické obsazení s 9.02</p> <p>Stav binárního signálu: 0=alarm Vyvolává alarm (A12) v DCS400 1=žádný alarm Princip klidového proudu, musí uzavřen pro provoz</p>	0	5	0	Text	x	
9.09	<p>Dir of Rotation Ovládání směru otáčení je provedeno přes binární signál definovaný tímto parametrem: Identické obsazení s 9.05</p> <p>Stav binárního signálu: 0=vpřed 1=vzad Účinné pouze tehdy, když je pohon regulován otáčkově.</p>	0	10	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 9	Macro Adaptation (přizpůsobení makra) (pokrač.)						
9.10	<p>MotPot Incr Ovládání funkce MotorPot "rychleji" je provedeno binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Je možné pouze tehdy, pokud <u>není</u> MotPot Decr (9.11) nastaven na 1 = deaktivován Význam binárního signálu: 0=udržování otáček 1=zvýšení otáček Akcelerace podle rampy (5.09) až na MaxSpeed (1.06)</p>	0	10	0	Text	x	
9.11	<p>MotPot Decr Ovládání funkce MotorPot "pomaleji" je provedeno binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Význam binárního signálu: 0=udržování otáček 1=snížení otáček Decelerace podle rampy (5.10) do zastavení nebo do dosažení MotPotMinSpeed (9.12), pokud je aktivní. MotPot Decr má prioritu před MotPot Incr</p>	0	10	0	Text	x	
9.12	<p>MotPotMinSpeed Ovládání funkce základních otáček pro MotorPot je provedeno binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Je možné pouze tehdy, když MotPot Decr (9.11) <u>není</u> nastaven na 1 = deaktivován Význam binárního signálu: 0=start z nuly. MotPotMinSpeed je vypnut. 1=start z MotPotMinSpeed Minimální otáčky lze definovat v parametru FixedSpeed 1 (5.13). Pokud je pohon spuštěn, budou otáčky zvyšovány do těchto minimálních otáček a pomocí funkce potenciometru motoru není možné nastavit otáčky pod těmito minimálními otáčkami.</p>	0	10	0	Text	x	
9.13	<p>Ext Field Rev Ovládání externí reverzace buzení je provedeno přes binární signál definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Stav binárních signálů: 0=bez inverzního buzení 1=inverzní buzení Externí reverzace buzení pomocí externího stykače reverzace buzení. Má význam pouze pro aplikace 2-Q. V závislosti na reverzaci buzení je zapínán signál „Field reversal active“ do stavu log. „1“. Reverzaci buzení lze provádět pouze ve vypnutém stavu. Při aktivní reverzaci buzení budou požadované hodnoty otáček softwarově přepólovány. Doporučuje se zařadit na výstup remanenční stykač, aby bylo možné uložit při výpadku napětí stav stykače buzení. Kromě toho je nutné v důsledku indukčnosti buzení očekávat opalování kontaktů stykače.</p>	0	10	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 9	Macro Adaptation (přízpůsobení makra) (pokrač.)						
9.14	<p>AlternativParam Ovládání alternativních parametrů je provedeno přes binární signál definovaný v tomto parametru. Přepínány jsou rampy a parametry regulátoru otáček. Identické obsazení s 9.05 Stav binárního signálu: 0= standardní parametry pro regulátor otáček 5.07 Speed Reg KP 5.08 Speed Reg TI 5.09 Accel Ramp 5.10 Decel Ramp 1= KDYŽ Alt Par Sel (5.21) = Macro depend TAK Je aktivní alternativní sada parametrů pro regulátor otáček 5.22 Alt Speed KP 5.23 Alt Speed vTI 5.24 Alt Accel Ramp 5.25 Alt Decel Ramp JINAK Je aktivní alternativní sada parametrů pro regulátor otáček v závislosti na jevu zvoleném v Alt Par Sel (5.21)</p>	0	10	0	Text	x	
9.15	<p>Ext Speed Lim Ovládání externího omezení otáček je provedeno přes binární signál definovaný v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Stav binárního signálu: 0=bez omezení 1=požadovaná hodnota otáček omezena podle parametru Fixed Speed 1 (5.13)</p>	0	10	0	Text	x	
9.16	<p>Add AuxSpRef Ovládání přídavné požadované hodnoty otáček je provedeno přes binární signál definovaný v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Stav binárního signálu: 0= bez přídavné požadované hodnoty otáček 1= KDYŽ Aux Sp Ref Sel (5.26) = Macro depend TAK hodnota Fixed Speed 2 (5.14) je přičtena k požadovaným otáčkám. JINAK hodnta Aux Sp Ref Sel (5.26) je přičtena k požadovaným otáčkám.</p>	0	10	0	Text	x	
9.17	<p>Curr Lim 2 Inv Druhé omezení proudu je ovládáno binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Význam binárních signálů: 0=je účinné omezení proudu 2 (3.24 Arm Cur Lim 2) 1=je účinné omezení proudu 1 (3.04 Arm Cur Max) Hodnota Arm Cur Max (3.04) by měla být větší než hodnota Arm Cur Lim 2 (3.24).</p>	0	10	0	Text	x	
9.18	<p>Speed/Torque Funkce přepínání otáčky/moment je ovládána binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Význam binárních signálů: 0= pohon s regulátorem otáček 1= KDYŽ Cur Contr Mode (3.14) = Macro depend TAK Pohon je regulován momentově JINAK Pohon je regulován, jak je zvoleno v Cur Contr Mode (3.14)</p>	0	10	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Par. č.	Název a význam parametru	Min.	Max.	Standard	Jedn.	(1)	Uživat. nastav.
Sk. 9	Macro Adaptation (přizpůsobení makra) (pokrač.)						
9.19	Disable Bridge1 Můstek 1 je ovládán binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Význam binárních signálů: 0= povolení můstku 1 1= zákaz můstku 1. Nastavuje Torque Ref na nulu.	0	10	0	Text	x	
9.20	Disable Bridge2 Můstek 2 je ovládán binárním signálem definovaným v tomto parametru. Identické obsazení s 9.05 Význam binárních signálů: 0= povolení můstku 2 1= zákaz můstku 2. Nastavuje Torque Ref na nulu.	0	10	0	Text	x	

(1) změny nejsou možné, pokud je pohon ve stavu ON

Všeobecné

Vstupní kontrola

Překontrolovat obsah dodávky

- DCS 400
- Příručka
- Vrtací šablona
- Zkrácený návod pro instalaci a uvedení do provozu

Překontrolovat, zda nedošlo k jakémukoliv poškození. V případě zjištění poškození kontaktovat pojišťovnu nebo dodavatele.

Překontrolovat informace na typovém štítku zařízení, aby se před zahájením instalace a uvádění do provozu zajistilo, že se jedná o správný typ a provedení zařízení.

V případě nesprávné nebo neúplné dodávky kontaktovat dodavatele.

POZOR!

Usměrňovač má značnou hmotnost a proto by neměl být přidržován za čelní kryt. Přístroj vždy stavte na jeho zadní stranu. Při manipulaci se zařízením je nutné dbát na opatrnost, aby se zamezilo zranění nebo poškození.

Skladování a transport

Pokud má být zařízení před uvedením do provozu skladováno nebo transportováno na jiné místo, je nutné dbát na to, aby byly dodrženy podmínky okolního prostředí.

Typový štítek

Každý thyristorový usměrňovač je pro svoji identifikaci vybaven typovým štítkem, na kterém jsou vytištěny typové klíče a individuální sériové číslo.

Technická data a specifikace mají stav platný v okamžiku výtisku. ABB si vyhrazuje právo na pozdější změny.

Pokud máte jakékoliv otázky týkající se vašeho systému pohon, kontaktujte prosím svého místního zástupce ABB.

5.1 Bezpečnostní pokyny

v souladu s: směrnice pro nízké napětí 73/23/EWG

1. Všeobecné

Během provozu pohonu mohou být díly usměrňovače odpovídající druhu krytí pod napětím a případně se také mohou některé díly pohybovat nebo rotovat a může vzniknout i horký povrch.

Při nepřipustné demontáži krytů, při neodborném použití, při chybné instalaci nebo obsluze vzniká nebezpečí těžkých zranění osob a věcných škod.

Další informace se převezmou z dokumentace.

Veškeré práce spojené s transportem, instalací a uváděním do provozu a také s opravami musí provádět kvalifikovaný odborný personál (je nutné dbát na IEC 364 popř. CENELEC HD 384 nebo DIN VDE 0100 a IEC 664 nebo DIN/VDE 0110 a na národní předpisy bezpečnosti práce!).

Kvalifikovaným odborným personálem ve smyslu těchto základních bezpečnostních pokynů jsou osoby, které jsou seznámeny s umístěním, montáží, uváděním do provozu a s provozem produktu a pro tuto činnost mají příslušnou kvalifikaci.

2. Použití odpovídající účelu

Usměrňovače pro pohony jsou komponenty určené pro instalaci do elektrických zařízení nebo strojů.

Při montáži do strojů je uvedení usměrňovače pohonu do provozu (tzn. provozu podle svého určení) zakázáno tak dlouho, dokud nebude zaručeno, že stroj odpovídá ustanovením směrnice EG 89/392/EWG (směrnice pro stroje); je nutné dodržet EN 60204.

Uvedení do provozu (tzn. zahájení provozu podle svého určení) je povoleno pouze při dodržení směrnice EMC (89/336/EEC).

Usměrňovače pro pohony směrnice pro nízké napětí 73/23/EEC. Pro usměrňovače pohonů jsou využity harmonizované normy řady prEN 50178/DIN VDE 0160 ve spojení s EN 60439-1/ VDE 0660, díl 500 a EN 60146/ VDE 0558.

Technické údaje a údaje o podmínkách připojení se převezmou z typového štítku a z dokumentace a je nutné je bezpodmínečně dodržet.

3. Transport, uskladnění

Je nutné dbát na pokyny pro transport, skladování a odbornou manipulaci.

Je nutné dodržet klimatické podmínky odpovídající prEN 50178.

4. Instalace

Instalace a chlazení zařízení musí být zajištěny podle předpisů v příslušné dokumentaci.

Usměrňovače pro pohony je nutné chránit před nepřipustným namáháním. Zvláště nesmí být během transportu a manipulace ohnuty žádné konstrukční díly a/nebo změněny izolační vzdálenosti. Je nutné zamezit doteku u elektronických konstrukčních dílů a kontaktů.

Usměrňovače pro pohony obsahuje elektrostaticky ohrožené konstrukční díly, které mohou být díky neodborné manipulaci snadno poškozeny. Elektrické komponenty nesmějí být mechanicky poškozeny nebo zničeny (vzniká nebezpečí ohrožení zdraví!).

5. Elektrické připojení

Při práci u usměrňovačů pro pohony pod napětím je nutné dbát na platné národní předpisy bezpečnosti práce (např. VBG 4).

Elektrickou instalaci je nutné provést podle příslušných předpisů (např. průřezy vodičů, jištění, připojení ochranných vodičů). Přídavné pokyny jsou obsaženy v dokumentaci.

V dokumentaci pro usměrňovače pro pohony jsou obsaženy pokyny pro instalaci vyhovující EMV jako je stínění, zemění, umístění filtrů a položení vedení. Na tyto pokyny je nutné dbát také u usměrňovačů pro pohony označených značkou CE. Dodržení mezních hodnot vyžadovaných zákony o EMV je v rozsahu zodpovědnosti výrobce zařízení nebo stroje.

6. Provoz

Zařízení, ve kterých jsou vestavěny usměrňovače pro pohony musejí být případně vybaveny přídavnými sledovacími a ochrannými zařízeními podle platných bezpečnostních předpisů, např. zákon o technických pracovních prostředcích, předpisy bezpečnosti práce atd. Provádění změn u usměrňovačů pro pohony není povoleno pomocí obslužného softwaru.

Po odpojení usměrňovačů pro pohony od napájecího napětí se nesmíte okamžitě dotknout dílů zařízení a výkonových přípojek, které jsou v zapnutém stavu pod napětím, protože na nich může být přítomno napětí z nabitých kondenzátorů. Pro tyto účely je nutné dbát na informace uvedené na informačních štítcích na usměrňovačích pro pohony.

Během provozu musí být uzavřeny všechny kryty a dveře.

7. Údržba a provádění servisu

Je nutné dbát na dokumentaci výrobce.

TYTO BEZPEČNOSTNÍ POKYNY JE NUTNÉ ULOŽIT NA BEZPEČNÉM

Varování

Varování informují o stavech, které vzniknou při nedodržení předepsaných postupů a mohou vést k závažným závadám, k těžkým poškozením zařízení, ke zranění a ke smrti. Jsou označeny následujícím symbolem:

**Nebezpečí: vysoké napětí:**

Tento symbol varuje před vysokým napětím, které by mohlo vést ke zranění osob a/nebo k poškození zařízení. Text vedle symbolu popisuje případně možnosti pro zamezení tohoto ohrožení.

- Veškeré práce spojené s elektrickou instalací a údržbou u thyristorových usměrňovačů musí provádět kvalifikovaný, elektrotechnicky vyškolený personál.
- Thyristorové usměrňovače a sousední zařízení je nutné odborně uzemnit.
- V žádném případě nesmějí být prováděny práce u zapnutých thyristorových usměrňovačů. Po odpojení zařízení a před zahájením práce je nutné měřicím přístrojem překontrolovat, zda je usměrňovač skutečně bez napětí.
- U thyristorových usměrňovačů se mohou i při odpojeném síťovém napětí vyskytovat v důsledku vnějších řídicích obvodů nebezpečná vysoká napětí. Proto je nutné při práci na zařízení postupovat s odpovídající opatrností! Nedodržení tohoto předpisu může vést ke zranění i se smrtelnými následky.

**Všeobecné varování:**

Tento symbol varuje před neelektrickým ohrožením, které by mohlo vést k těžkým nebo i smrtelným zraněním osob a/nebo k poškození zařízení. Text vedle symbolu případně popisuje možnosti zamezení tohoto omezení.

- Při použití thyristorových usměrňovačů pracují elektromotory, prvky pro silový přenos a pracovní stroje v rozšířeném provozním režimu, což má za následek vyšší namáhání.
- Je nutné zajistit, aby byly všechny provozní prostředky vhodné pro toto zvýšené namáhání.
- Pokud je nutný provoz se značně nižším jmenovitým napětím motoru a/nebo jmenovitým proudem motoru v porovnání s výchozími daty usměrňovače, je nutné zajistit vhodná ochranná opatření proti přehřátí, přehřátí zatížení, přerušování obvodu atd. způsobením softwaru a hardwaru.
- Pro kontrolu izolace se odpojí veškeré kabely od thyristorového usměrňovače. Je nutné zamezit provozu s jinými hodnotami než udávají jmenovitá data. Při nedodržení těchto předpisů může být thyristorový usměrňovač trvale poškozen.

- Thyristorové usměrňovače mají řadu automatických funkcí nulování. Pokud se tyto funkce spustí, bude zařízení po závadě vynulováno a potom opět uvedeno do provozu. Tyto funkce by se neměly používat, pokud další zařízení nejsou pro tento provozní režim vhodná, nebo pokud by mohly vzniknout nebezpečné situace.

**Varování před elektrostatickými výboji:**

Tento symbol varuje před elektrostatickými výboji, které by mohly vést k poškození zařízení. Text vedle tohoto symbolu případně popisuje možnosti pro zamezení tohoto ohrožení.

Pokyny

Pokyny informují o stavech, které vyžadují mimořádnou pozornost nebo udávají přídavné informace k tomuto tématu. K tomu se používají následující symboly:

POZOR!

Upozornění má upoutat pozornost na určité chování.

Pokyn

Pokyn obsahuje nebo poukazuje na přídavné informace k příslušnému tématu.

Síťové připojení

Pomocí jističe (s pojistkou) v napájecím okruhu thyristorového usměrňovače lze odpojit elektrické části zařízení při pracích spojených s instalací a údržbou od napájecího napětí. Odpojovač musí být typu výkonového odpojovacího spínače podle EN 60947-3, třída B, aby byly splněny předpisy EU, nebo musí být typem výkonového spínače, který odpojí výkonové okruhy tím, že přes pomocný kontakt zajistí rozepnutí hlavního kontaktu spínače. Odpojovač síťového napětí musí být zajištěn při pracích spojených s instalací a údržbou v pozici "VYPNUTO".

Tlačítko NOUZOVÉHO VYPNUTÍ

Tlačítko NOUZOVÉHO VYPNUTÍ musí být instalováno u každého ovládacího prvku a u dalších ovládacích jednotek vyžadujících funkci nouzového zastavení.

Použití odpovídající účelu

Provozní návody nemohou zohlednit všechny myslitelné případy instalace, provozu nebo údržby. Proto jsou v provozním návodu obsaženy pouze ty pokyny, které jsou nutné pro použití odpovídající účelu ve strojích a zařízeních v průmyslové oblasti a jsou určeny pro kvalifikovaný personál.

Pokud se ve zvláštních případech předpokládá použití v neprůmyslové oblasti a tím jsou případně stanoveny zvýšené požadavky (např. ochrana proti dotyku dětskými prsty atd.) musejí být tyto podmínky zajištěny ze strany zařízení ochrannými prostředky již při montáži.

Poznámka

Aby bylo možné udržet popis v této kapitole co nejkratší a přesto srozumitelný, jsou použity odkazy ve formátu **1**, **2**

Všeobecné

Usměrňovače a většina komponentů stejnosměrného pohonu nemohou nezávisle na sobě splňovat požadavky EMC. Musejí být instalovány podle zde uvedených pokynů osobami, které mají dostatečné znalosti v oblasti technik EMC. Tato omezení se vztahují na výraz "omezená distribuce" používaný ve zkráceném popisu produktové normy EN 61800-3, která je EMC produktovým standardem pro tyto systémy pohonu.

Pokyn

Toto je část výtisku "Instalace a konfigurace elektrických pohonů odpovídajících předpisům pro EMV".

EN 61800-3

EMC standard pro **Power Drive Systems (PDS)**, odolnost vůči rušení a vlastnímu vyzařování rušení v obytných oblastech, v lehkém průmyslu a v průmyslu.

Tento standard musí být dodržen v rámci EU, aby se vyhovělo požadavkům na EMC pro zařízení a stroje!

Pokud je stejnosměrný pohon navržen a konstruován podle těchto instalačních směrnic, splňuje požadavky podle EN 61800-3 a podle následujících norem:

- EN 50082-2** Základní odborná norma pro odolnost vůči rušení v **průmyslovém prostředí** (zahrnuje EN 50082-1, obytné prostředí)
- EN 50081-2** Základní odborná norma pro odolnost vůči rušení v **průmyslovém prostředí**
- EN 50081-1** Základní odborná norma pro odolnost vůči rušení v **bytovém prostředí**, může být splněna pomocí speciálních prostředků (síťové filtry, stíněné napájecí kabely) v rozsahu nižšího výkonu

**POZNÁMKA!**

Procedura schvalování shody je jednak v zodpovědnosti **ABB Automation Products GmbH** a také v zodpovědnosti výrobce stroje nebo zařízení odpovídajících jejich podílu na elektrickém vybavení.

Definice

Zem, bezpečnostní uzemnění



Kostra, uzemnění pro EMC, bezindukční spojení s kostrou nebo krytem

**Důležité pokyny pro zařízení a síťové filtry****Filtry v uzemněných sítích (TN nebo TT sítě)**

Filtry jsou vhodné pouze pro uzemněné sítě, např. pro veřejné evropské sítě 400 V. Podle EN 61800-3 se nepoužívají filtry v izolovaných sítích s vlastními transformátory v důsledku bezpečnostních rizik v těchto IT-sítích nevázaných na potenciál.

Zjišťování chybových proudů

Filtry (s interními vybíjecími rezistory), kabely, usměrňovače a motory mají relativně vysokou kapacitu vůči zemi, což může způsobovat zvýšení kapacitního proudu do země. Prahová hodnota proudových chráničů musí být nastavena tak, aby nebyla překračována těmito kapacitními proudy.

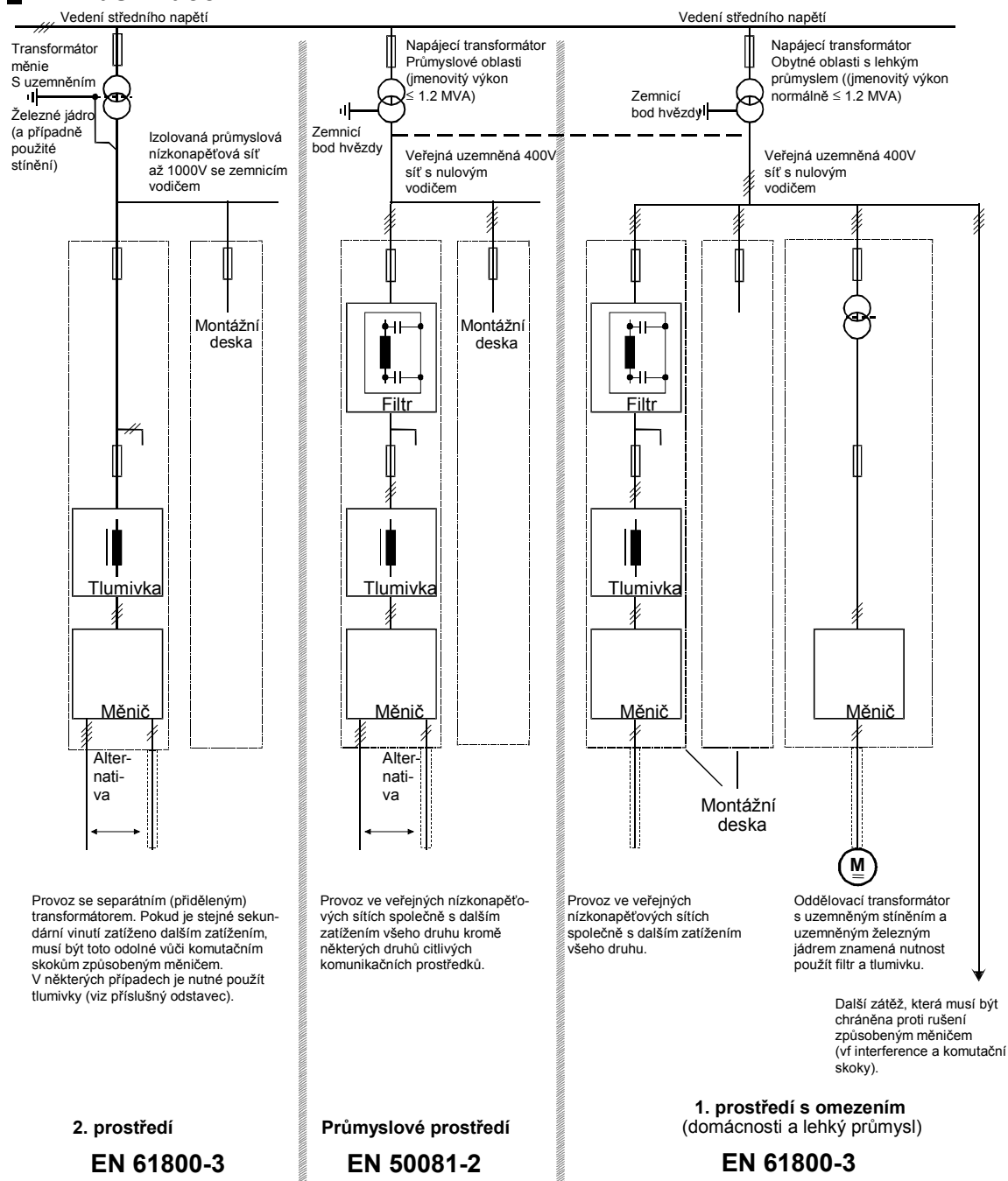
Kontrola izolace

V důsledku použití kondenzátorů v síťových filtrech je nutné provádět kontrolu izolace stejnosměrným napětím, aby nedošlo k poškození některých konstrukčních dílů.

**Varování**

Síťové filtry jsou vybaveny kondenzátory, proto je i po odpojení síťového napětí nadále napětí na přípojovacích svorkách. Pomocí vestavěných vybíjecích rezistorů jsou kondenzátory vybíjeny. Počkejte proto **minimálně 10 sekund** a potom přezkontrolujte napětí před zahájením práce na zařízení.

1 Klasifikace



Na výkresu není znázorněno napájení buzení. Pravidla pro kabely napájení buzení jsou stejná jako pro kabely napájení kotvy.

Obrázky např.	Viz odkaz v kapitole 3
	Stíněný kabel viz
	Nestíněný kabel s omezením, viz
Legenda	

Figure 5.2 – 1 Příručka pro klasifikaci EMC

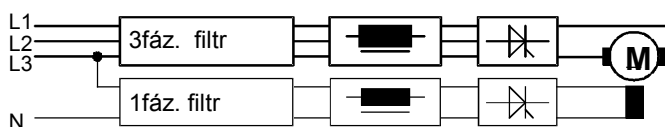
2 Třífázové filtry

EMC filtry je nutné používat pro splnění normy EN 50081, pokud je usměrňovač připojen ve veřejné síti nízkého napětí, v Evropě např. u napětí 400 V mezi fázemi. Tyto sítě mají uzemněný nulový vodič. ABB nabízí vhodné třífázové filtry pro napětí 400 V a 25 A...600 A a pro napětí 500 V filtry pro sítě 440 V mimo Evropy (viz příloha A). Sítě s napětím 500 V až 1000 V nejsou veřejné. Jsou to lokální sítě v továrnách a nenapájejí citlivou elektroniku. Proto usměrňovače nepotřebují EMC filtry, když jsou provozovány s napětí 500 V a více (viz také 6).

3 Jednofázové filtry pro napájení buzení

Řada jednotek pro napájení buzení je jednofázovým usměrňovačem pro budicí proudy až 50 A. Ty mohou být napájeny dvěma ze tří fází napájecími usměrňovač obvodu kotvy. Potom nevyžaduje jednotka napájení buzení vlastní filtr, jak je znázorněno v příkladu zapojení (24).

Pokud se odebírá napětí mezi fázovým a nulovým vodičem (230 V v sítích s napětím 400 V), tak je potřebný separátní filtr, jak je znázorněno na níže uvedeném obrázku. ABB nabízí tyto filtry pro 250 V a 6...55 A (viz příloha A).



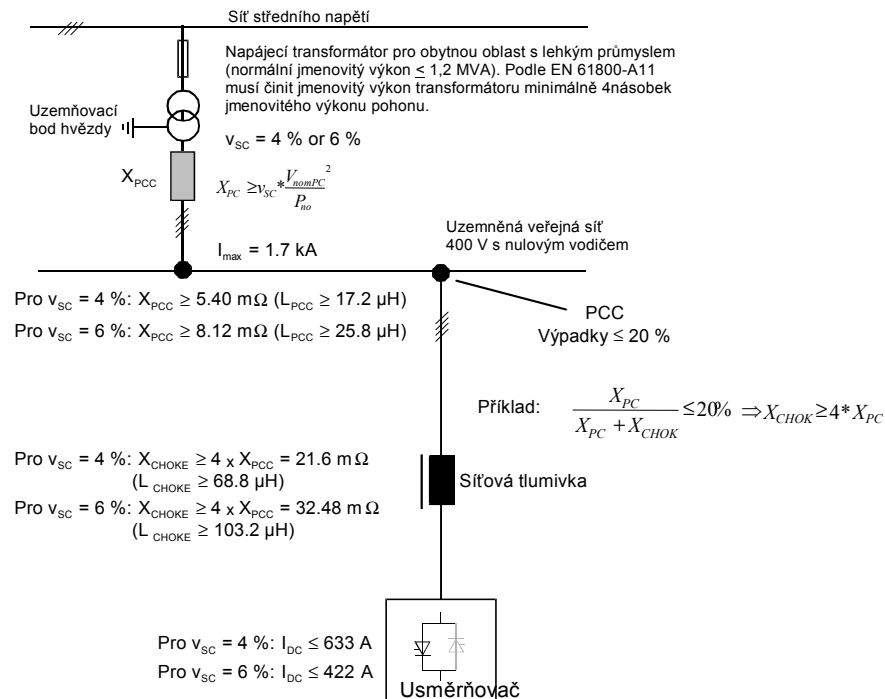
Obrázek 5.2 - 2 Připojení jednofázového a třífázového filtru

4 Síťové tlumivky (komutační tlumivky)

Usměrňovače způsobují krátkodobé zkraty na svých třífázových přípojkách, tzv. komutační mezery. Tyto výpadky napětí jdoucí až do 0 V (hloubka 100 %) jsou přípustné na sekundárním vinutí transformátoru pro usměrňovač (výhradního) (provoz bez síťových tlumivek). Jejich hloubka však musí být snížena, pokud mají být ze stejného transformátoru napájeny dva usměrňovače s porovnatelným výkonem. V těchto případech je nutné použít síťové tlumivky. Ty musejí vyvolat relativní úbytek napětí 1 % při jmenovitém proudu. Tzv. 1% tlumivky jsou také potřebné, pokud je výkon usměrňovače velmi malý v porovnání s výkonem transformátoru nebo napájecí sítě. ABB nabízí vhodné 1% tlumivky.

Podle evropské normy EN 61800-3 musejí být komutační mezery udržovány v prvním prostředí pod 20 % síťového napětí. Pro 2. prostředí je horní limit stanoven na 40 %. Tento cíl lze dosáhnout pomocí síťových tlumivek. Indukčnost těchto tlumivek používaných v 1. prostředí musí být 4násobek hodnoty indukčnosti sítě v přípojném bodě usměrňovače (bod společného připojení, PCC) jak je znázorněno na obrázku 5.2-3. Proto jsou v některých případech potřebné 4% tlumivky a ABB proto nabízí vhodné 4% síťové tlumivky vedle 1% tlumivek.

V důsledku maximálního výkonu veřejných transformátorů 400 V ($P_{MAX} = 1.2 \text{ MVA} \Rightarrow I_{MAX} = 1732 \text{ A}$) a díky jejich relativnímu zkratovému napětí V_{SC} 6 % nebo 4 % je maximální střídavý proud pro usměrňovač omezen na 346 A nebo 520 A ($I_{DC} \leq 422 \text{ A}$ nebo 633 A).



Obr. 5.2 - 3 Požadované minimální impedance síťových tlumivek pro instalaci usměrňovače v 1. prostředí

Často není maximální proud omezen transformátorem, ale napájecím kabelem do průmyslové oblasti. Proto je nutné zjistit od dodavatele elektrické energie hodnoty impedance a proudu, který je k dispozici v místě připojení usměrňovače.

- 5** **Oddělovací transformátor** Díky použití oddělovacího transformátoru a jeho rozptylové indukčnosti je zbytečné používat síťové tlumivky, a uzemněné stínění mezi jeho vinutími ušetří i použití EMC filtru, viz **1** a **4**. Stínění a ocelové jádro musejí být dobře spojeny s montážní deskou usměrňovače. Pokud je transformátor umístěn mimo skříň usměrňovače, tak toto spojení musí zajistit stínění třífázového kabelu ("první" prostředí, obrázek 5.2-1 vpravo) nebo kabel ukostření ("druhé" prostředí, obrázek 5.2-1 vlevo) (viz také **24** "Příklady připojení").
- 6** **Transformátory usměrňovače (dedikované)** Transformátor usměrňovače (dedikovaný) přenáší vysoký výkon přímo ze sítě středního napětí do jediného velkého usměrňovače nebo do místní nízkonapěťové sítě pro několik usměrňovačů (viz **20**). Působí vždy také jako oddělovací transformátor podle **5**. Pokud tento transformátor pro usměrňovače nemá stínění, tak budou požadavky na EMC většinou splněny, protože vysokofrekvenční rušivá energie se přes síť středního napětí a transformátor pro veřejnou nízkonapěťovou síť skoro nedostane ke spotřebičům, které je nutné chránit proti rušení. V případě pochybností je však nutné v připojovacím bodě (ve veřejné nízkonapěťové síti) provést měření podle EN 61 800-3.
- 7** **Pokyny pro instalaci**
- 8** **Rozvodné skříň** Jako rozvodnou skříň lze použít libovolnou kovovou skříň, která má montážní desku s dobře vodivým povrchem podle **9**. Pokud je do jednoho systému sloučeno několik skříní, tak je nutné zajistit velkoplošné propojení jejich montážních desek v rámci skříní pomocí několika širokých plechových pásek s dobře vodivým povrchem.
- 9** **Montážní deska** Montážní deska musí být pozinkovaná, nelakovaná, uzemněná ocelová deska. Musí být plošně spojena s měděnou lištou PE. Kontaktování je nutné zajistit pomocí rovnoměrně na liště rozložených šroubů na co nejvíce místech.
- 10** **Umístění komponentů** Komponenty jako usměrňovač, síťové tlumivky, pojistky, stykače a EMC filtr je nutné umístit na montážní desce tak, aby byla propojovací vedení co nejkratší, zvláště od usměrňovače přes tlumivku do filtru, aby mohly být splněny požadavky vyplývající z **15**. Plocha komponentů dosedající na montážní desku nesmí být lakovaná (viz **28**).

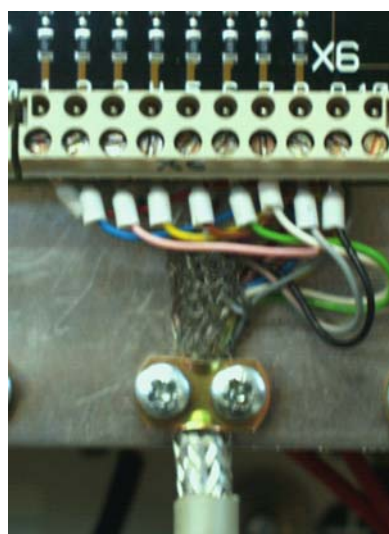
11

Stínění

12

Signálové kabely

Kabely pro digitální signály, které jsou delší než 3 m a všechny kabely pro analogové signály, je nutné vybavit stíněním. Každé stínění musí být na **obou** koncích spojeno pomocí kovové objímky (viz obrázek 5.2-4) nebo porovnatelného prostředku přímo s čistým kovovým povrchem, pokud oba konce přísluší ke stejnému zemnímu potenciálu. Jinak je nutné zapojit kondenzátor proti kostře na jednom konci. Stínění se v rámci skříně usměrňovače připojí přímo na plech v blízkosti připojovacích svorek (viz 27) a pokud kabel přichází z vnějšku, tak také na lištu PE (viz 25 a 26). Druhý konec kabelu musí mít stínění dobře připojeno ke krytu vysílače nebo přijímače signálu.



Obrázek 5.2 – 4 Připojení stínění kabelu pomocí kovové objímky na kovový povrch

13

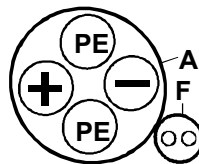
Výkonové kabely se stíněním

Výkonové kabely se stíněním jsou potřebné, pokud jsou položeny na větší vzdálenost (>20 m) a jsou zde vystaveny různým podmínkám EMC v okolí. Kabely mohou být vybaveny např. stíněním s opletením nebo spirálovým stíněním, přednostně z mědi nebo hliníku. Přenosová impedance Z_T výkonového kabelu musí být menší než $0,1 \Omega/m$ ve frekvenčním rozsahu do 100 MHz, aby se zajistilo efektivní potlačení rušivého vyzařování a podstatné zvýšení odolnosti vůči rušení. Stínění je nutné dobře vodivou kovovou objímkou přitlačit přímo proti montážní desce nebo liště PE rozvodné skříně usměrňovače (viz 24). Další možností připojení je použití objímky EMC. Zde musí být povrch dostatečně čistý a pokud možno co největší. Vodič PE lze připojit pomocí normální kabelové koncovky na lištu PE.

Stíněné kabely vedoucí ke kotvě a k budicímu vinutí způsobují pouze nízké úrovně rušení.

14 Výkonové kabely bez stínění

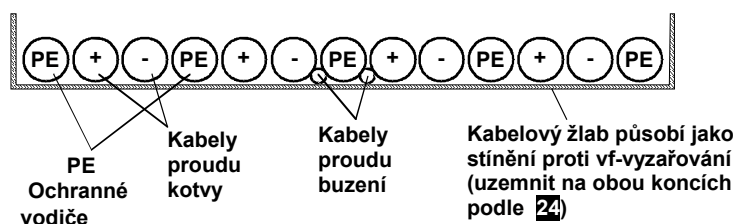
Pokud není potřebné použít stínění (viz 13) musí být proudový kabel ke kotvě čtyřžilový, protože dvě žíly slouží k odvádění vf-rušení z motoru do vf-filtru v rozvodné skříni. Nestíněný kabel proudu buzení **F** musí být instalován přímo vedle kabelu kotvy **A**, jak je znázorněno na obrázku 5.2-5. Postačuje 2žilový kabel.



Obr. 5.2 - 5 Průřez uspořádání kabelu pro buzení **F** a kabelu proudu kotvy **A**

Uspořádání podle 26 bylo testováno u kabelu motoru s délkou 20 m s výsledkem, že jsou splněny požadavky na EMC.

Pokud je připojení ke kotvě provedeno pomocí jednotlivých vodičů, speciálně při nutnosti použití n paralelních vodičů v důsledku vysokých proudů, tak je nutné položit n+1 kabelů PE střídavě s vodiči proudu kotvy v kabelovém žlabu, jak je principiálně znázorněno na obrázku 5.2-6 pro n=4.



Obr. 5.2 - 6 Průřez uspořádání kabelu pro buzení **F** a kabelu proudu kotvy **A** pro vysoké proudy

15 Umístění kabelů v rámci rozvodné skříně

Všechny výkonové kabely, které jsou přímo spojeny s usměrňovačem (U1, V1, W1, C1, D1) musejí být buďto stíněny nebo musejí být položeny těsně vedle sebe na montážní desce a musejí být odděleny od dalších kabelů (včetně L1, L2, L3) a zvláště od nestíněných signálových kabelů. Nejvýhodnější je položení výkonových kabelů na zadní straně montážní desky. Pokud nelze zamezit přímému křížení mezi "vyzařujícími" kabely a dalšími kabely, hlavně signálovými, tak je nutné toto křížení realizovat v pravém úhlu.

16 Umístění kabelů vedle rozvodné skříně

Výkonové kabely je nutné vést rovnoběžně a těsně vedle sebe, viz výkres ve 14. Vedení zpětné vazby musí být stíněné a musí být umístěno přímo u výkonových kabelů, pokud je mezi skříní motoru a skříní tachogenerátoru elektricky vodivé spojení. Když je skříně tachogenerátoru nebo vysílače impulsů izolována od motoru, je výhodné dodržet určitou vzdálenost mezi výkonovými a signálovými kabely.

17 Další**18** ***Uzemněné veřejné sítě nízkého napětí***

Jmenovité napětí veřejných evropských nízkonapěťových sítí je 400 V mezi 3 fázemi a 230 V mezi fázemi a nulovým vodičem. Tato napětí jsou na výstupu transformátorů s 3fázovým sekundárním vinutím v zapojení do hvězdy. Středový bod hvězdy je spojen s nulovým vodičem a je uzemněn v transformátorové stanici. Elektrický výkon je distribuován 4vodičovými kabely k elektrickým spotřebičům. V místech rozbočení kabelu k ke spotřebičům musí být nulový vodič uzemněn (lokální zem domu nebo zařízení) a dále je veden s rozdělením na nulový a ochranný vodič PE. Proto musí být připojeno 3fázové zatížení s nulovým vodičem přes 5žilový kabel. Usměrňovače, i když jsou 3fázovou zátěží, většinou nepotřebují nulový vodič. Mohou být napájeny 4vodičovými kabely, jak je znázorněno na obrázku 5.2-1. Přechod z uzemněného nulového vodiče mimo budovy, zařízení nebo továrny na interní ochranný vodič s lokálním uzemňovacím bodem není v obrázku znázorněn. Viz také odstavec 24.

Omezení výkonu: viz konec odstavce 4!

19 ***Veřejné sítě nízkého napětí v průmyslových oblastech***



V průmyslových oblastech smí být úroveň rušení vytvářená usměrňovači o 10 dB vyšší než v obytné oblasti s lehkým průmyslem. Proto lze cíle krytí vůči EMC dosáhnout s nestíněnými kabely motoru, pokud jsou kabely položeny podle 14.

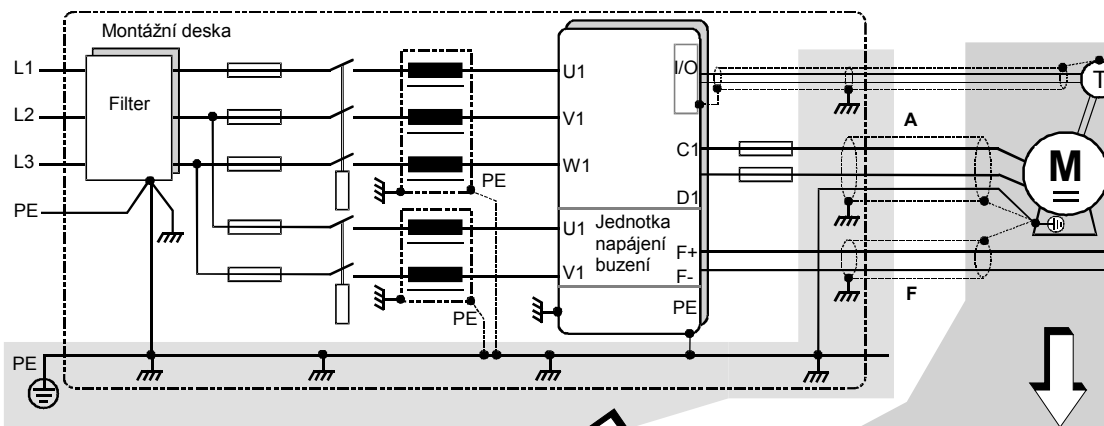
Ve veřejných sítích nízkého napětí v průmyslové oblasti může být použit vlastní napájecí transformátor, jak je znázorněno na obrázku 5.2-1, čatěji jsou ale sítě průmyslové a obytné oblasti napájeny společným transformátorem. To závisí na odebraném výkonu a na vzdálenosti obou oblastí. Omezení výkonu: viz konec odstavce 4!

Přerušovaná čára mezi obou oblastí indikuje verzi s pouze jedním transformátorem (vpravo na obrázku 5.2-1). Přerušovaná čára reprezentuje výkonový kabel z transformátoru na pravé straně a do průmyslové oblasti na levé straně.

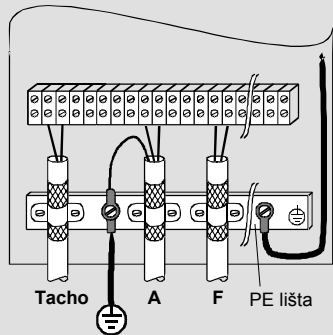
Výkonový kabel je důležitý také pro EMC. Díky jeho délce se snižuje úroveň rušení z průmyslové do obytné oblasti o minimálně 10 dB.

- 20** **Průmyslové sítě nízkého napětí** Průmyslové sítě nízkého napětí jsou lokálními sítěmi ve výrobních zařízeních nebo továrnách. Mají vlastní napájecí transformátory (viz **6**). Ve většině případů jsou izolované (IT síť/ bez uzemněného středu hvězdy) a jejich napětí je často vyšší než 400 V. Připojené spotřebiče snesou vyšší úroveň rušení. Proto jsou průmyslové sítě odděleny od veřejných sítí svými transformátory a vzdáleností, usměrňovače nevyžadují EMC filtry v průmyslových sítích nízkého napětí (viz **6**). Problémy vznikající u jiných spotřebičů ve stejné síti v důsledku komutačních mezer lze vyřešit pomocí síťových tlumičů (viz **4**).
- Izolované sítě vyžadují také uzemňovací vodič. Uzemňovací vodič je důležitý pro zpětné vedení parazitních vf-rušivých proudů ze stejnosměrného motoru přes usměrňovač do uzemňovacího bodu u napájecího transformátoru sítě. Bez takto připojeného zpětného vedení by se uzavřela smyčka parazitních vf-rušení přes uzemnění s účinkem, že určitá část tohoto proudu může rušit i vzdáleně umístěná elektronická zařízení.
- 21** **Pojistky na odbočkách ze sítě nízkého napětí** U odboček je průřez vodičů menší než u hlavního kabelu. Proto zde jsou předepsány pojistky přizpůsobené tomuto sníženému průřezu. Ty musejí být umístěny co nejbližší k odbočce. Tento princip je nutné opakovat při každém snížení průřezu u odbočky z hlavního kabelu přes rozvodnou síť v domě nebo v továrně, až k vlastnímu připojovacímu bodu usměrňovače. Vzniklá hierarchie pojistek není znázorněna na obrázku 5.2-1. Jsou zde uvedeny pouze pojistky v nejnižší části. Nacházejí se v horní části jednotky usměrňovače. V případě příliš velké vzdálenosti k odbočce, musejí se pojistky umístit u odbočky a ne u usměrňovače. Toto je také základem příkladu připojení na začátku **24**.
- 22** **Rychlé pojistky** Usměrňovače jsou chráněny proti přetížení svými řídicími systémy. Proto mohou vzniknout nebezpečné vysoké proudy pouze závadami ve vlastním usměrňovači nebo v jeho zatížení. V těchto případech lze tyristory chránit pouze pomocí speciálních rychlých pojistek. Tyto rychlé pojistky jsou znázorněny přímo u přípojek střídačového napětí usměrňovače na obrázku 5.2-1 a také v příkladu zapojení, s řadou dalších podrobností, na začátku **24**. Tyto rychlé pojistky umístěné mimo usměrňovače jsou nutné pouze pro usměrňovače v nízkém rozsahu výkonu. Větší usměrňovače mají rychlé polovodičové pojistky.
- 23** **Odbočky pro pomocná zařízení** Příkladem přídavných zařízení jsou: usměrňovače pro napájení buzení, transformátory, motory ventilátorů.

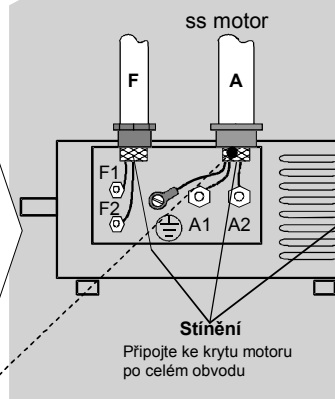
- 24** **Příklad připojení v souladu s EMC** Viz obrázek 5.2 - 7.
- 25** **Kabely kotvy a buzení se stíněním pro "1. prostředí"** Viz obrázek 5.2 - 7.
- 26** **Kabely kotvy a buzení bez stínění pro "2. prostředí"** Viz obrázek 5.2 - 7.
- 27** **Vstupy vysílačů impulsů a analogové V/V na desce** Viz obrázek 5.2 - 7.
- 28** **Poznámky**
Interní přípojka uzemnění Příkladně k přípojce PE je nutné pomocí montážní desky zajistit dobré vf-spojení se zemí. Proto musí mít montážní deska dobře vodivý povrch (např. pozinkovaný ocelový plech). To znamená, že kryt filtru a usměrňovače musejí být přitlačeny přímo k montážní desce a uchyceny minimálně čtyřmi šrouby. Dosedací plochy krytů nesmějí mít v místě styku nevodivý nátěr. Toto spojení s kostrou je ve výkresu znázorněno nahoře symbolem ukostření a šasi:
- 
- Lišta PE musí být spojena s montážní deskou pomocí co největšího počtu šroubů, které musejí být rovnoměrně rozloženy podél celé délky.
- 29** *Interní přípojka uzemnění* Všechny komponenty jsou spojeny přes lištu PE s montážní deskou (a také s vodičem PE), lišta PE je uzemněna přes vodič PE u 3fázového napájecího kabelu.
- Externí přípojka uzemnění*  Pohon smí být uzemněn pouze přes uzemňovací vodič výkonového kabelu, viz **29**. Příkladně lokální uzemnění, zvláště u motoru, zvyšuje úroveň vf-rušení na výkonovém kabelu.
- Propojka uzemnění mezi motorem a poháněným strojem* Kostra uzemněných strojů musí být spojena s kostrou poháněcího motoru. Tak se zamezí vzniku potenciálových diferencí.
- Tepelná ochrana motor* Kabel zařízení pro tepelnou ochranu motoru by měl být na vstupu do rozvodné skříně veden přes vhodný filtr, aby se potlačilo rušení v důsledku EMC.



Montážní deska s lištou PE a přípojkami

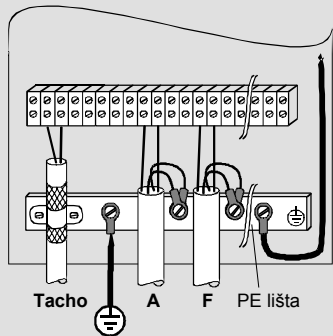


Kabel pro kotvu a buzení se stíněním pro 1. prostředí

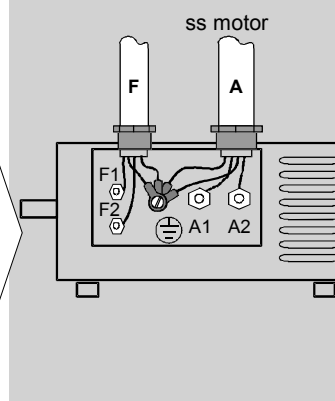


Pokyn: Kabel pro napájení kotvy musí obsahovat vodič PE, při mědi u stínění musí splňovat bezpečnostní předpisy

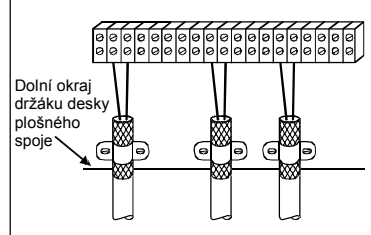
Montážní deska s lištou PE a přípojkami



Kabel pro kotvu a buzení bez stínění pro 2. prostředí



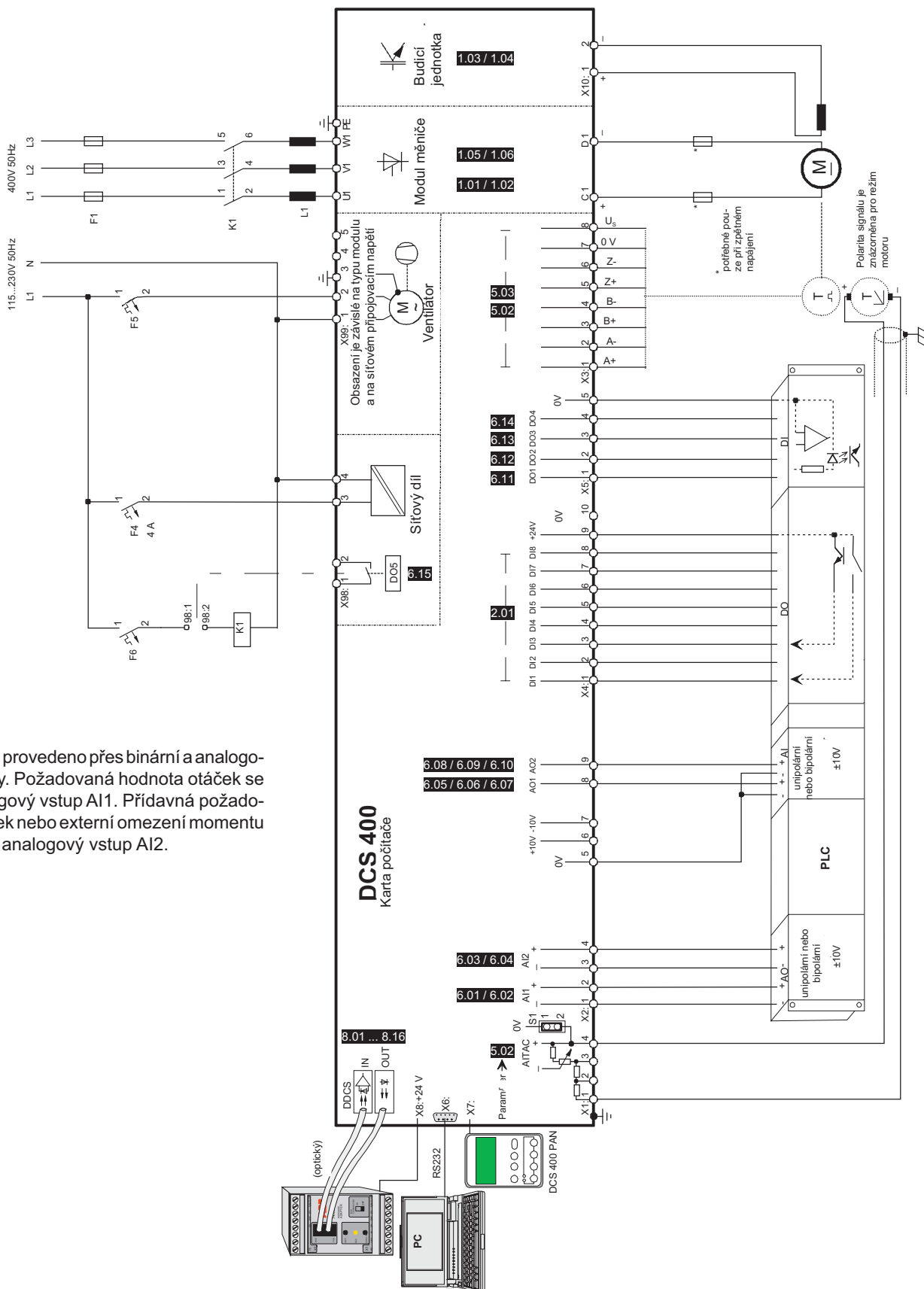
Vstup impulsů a analogové V/V na PCB



Důležitý pokyn

Příklad ukazuje principiální uspořádání stejnosměrného pohonu a jeho přípojek. Jedná se o nezávazné doporučení a nemůže zohledňovat všechny podmínky zařízení pro jednotlivé případy aplikace. Proto musí být každý pohon individuálně přizpůsoben při respektování zde uvedených pokynů. Kromě toho je nutné respektovat i všeobecné předpisy pro instalaci a bezpečnost.

5.3.1 Příklad připojení pro digitální a analogové připojení SPS

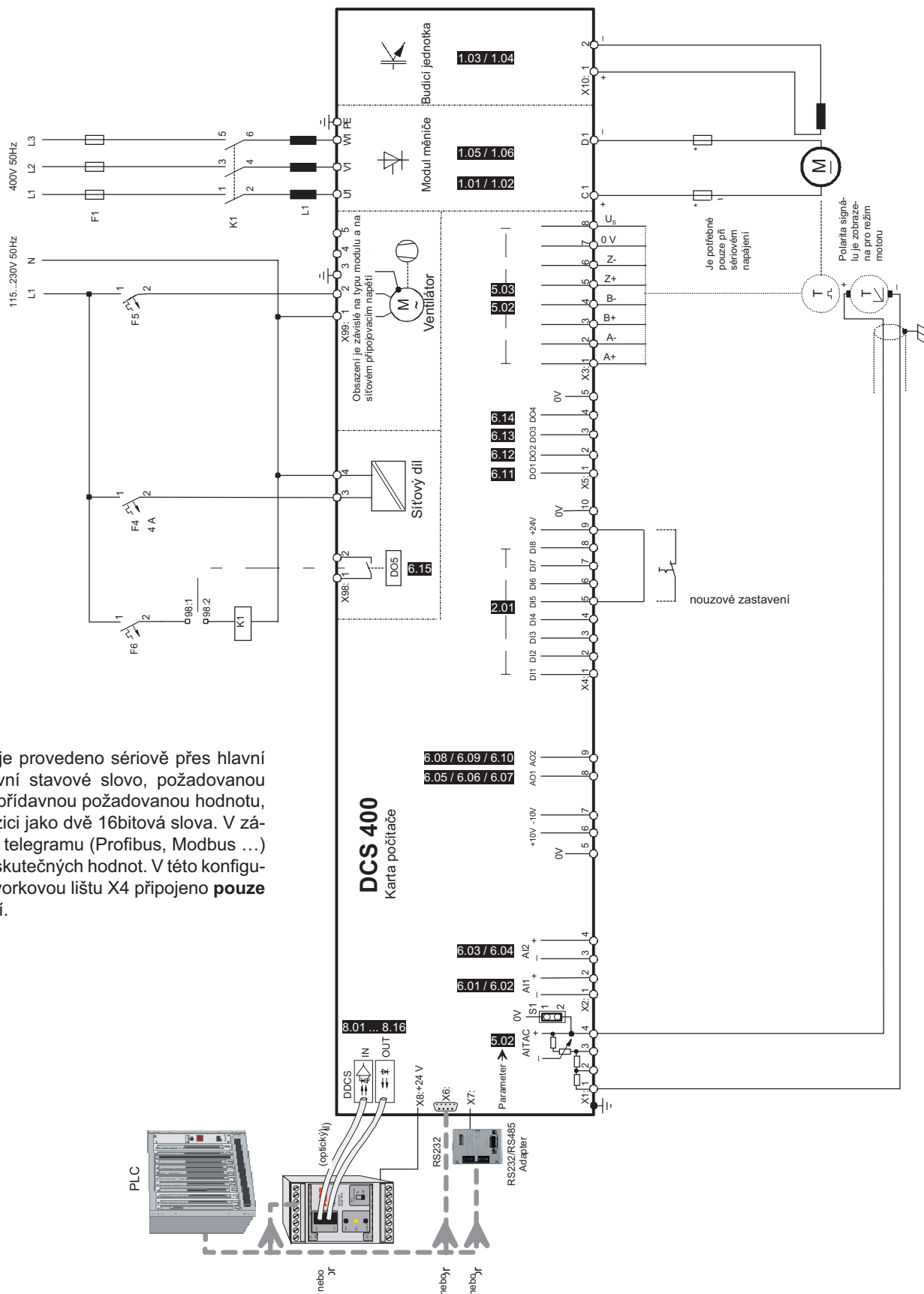


Poznámka

Ovládání pohonu je provedeno přes binární a analogové vstupy a výstupy. Požadovaná hodnota otáček se zadává přes analogový vstup AI1. Přídavná požadovaná hodnota otáček nebo externí omezení momentu lze realizovat přes analogový vstup AI2.

Obr. 5.3/1: Příklad připojení pro binární a analogové připojení SPS

5.3.2 Příklad připojení pro sériovou komunikaci s SPS

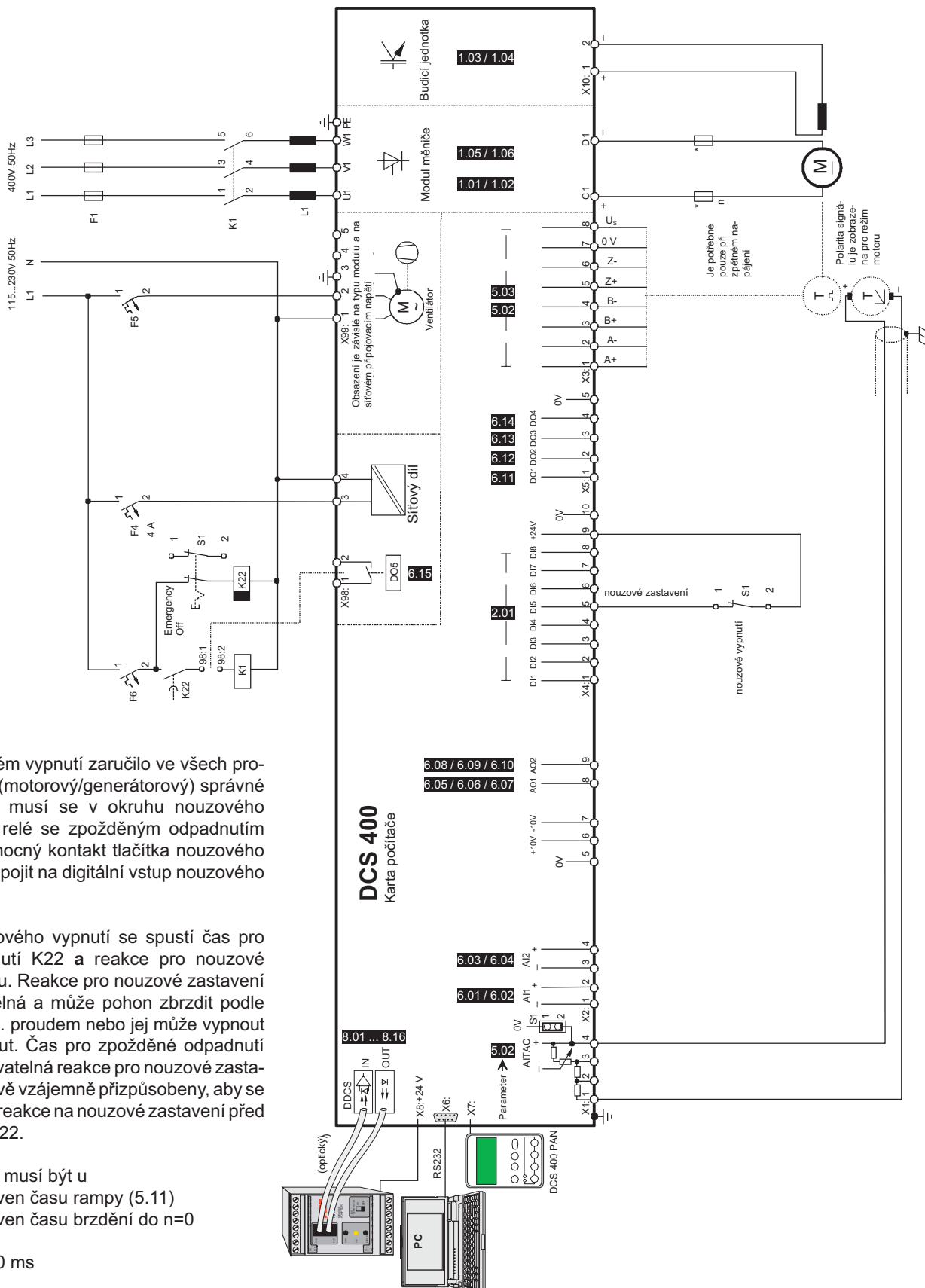


Poznámka

Ovládání pohonu je provedeno sériově přes hlavní řídicí slovo a hlavní stavové slovo, požadovanou hodnotu otáček a přídatnou požadovanou hodnotu, které jsou k dispozici jako dvě 16bitová slova. V závislosti na formátu telegramu (Profibus, Modbus ...) je k dispozici až 5 skutečných hodnot. V této konfiguraci musí být na svorkovou lištu X4 připojeno **pouze** nouzové zastavení.

Obr. 5.3/2: Příklad připojení pro sériovou komunikaci s SPS

5.3.3 Příklad připojení pro nouzové vypnutí (platí pro všechna makra) Všeobecná situace



Poznámka

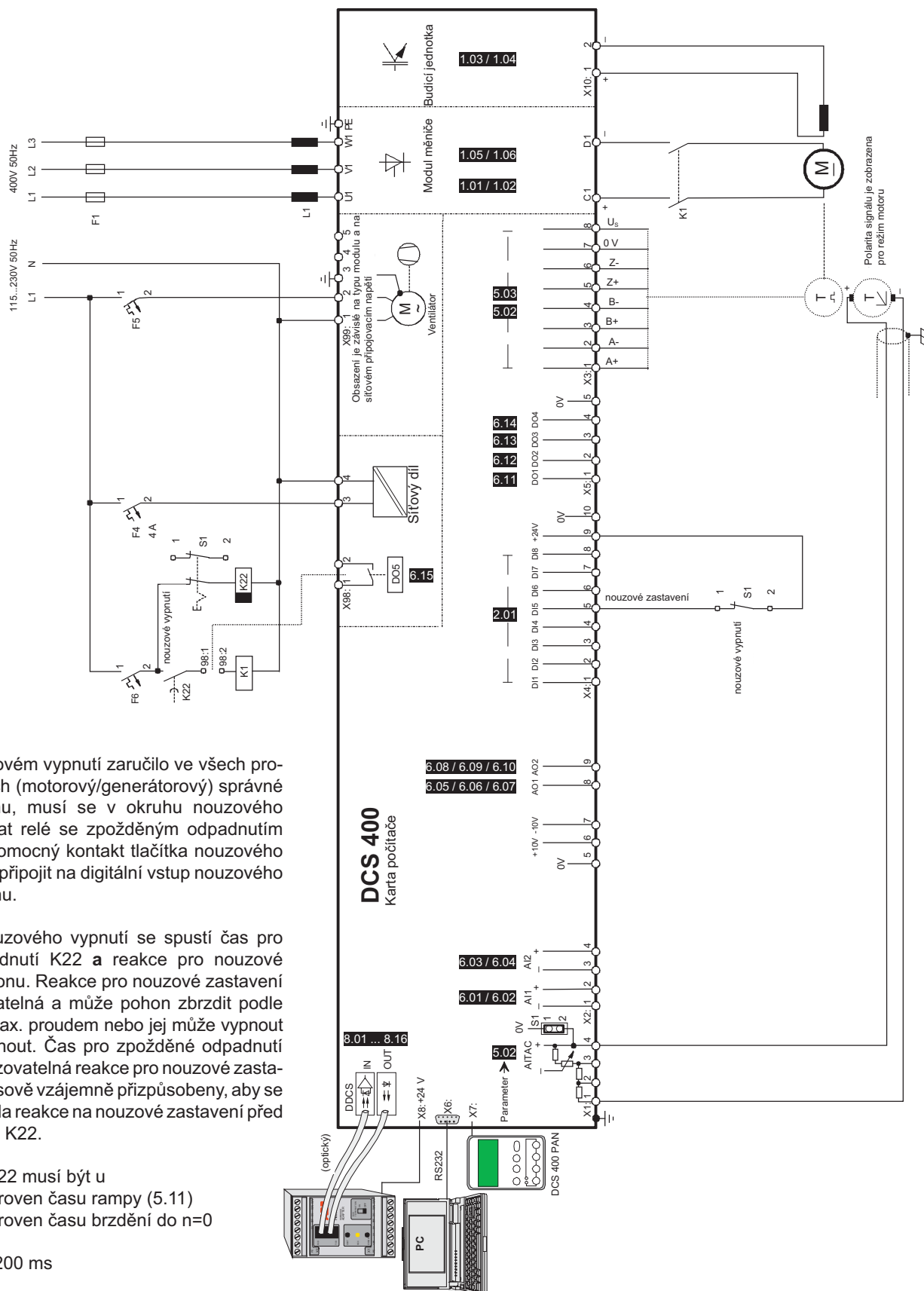
Aby se při nouzovém vypnutí zaručilo ve všech provozních režimech (motorový/generátorový) správné odpojení pohonu, musí se v okruhu nouzového vypnutí instalovat relé se zpožděným odpadnutím (K22) a jeden pomocný kontakt tlačítka nouzového vypnutí se musí připojit na digitální vstup nouzového zastavení pohonu.

Při vyvolání nouzového vypnutí se spustí čas pro zpožděné odpadnutí K22 a reakce pro nouzové zastavení v pohonu. Reakce pro nouzové zastavení je parametrizovatelná a může pohon zbrzdit podle rampy nebo s max. proudem nebo jej může vypnout a nechat doběhnout. Čas pro zpožděné odpadnutí K22 a parametrizovatelná reakce pro nouzové zastavení musí být časově vzájemně přizpůsobeny, aby se u pohonu ukončila reakce na nouzové zastavení před odpadnutím relé K22.

- Čas zpoždění K22 musí být u
 - Rampy** větší/roven času rampy (5.11)
 - Hranice** větší/roven času brzdění do n=0
 - proudu**
 - Doběhnutí** cca. 200 ms

Obr. 5.3/3: Příklad připojení pro nouzové vypnutí - všeobecná situace

5.3.4 Příklad připojení pro nouzové vypnutí se stykačem v okruhu kotvy a s kontrolovanou reakcí nouzového zastavení



Poznámka

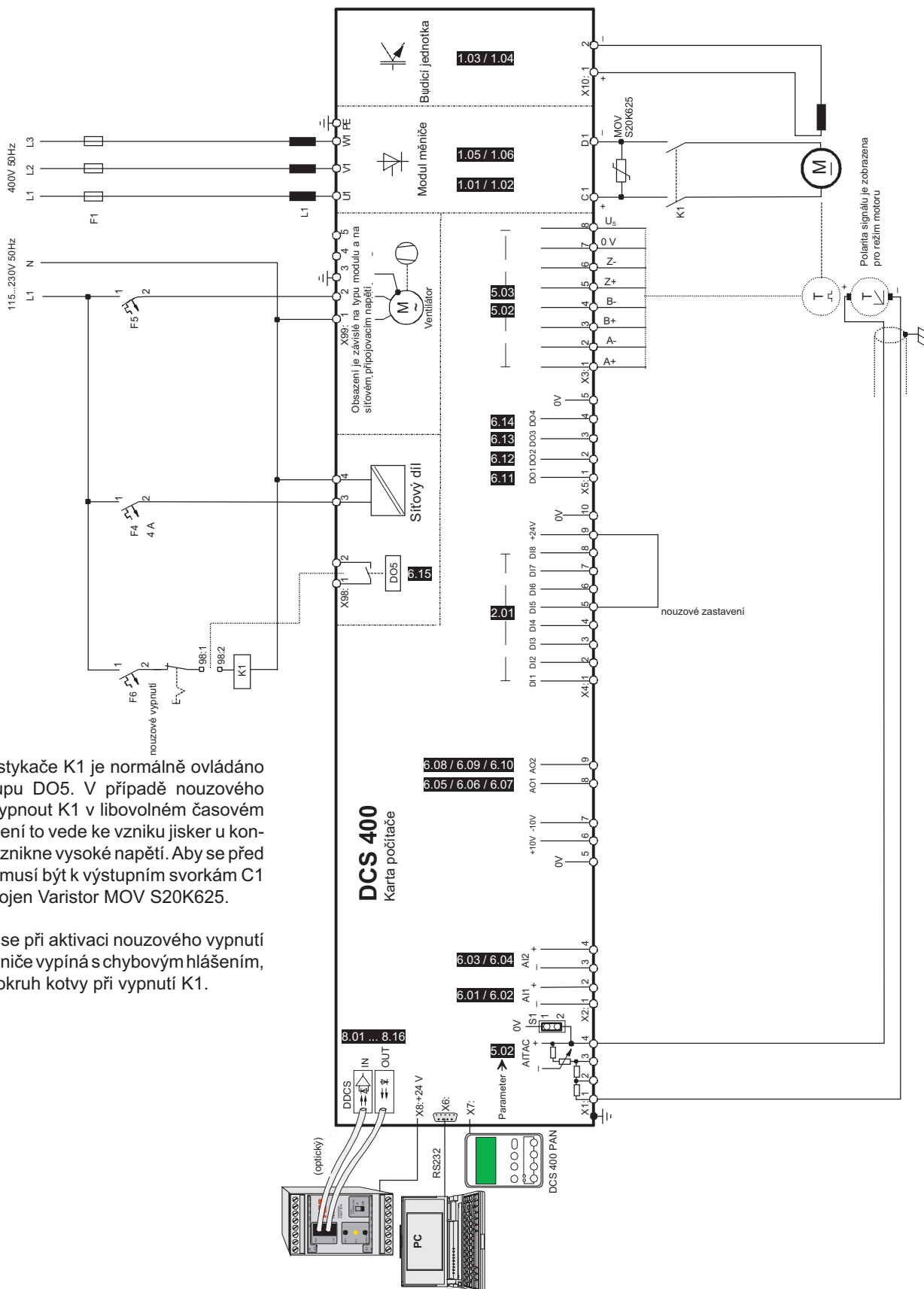
Aby se při nouzovém vypnutí zaručilo ve všech provozních režimech (motorový/generátorový) správné odpojení pohonu, musí se v okruhu nouzového vypnutí instalovat relé se zpožděným odpadnutím (K22) a jeden pomocný kontakt tlačítka nouzového vypnutí se musí připojit na digitální vstup nouzového zastavení pohonu.

Při vyvolání nouzového vypnutí se spustí čas pro zpožděné odpadnutí K22 a reakce pro nouzové zastavení v pohonu. Reakce pro nouzové zastavení je parametrizovatelná a může pohon zbrzdít podle rampy nebo s max. proudem nebo jej může vypnout a nechat doběhnout. Čas pro zpožděné odpadnutí K22 a parametrizovatelná reakce pro nouzové zastavení musí být časově vzájemně přizpůsobeny, aby se u pohonu ukončila reakce na nouzové zastavení před odpadnutím relé K22.

- Čas zpoždění K22 musí být u
 - Rampy** větší/roven času rampy (5.11)
 - Hranice** větší/roven času brzdění do n=0 proudu
 - Doběhnutí** cca. 200 ms

Obr. 5.3/4: Příklad připojení pro nouzové vypnutí se stykačem v okruhu kotvy a s kontrolovanou reakcí pro nouzové zastavení

5.3.5 Příklad připojení pro nouzové vypnutí se stykačem v okruhu kotvy a s doběhem motoru



Poznámka

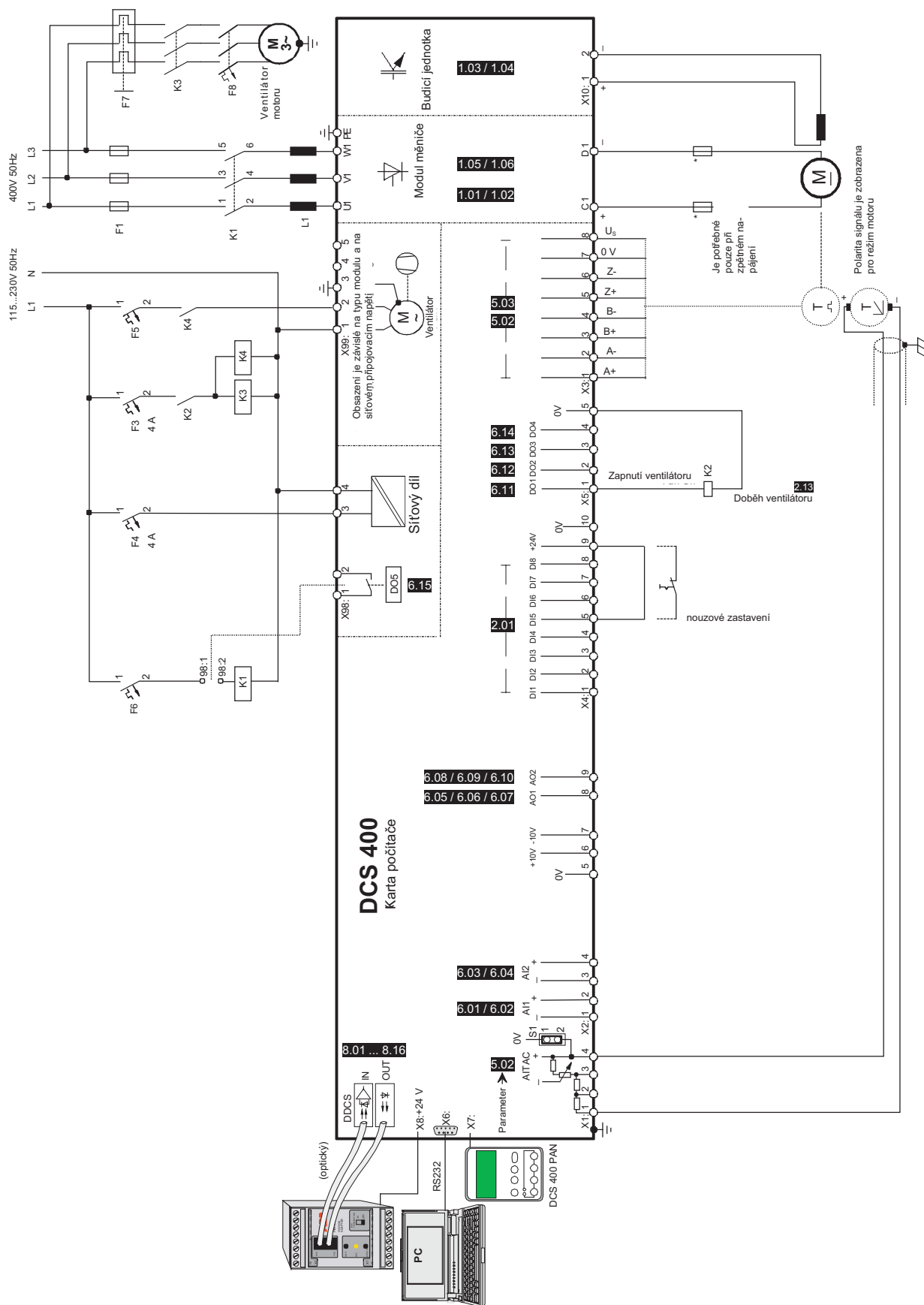
Zapnutí a vypnutí stykače K1 je normálně ovládáno z digitálního výstupu DO5. V případě nouzového vypnutí se může vypnout K1 v libovolném časovém okamžiku. Při zatížení to vede ke vzniku jisker u kontaktů stykače, tím vznikne vysoké napětí. Aby se před ním měnič chránil, musí být k výstupním svorkám C1 / D1 paralelně připojen Varistor MOV S20K625.

V každém případě se při aktivaci nouzového vypnutí během provozu měniče vypíná s chybovým hlášením, protože se otevře okruh kotvy při vypnutí K1.

Obr. 5.3/5: Příklad připojení pro nouzové vypnutí se stykačem v okruhu kotvy a s doběhnutím motoru

5.3.6 Příklad připojení pro ventilátor motoru a ventilátor zařízení (platí pro všechna makra)

Všeobecná situace



Obr. 5.3/6: Příklad připojení pro ventilátor motoru a ventilátor zařízení

6 Uvádění do provozu

Všeobecné

Návod pro uvádění do provozu je určen pro osoby, které jsou zodpověděny za projektování, instalaci, uvádění do provozu a údržbu usměrňovače.

Tyto osoby by měly splňovat následující předpoklady:

- základní znalosti fyziky a elektroniky, techniky elektrického propojení, komponentů a symbolů v elektrotechnice
- základní znalosti stejnosměrných pohonů a produktů.

POZOR!

Pro zamezení vzniku nezamýšlených provozních stavů nebo pro zastavení v případě ohrožení je odpovídajícím uvedeným normám v dodaných bezpečnostních pokynech dostižující zastavení usměrňovače signály "RUN", "OFF" nebo "Emergency Stop" nebo pomocí povelu z ovládacího panelu nebo z "PC tool".

Ovládací panel DCS 400 PAN

Indikační a ovládací panel slouží pro nastavování a ukládání parametrů, pro měření skutečných hodnot a pro ovládání pohonu s tyristorovými usměrňovači DCS 400.

Elektrické připojení

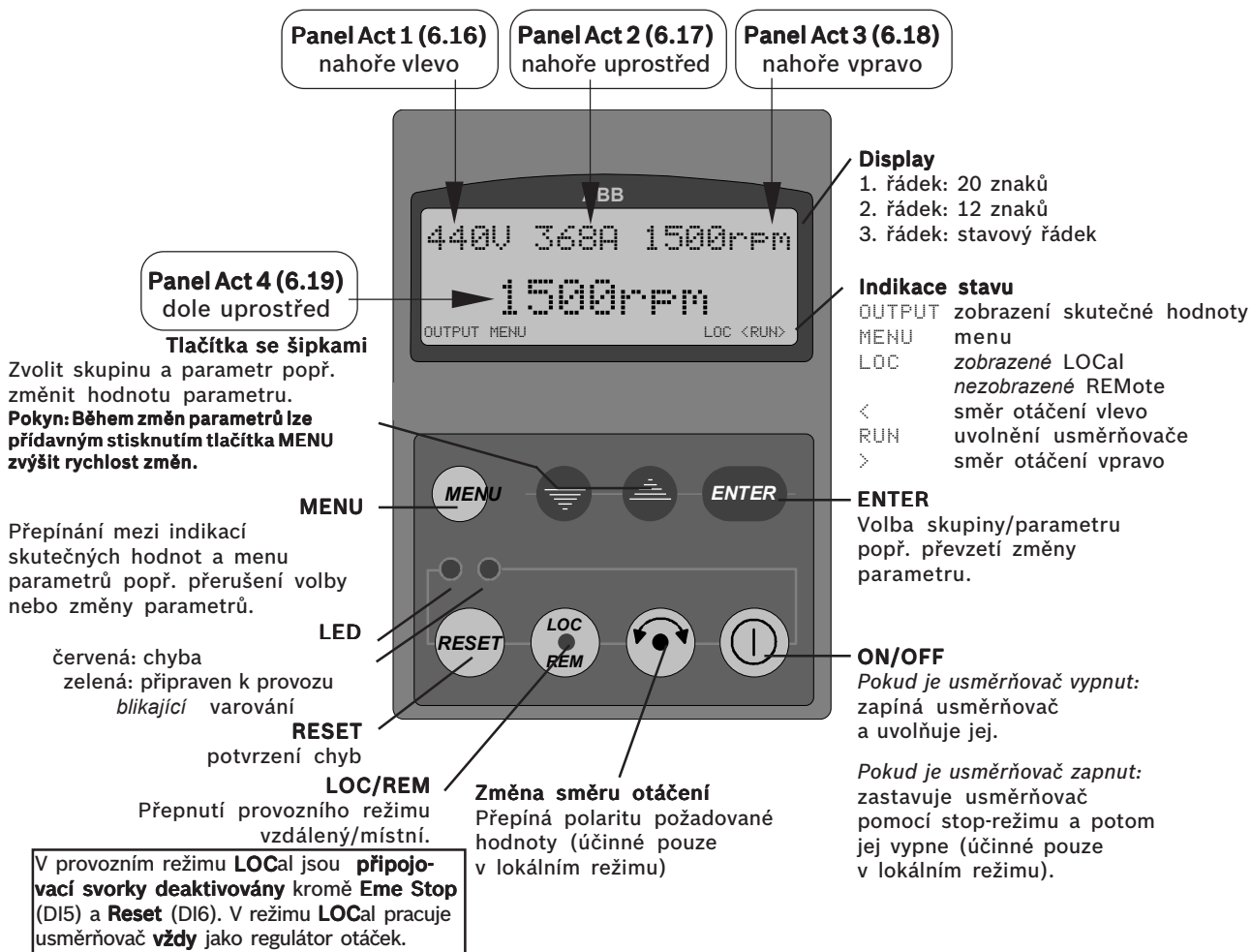
Ovládací panel DCS 400 PAN je připojen k usměrňovači přes sériové rozhraní a lze jej pod napětím odpojovat a zapojovat.

Initializace

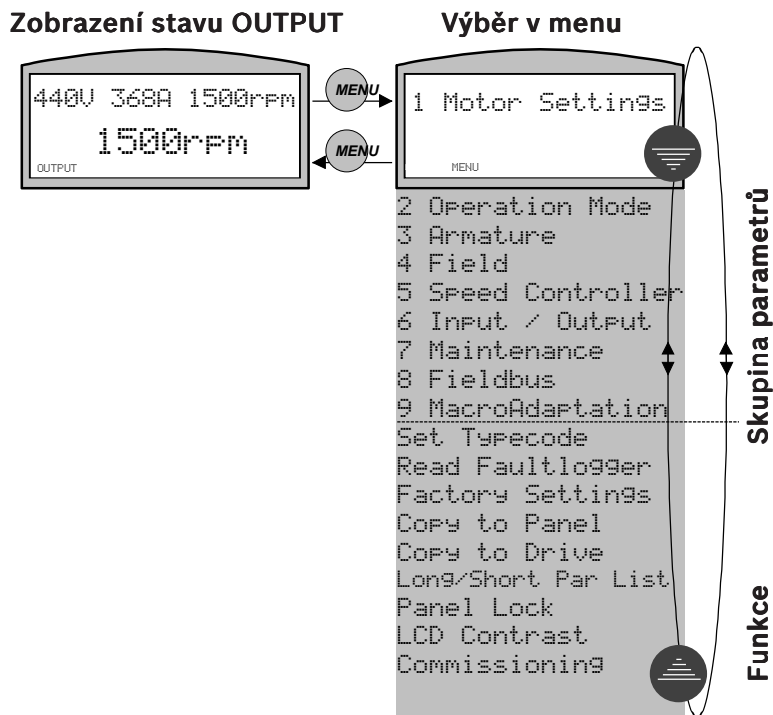
Po připojení napětí elektroniky se ovládací panel přepne přímo na indikaci skutečných hodnot.

Indikace skutečných hodnot

Na displeji panelu lze současně zobrazit až čtyři skutečné hodnoty, tři v první řádce a jednu ve druhé. Skutečné hodnoty lze individuálně sestavit pomocí parametru **Panel Act 1...4**.



Režim panelu: výběr menu



Pokud je na displeji panelu zobrazeno ve stavové řádce **OUTPUT**, lze tlačítkem **MENU** přepnout do menu výběru funkcí. V menu výběru jsou k dispozici jak skupiny parametrů, tak také funkce.

Po stisknutí tlačítka **MENU** se vždy zobrazí bod menu **1 Motor Settings**.

Použijte tlačítka **▲** **▼** pro nekonečné rolování ve výše zobrazeném výpisu.

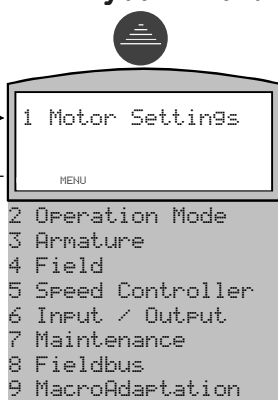
Zvolený řádek se potvrdí stisknutím **ENTER**. Tím se přepne do příslušného bodu menu.

Režim panelu: programování parametrů

Zobrazení stavu OUTPUT



Výběr v menu



Výběr parametrů



Změna parametru



ENTER Potvrzení hodnoty

MENU Přerušení

Pro parametrizaci usměrňovače slouží prvních devět bodů menu popř. skupin parametrů. Zvolí se potřebná skupina parametrů a potvrdí se pomocí **ENTER**. Tím se přepne na výběr parametrů. Ve skupině parametrů se opět zvolí příslušný parametr a ten se potvrdí. Objeví se parametr se svým číslem, názvem a podtrženou hodnotou.

Tlačítka lze změnit pouze podtržené hodnoty. Změněné hodnoty se opět potvrdí stisknutím **ENTER**. Pokud chcete zachovat původní hodnoty,

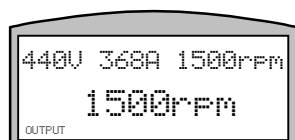
potvrdíte tlačítkem **MENU**. Stisknutí tlačítka **MENU** provede návrat zpět do volby parametrů.

Další parametry v rámci skupiny lze zvolit přímo. Přepnutí do jiné skupiny parametrů se provede nejprve stisknutím tlačítka **MENU** pro návrat do menu výběru, potom se tlačítka **←** **→** přepne do další skupiny atd.

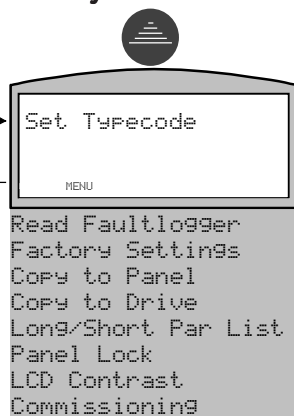
Nezapomeňte na zavedení parametrů do panelu.

Režim panelu: Volba funkcí

Zobrazení stavu OUTPUT



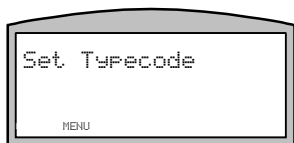
Výběr v menu



Funkce se vybírají v menu výběru a potvrzují se pomocí **ENTER**.
Funkce se ihned provede:

Nastavení typového kódu

Je zobrazeno pouze tehdy, když je zvoleno Long Par List. Zablokováno, když je usměrňovač ve stavu ON.



Je potřebné pouze tehdy, když je vyměněna karta SDCS-CON-3A.



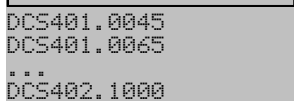
Zvolit "Yes" pro přizpůsobení typového kódu.



Zadat správné PIN číslo ('400').



Označení na typovém štítku usměrňovače zvolit z výpisu.



Označení na typovém štítku usměrňovače

- DCS40x.xxx
- DCS40x.xxxx Rev A.x

Zvolte a potvrďte s **ENTER**.



Přerušení funkce, návrat do zadání typového kódu pomocí **ENTER**.
Potvrzení správného typu pomocí **ENTER**.



Vypnutím a zapnutím napájení elektroniky se usměrňovače znovu spustí.

Čtení paměti závad



Paměť pro 16 položek zajištěná proti výpadku napájecího napětí.

buďto



Pokud je paměť závad prázdná, zobrazí se toto hlášení. Zpět do zobrazení stavu OUTPUT tlačítkem **ENTER**.

nebo



Pokud jsou v paměti závad uloženy hlášení, objeví se např. následující hlášení.



Znak "-" před písmenem **A** znamená, že závada v tomto okamžiku již neexistuje. Pomocí tlačítek **←** **→** lze listovat v obsahu. Pro opuštění paměti závad se použije tlačítko **ENTER** nebo **MENU**.



Obsah paměti závad bude vymazán, dojde k návratu zpět do zobrazení stavu OUTPUT pomocí **ENTER**.

Obsah paměti závad je vymazán vypnutím napájení elektroniky!

Nastavení z výroby

Zablokováno, pokud je usměrňovač ve stavu ON.



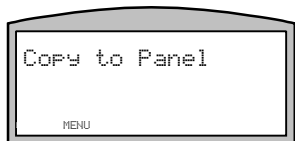
Vynulování všech parametrů na nastavení z výroby.



⇒ Přerušení funkce bez vynulování parametrů.
⇒ Vynulová parametrů do stavu po dodání.

Kopírování parametrů do panelu

(není možné v režimu LOCAL)



Kopírování všech parametrů usměrňovače do panelu.

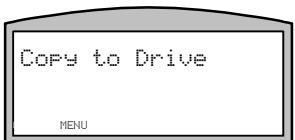


Toto by měla být poslední činnost po uvádění do provozu.
⇒ Přerušení funkce bez přenosu parametrů do panelu
⇒ Přenos parametrů z usměrňovače do panelu.

Kopírování parametrů do usměrňovače

(není možné v režimu LOCAL)

Zablokováno, pokud je usměrňovač ve stavu ON.



Přenos všech dříve kopírovaných parametrů do usměrňovače.



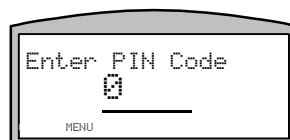
⇒ Přerušení funkce bez přenosu parametrů do usměrňovače.
⇒ Přenos parametrů z panelu do usměrňovače.

Dlouhý/krátký výpis parametrů (Par List)



⇒ Přepnutí na krátký výpis parametrů.
⇒ Zobrazení kompletního výpisu parametrů.

Zablokování panelu



Před uplatněním jakýchkoliv změn v režimu zablokování parametrů musíte nejprve zadat **PIN číslo** ("400").

Zadejte PIN-číslo pomocí tlačítek , potom stiskněte .

Když se zadá správné PIN-číslo, lze změnit režim zablokování panelu.

Pokud je PIN-číslo zadáno nesprávně, **nelze** změnit zablokování panelu a zůstane zobrazen původní režim.



⇒ Jsou možná všechna zadání.

⇒ Modifikace parametrů je zakázána

⇒ Je zablokováno ovládání usměrňovače z panelu

⇒ Je zablokována změna param. a ovládání usměrňovače

⇒ Je možné pouze zobrazení skutečných hodnot

Zvolit režim panelu a stisknout .

Přístup k param.	Funkce										Tlač. panelu				
	Čtení	Zápis	Zobrazení výstupu	Nastavení typ- kódu	Čtení paměti závad	Nastavení z výroby	Kopír. do panelu	Kopír. Do měniče	Dlouhý/krátký výpis	Blokování panelu		LCD kontrast	Uvádění do provozu	Reset	LOC/REM, <->, (I)
Stav blokování panelu															
Neblokován	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bez zápisu par.	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	●	●
Není Local	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	x	●	x	●
Jen čtení par.	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	x	●
Blokován	x	x	●	x	●	x	x	x	●	●	x	●	x	●	x

● = povoleno během zablokovaného stavu
x = zakázáno během zablokovaného stavu

LCD kontrast



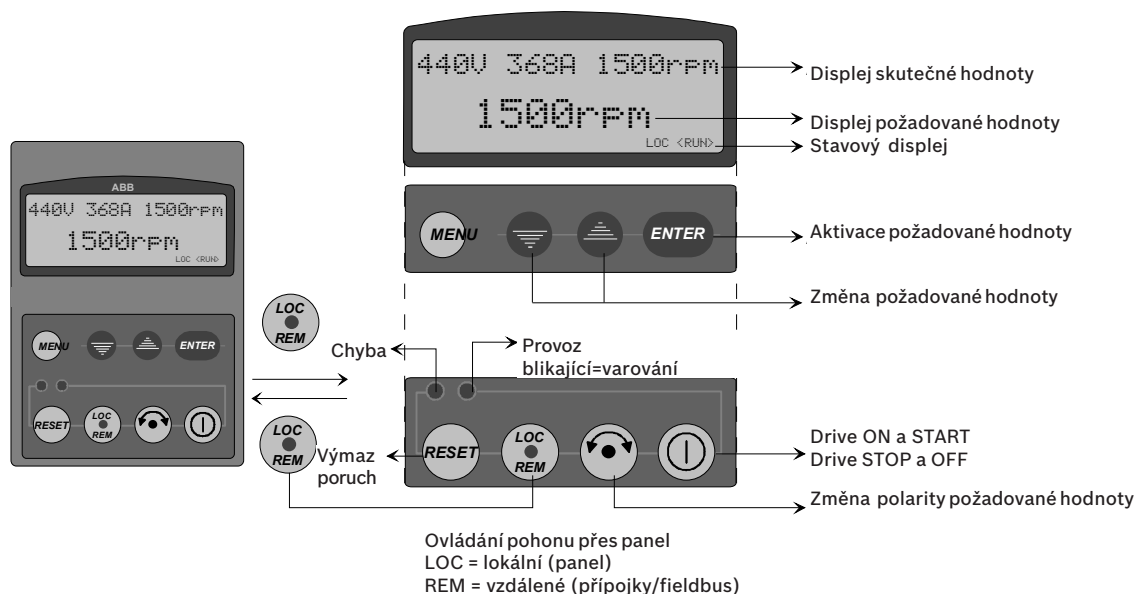
Tlačítka změňte kontrast LCD. Výsledek je zobrazen okamžitě.

Uvádění do provozu

Vypnuto, pokud je usměrňovač ve stavu ON (zapnut).



Viz kapitola: **Uvádění do provozu s nápovědou**



Ovládání usměrňovače z panelu

⚠ POZOR: Před spuštěním usměrňovače je nutné provést všechna vhodná bezpečnostní opatření.

Aby bylo možné ovládat usměrňovač z ovládacího panelu, musí být ovládacímu panelu předáno toto oprávnění. Povolení přepínačů je závislé na funkci **Panel Lock** ve výběru menu a na tlačítku **LOC/REM** na ovládacím panelu. Zablokování panelu musí být nastaveno **unlocked (nezablokováno)** nebo **no par write (bez změny parametrů)**, veškerá jiná nastavení zamezují ovládání usměrňovače z ovládacího panelu. Pomocí tlačítka **LOC/REM** se přenáší ovládání do ovládacího panelu, na indikaci stavu se objeví hlášení **LOC**. Opakované stisknutí tlačítka předává řízení do usměrňovače a ve stavové řádce zhasne hlášení **LOC**.

Zobrazení skutečné hodnoty

V první řádce displeje ovládacího panelu budou zobrazeny skutečné hodnoty zvolené pomocí parametrů **Panel Act 1 (6.16)** až **Panel Act 3 (6.18)**. Požadované skutečné hodnoty je nutné předem těmito parametry definovat. Během ovládání usměrňovače z ovládacího panelu jsou skutečné hodnoty trvale aktualizovány.

Indikace požadovaných hodnot

Zde se zobrazuje požadovaná hodnota otáček nastavená tlačítky **UP/DOWN (NAHORU/DOLŮ)**.

Indikace stavu

LOC na indikaci stavu signalizuje, že ovládání usměrňovače je prováděno z ovládacího panelu. **RUN** ve stavové řádce displeje signalizuje, že usměrňovač je zapnut a uvolněn.

Aktivace požadované hodnoty

Změna požadované hodnoty je zahájena tlačítkem **ENTER**, požadovaná hodnota je znázorněna podtrženě. Pomocí tlačítek **UP/DOWN** se nastavuje příslušná požadovaná hodnota.

Změna požadované hodnoty

Požadovanou hodnotu lze změnit pouze tehdy, pokud je znázorněna podtrženě. Pomocí tlačítek **UP/DOWN** lze nastavit libovolnou požadovanou hodnotu otáček mezi 0 ot/min a maximálními otáčkami zvolenými parametrem **Max Speed (1.06)**.

Usměrňovač ve stavu ON a START, usměrňovač ve stavu OFF a STOP

⚠ POZOR: Před spuštěním usměrňovače je nutné provést příslušná bezpečnostní opatření.

Funkce tlačítek je závislá na momentálním stavu usměrňovače.

Pokud je usměrňovač ve stavu **OFF**, tak se tímto tlačítkem zapíná síťový stykač a regulátor se uvolní. Usměrňovač nyní akceleruje podle parametrizované časové rampy (**5.09**) na zvolenou požadovanou hodnotu otáček.

Pokud je pohon ve stavu **ON** (zapnut), tak se tímto tlačítkem zastaví. Usměrňovač brzdí podle parametrizovaného stop-režimu (**2.03**) a podle časové rampy (**5.10**, pokud je aktivní) a vypne síťový stykač.

Změna polarity požadované hodnoty

Na displeji požadované hodnoty zobrazená požadovaná hodnota otáček změní po stisknutí tlačítka svoji polaritu. Motor brzdí a zrychluje - pouze u aplikací **4Q** - v opačném směru.

Vynulová (potvrzení poruchy)

Veškeré usměrňovačem zjištěné poruchy se vynulují jednoduchým stisknutím tlačítka, pokud již tato porucha není aktivní.

Usměrňovač DCS 400 firmy ABB nabízí možnost nechat se **interaktivním dialogem** vést při parametrizaci. Tím je zajištěno, že bude celý pohon správně nastaven a optimalizován.

Tento odstavec popisuje **uvádění do provozu s nápovědou** pomocí ovládacího panelu. K tomu potřebný dialog, nazývaný také Panel Wizard, je zobrazen níže.





**POZOR!**

Pro zamezení vzniku nezamýšlených provozních stavů nebo pro zastavení v případě ohrožení je odpovídajícím uvedeným normám v dodaných bezpečnostních pokynech dostačující zastavení usměrňovače signály "RUN", "OFF" nebo "Emergency Stop" nebo pomocí povelu z ovládacího panelu nebo z "PC tool".

Start uvádění do provozu s nápovědou:

- Zapněte elektroniku
- Stiskněte 
- Stiskněte 
- Stiskněte 
- Postupujte podle pokynů




V rámci postupů uvádění do provozu platí následující dohody:

			
Přerušení uvádění do provozu nebo o jeden krok zpět.	Volba parametrů směrem dolů popř. snížení hodnoty parametrů.	Volba parametrů směrem nahoru popř. zvýšení hodnoty parametrů.	Potvrzení zadání a pokračování dalším krokem uvádění do provozu popř. potvrzení pomocí MENU.

Zadávání parametrů

Zadání prováděná během uvádění do provozu s nápovědou se rozdělují na volbu parametrů a hodnotu parametrů.

Výběr parametrů se provede z udaného textového výpisu a potvrdí se.


Na displeji ovládacího panelu je zobrazen pouze jeden řádek tohoto textového výpisu, proto je nutné tlačítka   po řádcích listovat v seznamu. Výběr se potvrdí stisknutím .

Displej panelu

1. řádek: Číslo parametru a název parametru.
2. řádek: Zvolený řádek v textovém výpisu.




Alternativní řádky tohoto textového výpisu jsou v návodu pro uvádění do provozu označeny šedým podložním.

Výběr řádek se provede tlačítky  .

Výběr se potvrdí stisknutím .







Rozhodnutí Yes/No (ano/ne) se berou jako výběr parametrů.

Hodnoty parametrů jsou parametry s numerickými obsahy, tyto hodnoty lze snižovat popř. zvyšovat tlačítky  . Jednotlivá stisknutí tlačítek zvyšují popř. snižují parametr vždy o 1. Trvalé stisknutí tlačítka umožňuje měnit hodnoty parametrů v rychlejším sledu nahoru popř. dolů. Hodnoty se potvrdí pomocí .



1. řádek: Číslo parametru a název parametru.
2. řádek: Hodnota parametru.

Během uvádění do provozu s nápovědou jsou parametry, které lze změnit, znázorněny s podtržením. Pomocí tlačítek   jsou hodnoty změněny a pomocí  je zadání potvrzeno. Potom se přepne na další bod uvádění do provozu.


Přerušování uvádění do provozu s nápovědou stisknutím tlačítka  může uživatel přejít do kroku pro ukončení. Pro další postup jsou k dispozici tři možnosti.

⇒ Zpět o jeden krok uvádění do provozu.

⇒ **Continue (pokračovat)** stejným krokem.

⇒ **Exit (ukončení)**, uvádění do provozu s nápovědou se přeruší.



Výběr se potvrdí stisknutím .

Start uvádění do provozu s nápovědou

Uvádění do provozu

Krok uvádění do provozu

Poznámky

Neočekávané problémy při uvádění do provozu s nápovědou lze snadno odstranit. V následujících kapitolách jsou popsány příčiny a opatření pro toto odstranění.

Při hlášení závad, alarmu a diagnostiky,
viz kapitola 6.4 **Odstraňování poruch**.

V jiných případech,



Language (jazyk)
Zvolte a potvrďte.



Macro (makro)
Zvolte a potvrďte.
Podrobné informace o makrech viz kapitola 4.2
Aplikační makra



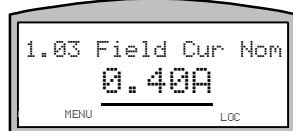
Nominal armature voltage (jmenovité napětí kotvy)
viz typový štítek motoru



Nominal armature current (jmenovitý proud kotvy)
viz typový štítek motoru



Nominal field voltage (jmenovité napětí buzení)
viz typový štítek motoru

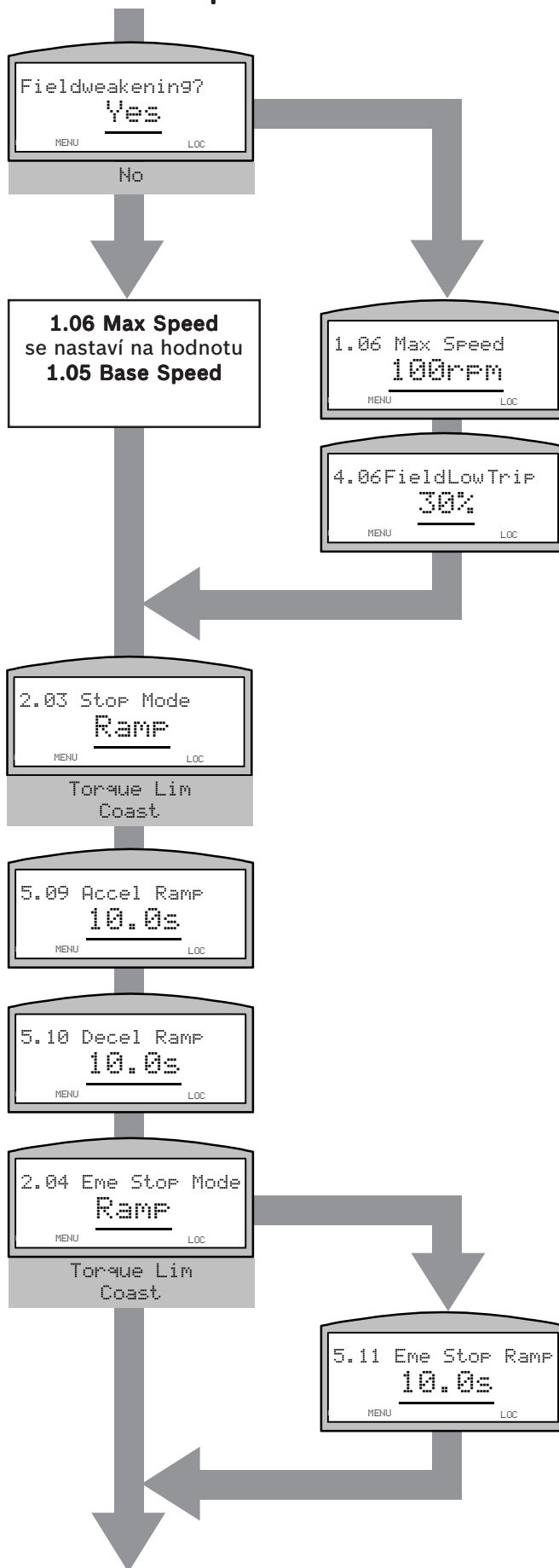


Nominal field current (jmenovitý proud buzení)
viz typový štítek motoru



Nominal speed (jmenovité otáčky)
viz typový štítek motoru

Krok uvádění do provozu



Poznámky

Field weakening Yes/No
(zeslabení buzení ano/ne)

Maximální otáčky pro
režim se zeslabením
buzením
viz typový štítek motoru

Minimální proud buzení
v režimu se zeslabeným
buzením
viz typový štítek motoru

Volba požadovaného
chování usměrňovače při
povelu Stop

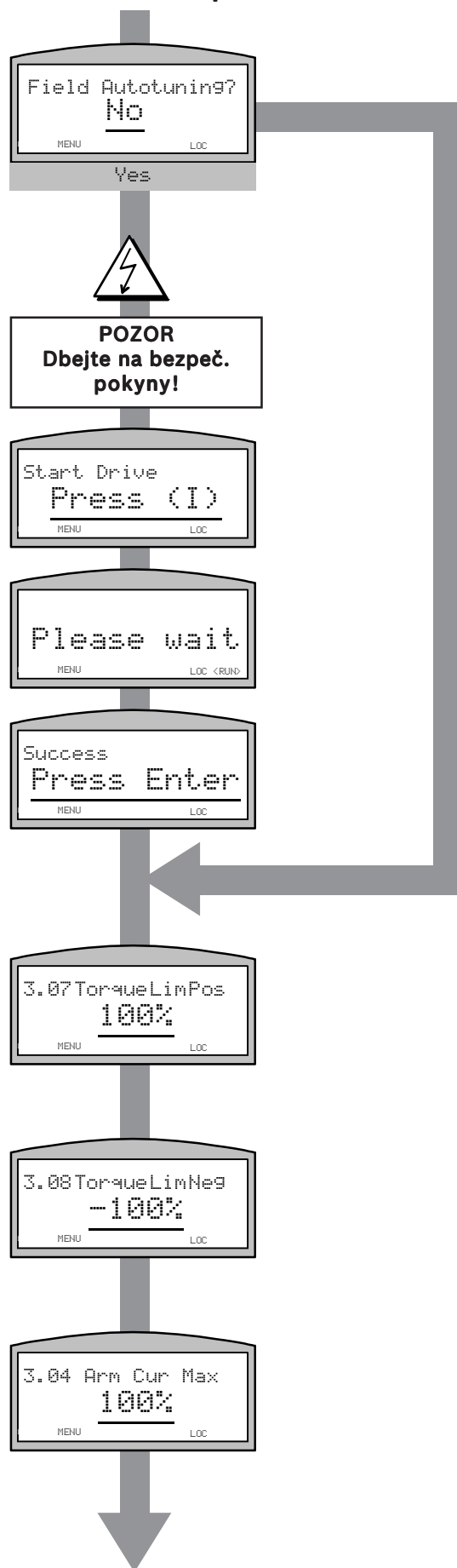
Rampa akcelerace

Rampa decelerace

Volba chování
usměrňovače při povelu
pro nouzové zastavení

Rampa decelerace při
nouzovém zastavení


Krok uvádění do provozu





Poznámky

Optimalizace regulátoru proudu buzení

POZOR
Napětí buzení je připojeno k motoru.

Na panelu stisknout tlačítko , tím se připojí napětí buzení k motoru.

Probíhá optimalizace. Pokud vzniknou závady nebo alarmy během optimalizace, tak se provedou opatření závislá na zobrazeném hlášení; viz kapitola Odstraňování poruch. Pro opakování optimalizace stiskněte tlačítko . Po provedeném průchodu jsou nastaveny následující parametry:

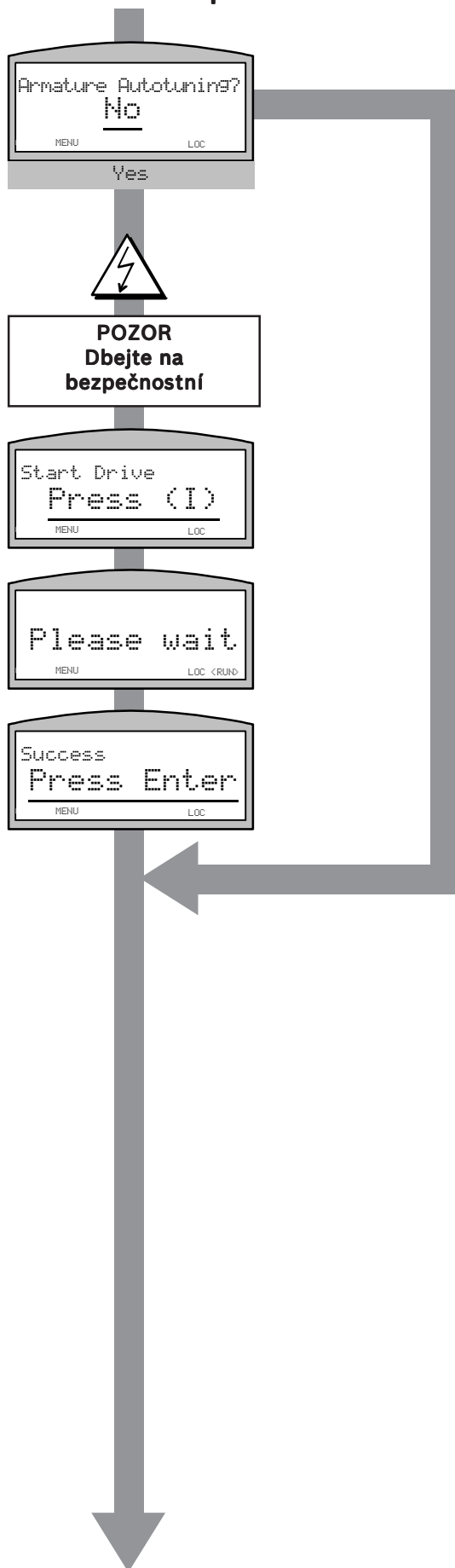
4.03 - proporcionální složka
4.04 - integrační složka
 zajistí pokračování v uvádění do provozu.

Pozitivní hranice momentu

Negativní hranice momentu

Maximální přípustné překročení proudu kotvy


Krok uvádění do provozu




Poznámky


Optimalizace regulátoru proudu kotvy

POZOR
Motor je připojen k napětí.

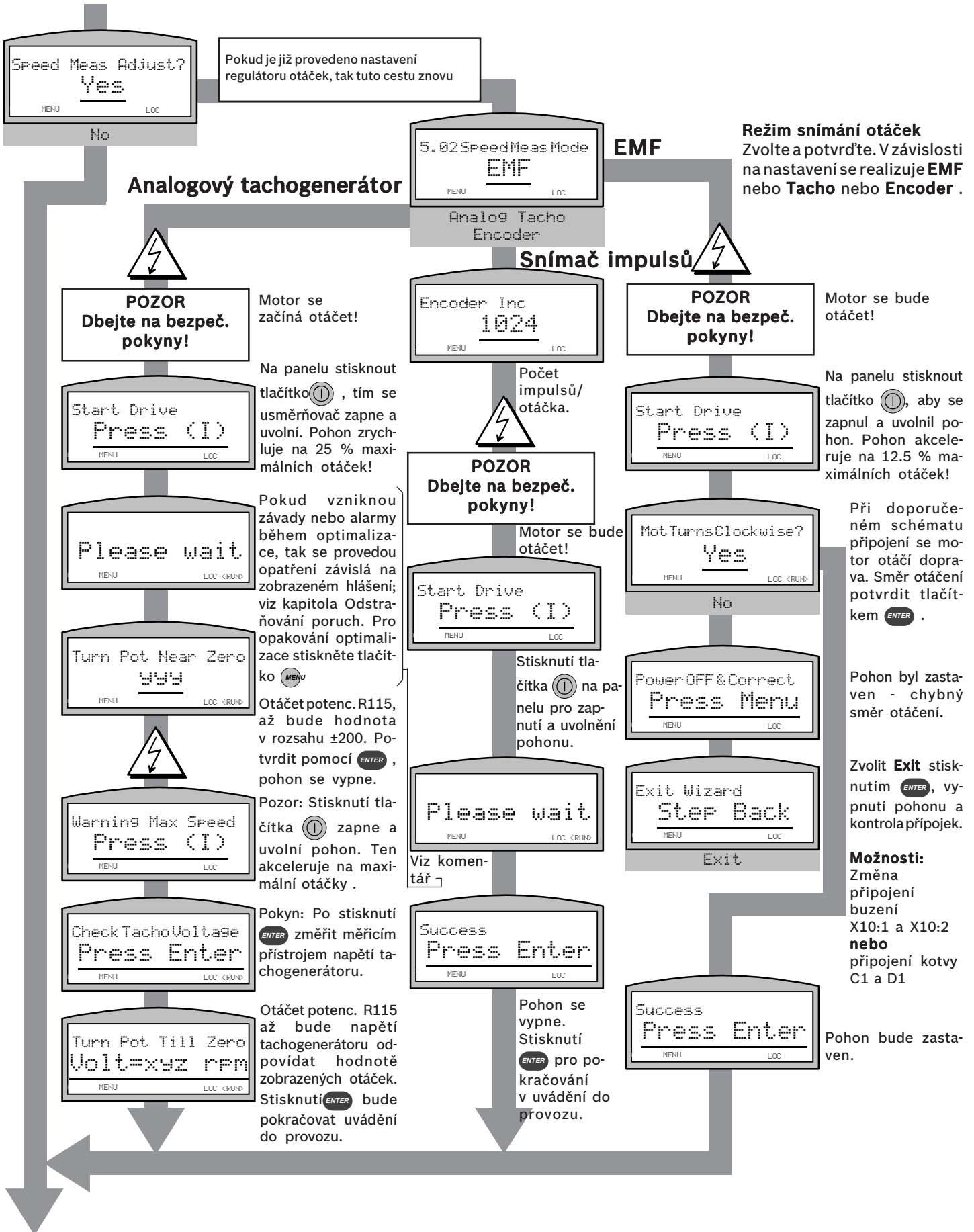
Na panelu stisknout tlačítko , tím se usměrňovač zapne a uvolní.

Probíhá optimalizace. Pokud vzniknou závady nebo alarmy během optimalizace, tak se provedou opatření závislá na zobrazeném hlášení; viz kapitola Odstraňování poruch. Pro opakování optimalizace stiskněte tlačítko . Po bezchybném průchodu jsou nastaveny následující parametry:

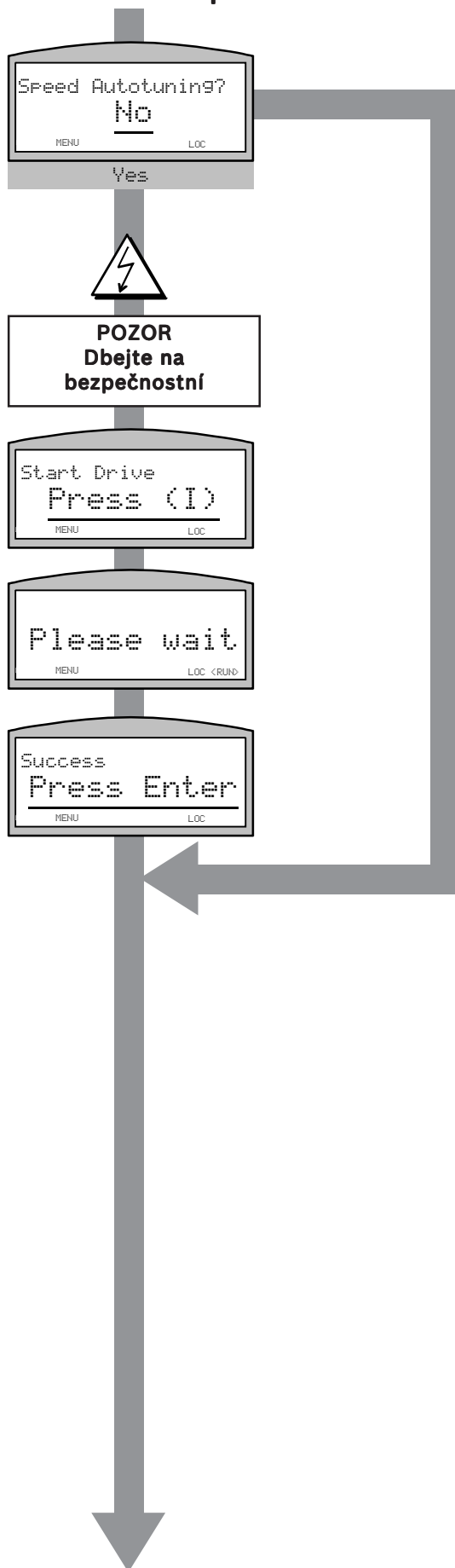
- 3.09 - proporcionální složka
- 3.10 - integrační složka
- 3.11 - omezení trvalého průtoku proudu
- 3.12 - indukčnost kotvy
- 3.13 - odpor kotvy

 pokračování v uvádění do provozu.

Krok uvádění do provozu



Krok uvádění do provozu



Poznámky


Optimalizace regulátoru otáček

Zvolte a potvrďte.


POZOR

Motor dvakrát akceleruje na cca. 80 % jmenovitých otáček!

Na panelu stisknout tlačítko

 tím se pohon zapne a uvolní.

Zrychluje na 80 % maximálních otáček.

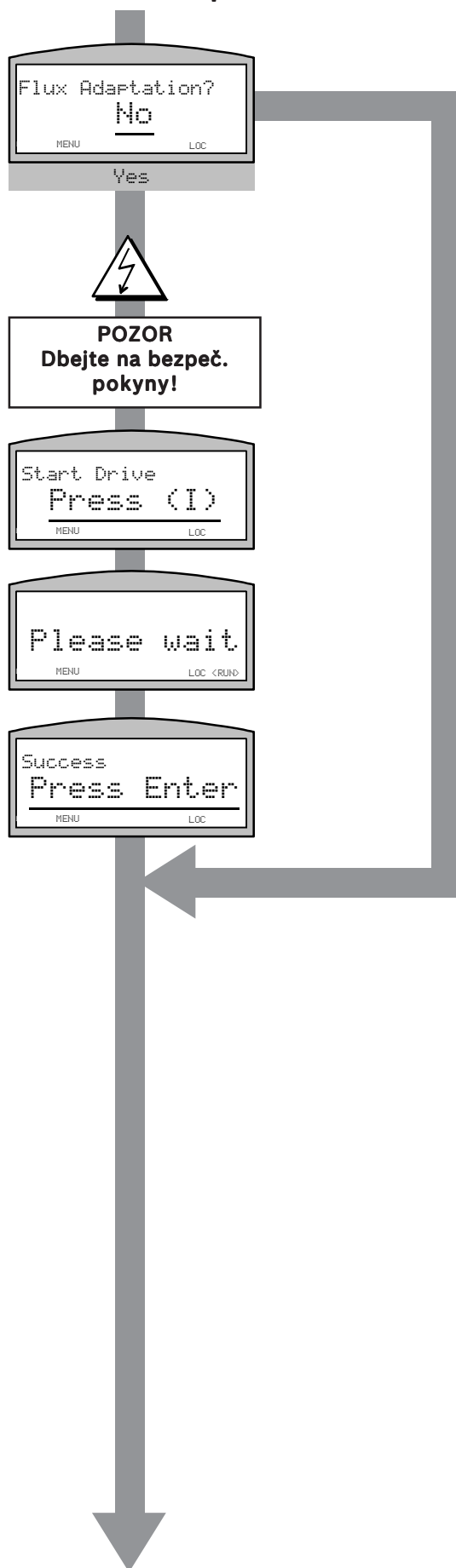
Pokud vzniknou závady nebo alarmy během optimalizace, tak se provedou opatření závislá na zobrazeném hlášení; viz kapitola Odstraňování poruch. Pro opakování optimalizace stiskněte tlačítko .

Po bezchybném průběhu jsou nastaveny následující parametry:

5.07 - proporcionální složka
5.08 - integrační složka

Stisknutí  pokračuje v uvádění do provozu.

Krok uvádění do provozu




Poznámky


Optimalizace elektromagnetického toku

Je k dispozici pouze při funkci zeslabení buzení.

POZOR

Motor akceleruje na cc. 50 % jmenovitých otáček!

Na panelu stisknout tlačítko  tím se pohon zapne a uvolní.

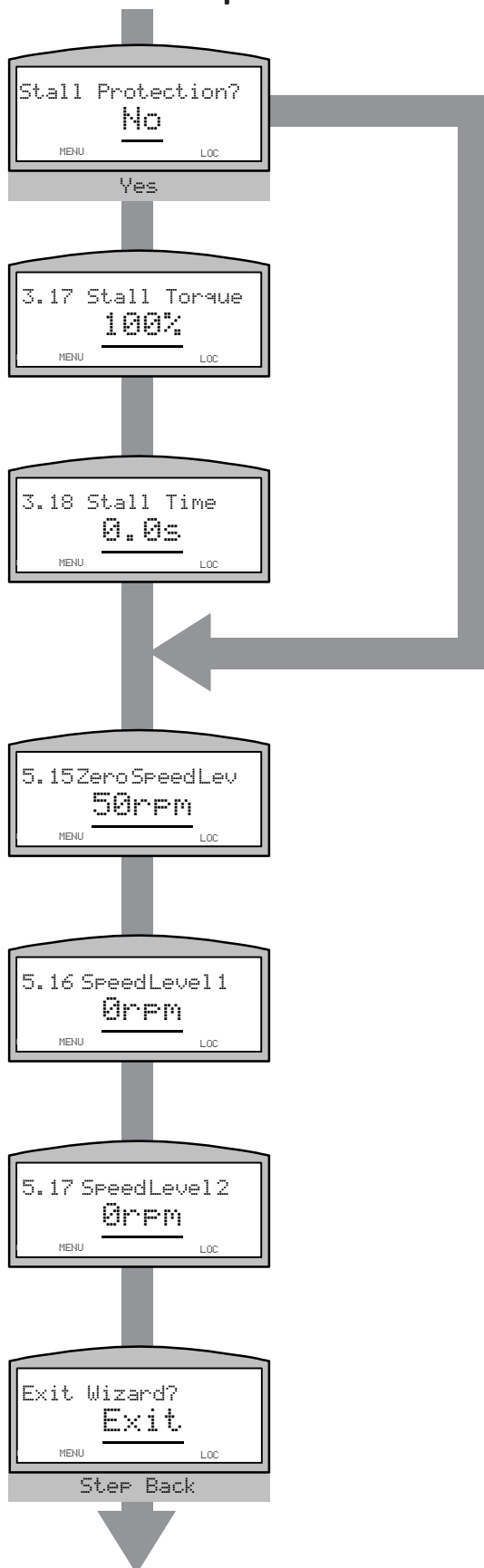
Optimalizace probíhá. Pohon akceleruje na 50 % maximálních otáček. Pokud vzniknou závady nebo alarmy během optimalizace, tak se provedou opatření závislá na zobrazeném hlášení; viz kapitola Odstraňování poruch. Pro opakování optimalizace stiskněte tlačítko . Po bezchybném průběhu jsou nastaveny následující parametry:

4.07 - I_e pro 40% toku
4.08 - I_e pro 70% toku
4.09 - I_e pro 90% toku

Stisknutí  pokračuje v uvádění do provozu.

Poznámky

Krok uvádění do provozu



Ochrana proti blokování

Blokovací moment

Čas blokování

Minimální otáčky


Pro zjištění zastavení. Při provozu s tachogenerátorem nebo snímačem impulsů nikdy nenastavovat na 0 ot/min.

Mezilehlé otáčky 1

Signál pro dosažení otáček 1

Mezilehlé otáčky 2

Signál pro dosažení otáček 2

Stisknout tlačítko  pro ukončení uvádění do provozu s nápovědou.

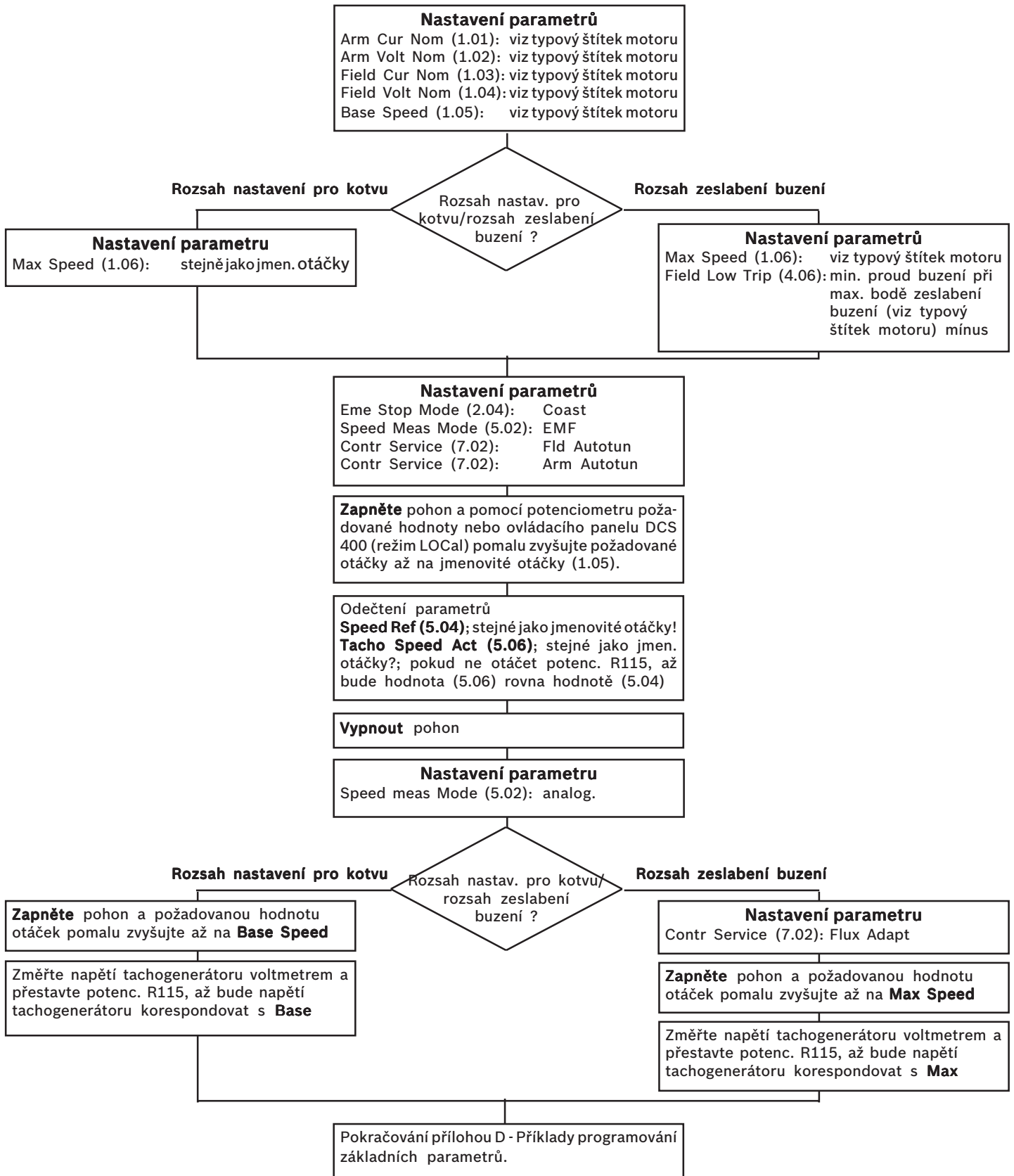
**Konec uvádění do provozu
s nápovědou**

Nezapomenout na zavedení parametrů do panelu. Použít funkci "Copy to Panel"

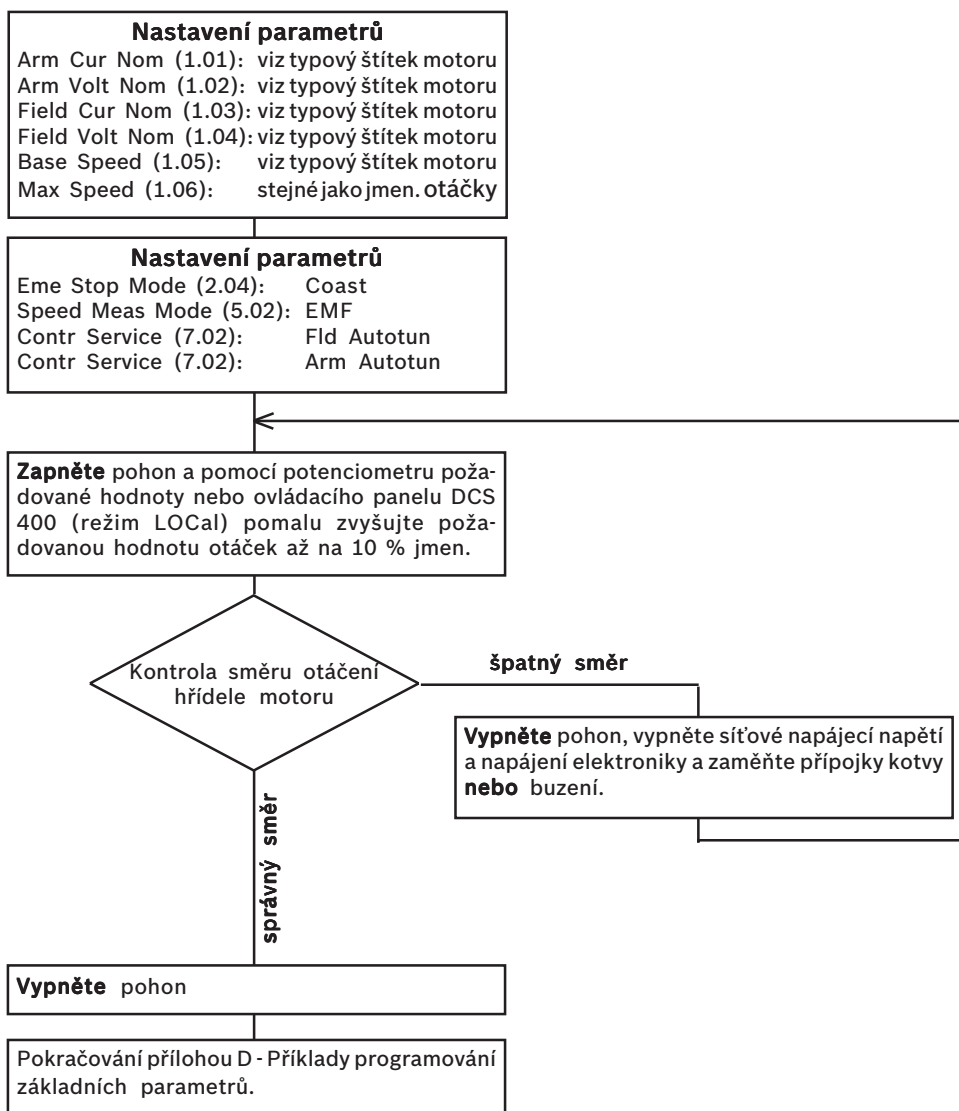
Zkrácený popis manuálního uvádění DCS400 do provozu pomocí ovládacího panelu. Postupujte podle tohoto návodu, pokud nelze provést uvádění do provozu s nápovědou. Platí od verze software 108.0 a vyšší.

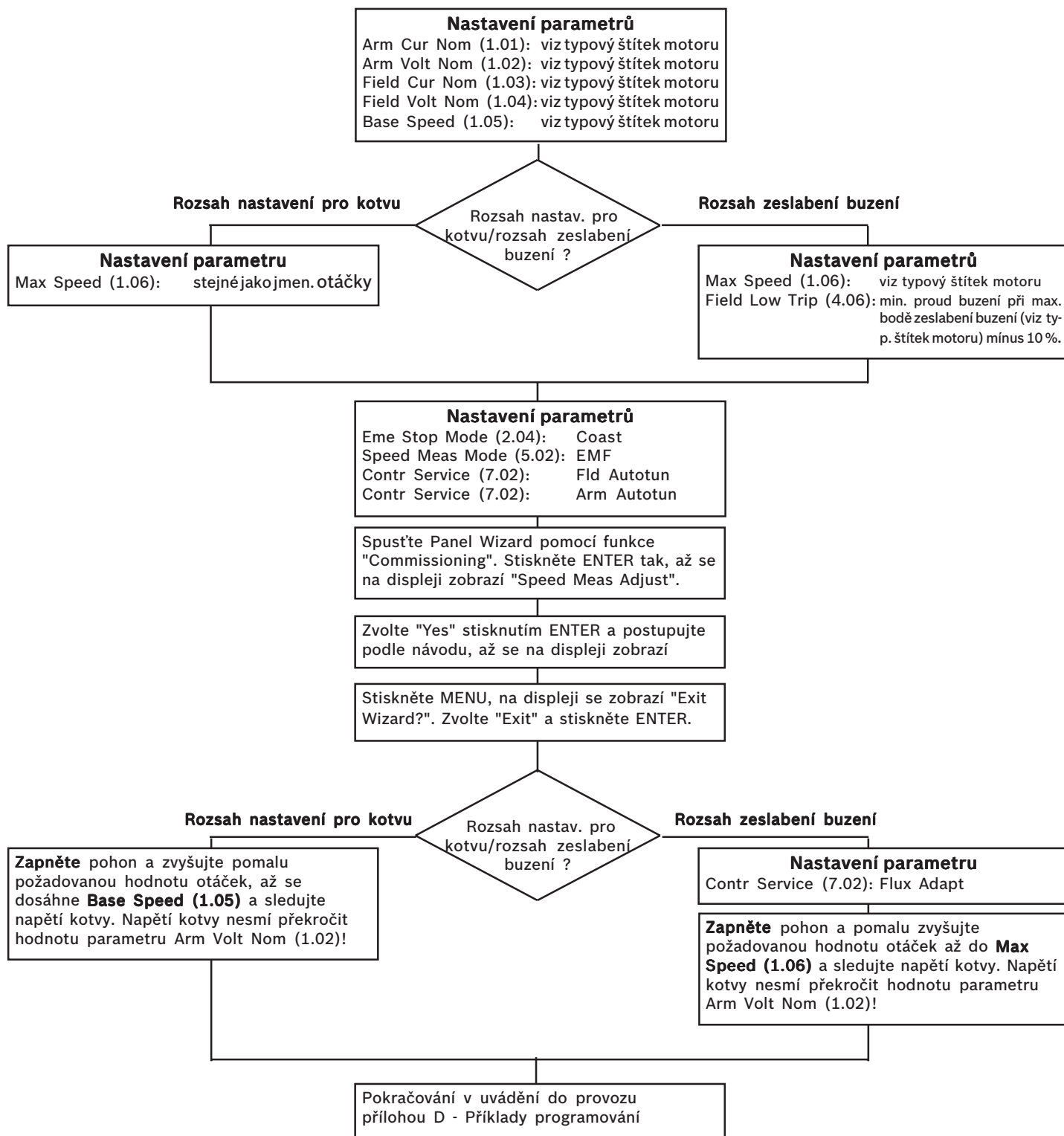
V následujících diagramech je popsána hrubá struktura kroků uvádění do provozu ve vztahu k různým možnostem záznamu dat. Specifické informace pro parametrizaci a obsluhu na panelu jsou popsány v příslušných kapitolách.

Se zpětnou vazbou analogového tachogenerátoru



Se zpětnou vazbou EMF



Se zpětnou vazbou **dekodéru**

- **F12 - Field Undercurrent**
- **F09 - Mains Undervoltage**
- **A02 - Mains Napětí Low**
- **Pohon nespustí**

DCS400 je vhodný pro připojovací napětí 230...500V bez zvláštního nastavení parametrů. Software pro sledování síťového napětí pracuje podle **nové metody**. Nejmenší ještě povolené síťové napětí se vypočte pomocí hodnoty parametru **Armature Voltage Nominal (1.02)**. Pokud je **skutečná hodnota síťového napětí menší než vypočtené napětí** nebo je parametr **napětí kotvy příliš vysoké** - ve vztahu ke **jmenovitému připojovacímu napětí** - tak se pohon nespustí. Není možné ani **ZAPNUTÍ** pohonu, ani **automatické nastavení**. Nejmenší, ještě povolené síťové napětí, se vypočte podle následujících vzorců:

$$U_{mains} \geq U_{arm} / (1,35 \times \cos \alpha)$$

$$4\text{-Q: } U_{mains} \geq U_{arm} / (1,35 \times 0,866)$$

$$2\text{-Q: } U_{mains} \geq U_{arm} / (1,35 \times 0,966)$$

Odstranění

Nastavení parametru **Arm Volt Nom (1.02)** provést odpovídajíc příručce DCS400 a / nebo parametru **Net Underv Trip (1.10)** na **nižší (!)** hodnotu. Parametr **Net Underv Trip (1.10)** nemá vztah ke **jmenovitému síťovému napětí!** Tento parametr definuje přídatnou bezpečnostní vzdálenost od **(vypočteného) nejmenšího ještě povoleného síťového napětí**. **Větší** (kladné) hodnoty činí sledování **citlivější**, **menší** (i záporné) hodnoty **zvyšují toleranční šířku pásma sledování**.

Viz také kapitoly v této příručce:

2.2 *tabulka 2.2/4, Doporučené stejnosměrné napětí ...*

4.5.1 *Sledování síťového napětí*

6.4 *Odstraňování poruch (závady, alarmy, diagnostika)*

■ Pohon není připraven k provozu

- **Po nouzovém zastavení A09:** Zelená LED na ovládacím panelu DCS400PAN je zapnuta, i když se vypne a znovu zapne ON a RUN. **Zero Speed Lev (5.15) = 0rpm**, popř. je nastaven **příliš nízko**. Měl by být **větší než 0 ot/min**.
- **Během normálního provozu:** Zelená a červená LED na ovládacím panelu DCS400PAN mohou podat informaci o momentálním **stavu pohonu**, viz také kapitola 6.4.4 *Význam LED na panelu*. Po povelu **ON** se kontroluje **síťové napětí** a **kmitočty**, také **proud buzení**. **Během 10 sekund** musí být kontrola úspěšně ukončena. Potom musí být pohon připraven k zapnutí nebo se objeví chybové hlášení, na které lze individuálně reagovat.

■ Diagnostické hlášení čekání na zastavení

Toto diagnostické hlášení se může objevit během **vlastní optimalizace** (buzení, kotva, otáčky a tok) a při nastavování zpětné vazby otáček (EMF, tachogenerátor a vysílač impulsů), pokud je nastaven parametr **Zero Speed Lev (5.15) = 0**, popř. je nastaven **příliš nízko**. Měl by být nastaven **větší než 0 ot/min**.

II K 6-20

■ Porucha automatického nastavení buzení

Překontrolujte parametr **Diagnosis (7.03)** a přečtěte si kapitolu 6.4.7 *Diagnostická hlášení*

■ Porucha automatického nastavení proudu kotvy

Překontrolujte parametr **Diagnosis (7.03)** a přečtěte si kapitolu 6.4.7 *Diagnostická hlášení*

■ Krok uvádění do provozu Speed Meas Adjust

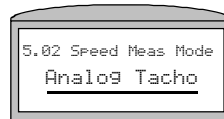
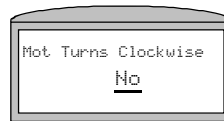
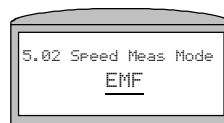
Během kroku uvádění do provozu **Speed Meas Adjust? - Yes**, bude motor po prvním potvrzení **Start Drive - Press (I)** v režimu **EMF s 12,5 % Base Speed (1.05)** nebo s **analogovým tachogenerátorem** nebo **snímačem s 25 % z Base Speed (1.05)**.

Pokud jsou tyto otáčky příliš vysoké pro první krok aplikace, **nepoužívejte tento krok uvádění do provozu!**

Uvádění do provozu s nápovědou je nutné v tomto kroku přerušit a nejprve je nutné provést kontrolu ovládání **LOCAL** pomocí ovládacího panelu **DCS400PAN**. Viz příslušná kapitola 6.1 *Reim panelu: Ovládání usměrňovače*. Potom se uvádění do provozu s nápovědou znovu spustí.

Při dodržení některých pokynů lze provést test směru otáčení během **uvádění do provozu s nápovědou**. Pomocí tlačítka **(I)** na ovládacím panelu DCS400PAN lze zapnout a vypnout pohon. Pro test je důležité včasné vypnutí, proto je nutné dbát mimořádné **opatnosti**:

1. Zvolit a potvrdit **EMF**, i když se používá Analog Tacho nebo Encoder.
2. **Pozor!**
První stisknutí tlačítka **(I)** spouští pohon, další stisknutí tlačítka zastavuje pohon (zastavení, pokud se motor začal otáčet).
3. Pohon lze nyní tlačítkem **(I)** **střídavě zapínat a vypínat**.
4. Po úspěšné kontrole směru otáčení stiskněte tlačítko **MENU** pro návrat do předchozího kroku uvádění do provozu.
5. Zvolte **Previous (zpět)**.
6. Nyní zvolte skutečnou zpětnou vazbu **Analog Tacho** nebo **Encoder** a pokračujte.



■ Pokyny pro automatickou optimalizaci regulátoru otáček

Pouze úspěšně ukončená optimalizace změní parametr regulátoru **Speed Reg KP (5.07)** a **Speed Reg TI (5.08)**, jinak zůstávají v platnosti přednastavené hodnoty. Po ukončené automatické optimalizaci je nutné překontrolovat chování regulátoru při pohonu s malými otáčkami.

Během automatické optimalizace **akceleruje** motor **dvakrát na cca. 80 % jmenovitých otáček**. Aplikace musí být pro tyto účely vhodná, jinak se automatická optimalizace nesmí provádět. Podmínky aplikace mohou také zamezit provedení automatické optimalizace.

Automatickou optimalizaci lze provést pomocí:

- odpojeného motoru
- motoru + řemenice
- motoru + převodovky
- motoru + zatížení až 10%

Automatická optimalizace je omezena při:

- kolísajícím zatížením
- plném zatížení / přetížení
- větších setrvačných hmotách na základě příliš vysoké setrvačnosti a překročení času

Automatická optimalizace by neměla být prováděna u:

- zvedacích zařízení / výtahů, protože nelze zohlednit ujetou dráhu!

■ Nezdařená autom. optimalizace otáček

Pokud se nezdaří optimalizace během **uvádění do provozu s nápovědou**:

- Na ovládacím panelu stisknout tlačítko MENU a potvrdit alarm.
- Stisknout ENTER a pokračovat uváděním do provozu s nápovědou.
- **Po ukončení uvádění do provozu s nápovědou** lze regulátor otáček optimalizovat následujícím způsobem:
- Nastavit parametr **Act Filt 1 Time (5.29) = 0.01s** a spustit automatickou optimalizaci (*)
- Pokud se opět nezdaří, nastavit **Act Filt 2 Time (5.30) = 0.01s** a spustit znovu automatickou optimalizaci (*)
- Pokud se opět nezdaří, nastavit **Act Filt 1 Time (5.29) = 0.02s** a spustit znovu automatickou optimalizaci (*)
- Pokud se opět nezdaří, nastavit **Act Filt 2 Time (5.30) = 0.02s** a spustit znovu automatickou optimalizaci (*)
- Pokud se stále ještě optimalizace nezdaří, pokuste se najít správnou hodnotu ručním nastavením otáček. Ve většině případů **Speed Reg KP (5.07) = 1.000** a **Speed Reg TI (5.08) = 100.0ms** je účinné jako startovací podmínka.

Pouze úspěšně ukončená optimalizace změní parametr regulátoru **Speed Reg KP (5.07)** a **Speed Reg TI (5.08)**, jinak zůstávají v platnosti přednastavené hodnoty. Po ukončené automatické optimalizaci je nutné překontrolovat chování regulátoru při pohonu s malými otáčkami.

(*) Pro zahájení autom. optimalizace zvolit parametr **Contr Service (7.02)=Sp Autotun** a spustit pohon pomocí **LOC** a **(I)** na ovládacím panelu DCS400PAN nebo povel **ON** a **RUN** na přípojkách.

■ Pohon akceleruje s překročením otáček

Při nezměněných parametrech regulátoru (nastavení z výroby: KP=0.200 / TI=5000.0 ms) a při nízkých časech rampy může dojít v důsledku příliš vysoké složky I k tomu, že pohon bude akcelerovat přes maximální otáčky až do překročení otáček. Je nutné korigovat složky P a I. To lze provést automatickou optimalizací nebo manuálně. Při manuálním nastavení se jako výchozí bod berou následující hodnoty:

Speed Reg KP (5.07) = 1.000

Speed Reg TI (5.08) = 100.0 ms

Je nutné překontrolovat regulační chování pohonu při malých otáčkách a případně korigovat.

■ Otáčky oscilují

Pokud je složka P příliš velká a/nebo složka I příliš malá.

Speed Reg KP (5.07) = 50%

Speed Reg TI (5.08) = 200%

z aktuální hodnoty.

Překontrolovat regulační chování pohonu při malých otáčkách a případně jej dále korigovat.

■ Změna snímání otáček

Pokud je pohon přepnut z **Encoder** na **Analog Tacho** nebo **EMF control**, může být nastavení regulátoru otáček pro tento provozní režim příliš "ostré". Je nutné korigovat složky P a I regulátoru otáček. Při manuální korekci:

Speed Reg KP (5.07) = cca. 50%

Speed Reg TI (5.08) = cca. 200 ...400%

z aktuální hodnoty.

Překontrolovat regulační chování pohonu při malých otáčkách a případně jej dále korigovat.

■ Motor nedosáhne otáček

- Není k dispozici dostatečný momenty:
 - Příliš nízký budicí proud (1.03).
 - Příliš nízký proud kotvy (1.01).
 Překontrolujte data a parametry motoru.
- Regulátor otáček špatně nastaven:
 - Překontrolujte **Speed Reg KP (5.07)** a **Speed Reg TI (5.08)**.
- Omezení otáček je chybně nastaveno:
 - **Base Speed (1.05)**, **Max Speed (1.06)**, **Speed Lim Fwd (5.31)**, **Speed Lim Rev (5.32)**.
- Tachogenerátor není nastaven, nastavte **R115**.
- **Encoder Inc (5.03)** není správně nastaven.

■ Motor má drift v zastaveném stavu

Offset otáček je eliminován přes **Tacho Offset (5.34)**

- VYPNĚTE pohon
- odečtete **Speed Actual** z panelu
- nastavte **Tacho Offset (5.34)** na tuto hodnotu včetně polarity
- ZAPNĚTE pohon a nastavte **Tacho Offset (5.34)**

Eliminování offsetu otáček pomocí **alternativní sady parametrů (5.21...5.25)** regulátoru otáček

- VYPNĚTE pohon
- odečtete **Speed Actual** z panelu
- nastavte **Speed Level 1 (5.16)** na dvojnásobek této hodnoty bez polarity
- nastavte **Alt Par Sel (5.21) = Sp < Lev1**
- nastavte **Alt Speed KP (5.22) = Speed Reg KP (5.07)**
- nastavte **Alt Speed Ti (5.23) = 0.0s**
- nastavte **Alt Accel Ramp (5.24) = Accel Ramp (5.09)**
- nastavte **Alt Decel Ramp (5.25) = Decel Ramp (5.10)**
- ZAPNĚTE pohon a nastavte **Speed Level 1 (5.16)**

Eliminování offsetu otáček přes přídavný **Fixed Speed (5.13 / 5.14)**

- VYPNĚTE pohon
- odečtete **Speed Actual** z panelu
- nastavte **Fixed Speed 1 / 2 (5.13 / 5.14)** na tuto hodnotu včetně polarity
- nastavte **Aux Sp Ref Sel (5.26) = Fixed Sp1 / 2**
- ZAPNĚTE pohon a nastavte **Fixed Speed 1 / 2 (5.13 / 5.14)**

■ Ochrana převodovky

DCS 400 nemá ochranu převodovky. Pomocí **alternativní sady parametrů** lze dosáhnout jemné změny směru otáčení. K tomu účelu se aktivuje alternativní sada parametrů a **Alt Speed KP (5.22)** a **Alt Speed TI (5.23)** se nastaví na vhodné hodnoty.

■ Poznámky k optimalizaci toku

Během automatické optimalizace motor **akceleruje na cca. 50 % jmenovitých otáček**. Aplikace k tomu musí být vhodná, protože jinak automatickou optimalizaci nelze provést..

■ Optimalizace toku se nezdařila

Překontrolujte parametr **Diagnosis (7.03)** a přečtěte si kapitolu *6.4.7 Diagnostická hlášení*

■ Změna makra

- Při změně makra budou zohledněny všechny parametry nastavené v **závislosti na makru**.
- Nezohledněny zůstanou všechny parametry, ve kterých byly provedeny individuální změny popř. parametry, které se nenastavují v **závislosti na makru**.
- V případě výměny party SDCS-CON-3A doporučujeme vynulovat před uvedením do provozu všechny parametry na **nastavení z výroby**, aby se vymazaly hodnoty z případných jiných aplikací.

II K 6-22

■ Generátorový režim při zeslabení buzení

DCS 400 je vhodný pro generátorový režim se zeslabeným buzením, proto se doporučuje následující zapínací frekvence:

- Zapnout povel **ON** v **zastaveném stavu**, aby se vytváření pole nestalo v oblasti zeslabeného buzení.
- Zapnutí povelu **RUN** provést v libovolném časovém okamžiku.

Zdůvodnění: Pokud se zadá povel ON a RUN během generátorového režimu v oblasti zeslabeného buzení, může např. dojít k přepětí v kotvě s bezpečnostím vypnutím, protože proud buzení nelze v závislosti na časově konstantě buzení redukovat dostatečně rychle. V rozsahu nastavení kotvy lze povely ON a RUN zadat v libovolném časovém okamžiku.

■ Použití stejnosměrných motorů se jmenovitými proudy kotvy menšími než 4 A

Proudy kotvy pro DCS 400 jsou v rozsahu 20 A...1000 A a lze je parametrizovat v rozsahu 4 A...1000 A. Předpokladem pro úspěšnou automatickou optimalizaci regulátoru proudu kotvy je minimálně 20 % jmenovitého proudu zařízení. U menších usměrňovačů DCS401.0020 by to bylo 20 % z 20 A = **4 A**.

Z těchto důvodů **není možné** provést nastavení parametrů **Arm Cur Nom (1.01)** pro motory s jmenovitými proudy kotvy **menšími než 4 A**.

Motory s těmito nízkými proudy kotvy je nutné parametrizovat speciálně např.

jmenovitý proud kotvy = 2,4 A
nastavení **Arm Cur Nom (1.01) = 4 A**
nastavení **Arm Cur Max (3.04) = 60 %**

Arm Cur Max (3.04) je vztaženo k **Arm Cur Nom (1.01)** a znamená absolutní omezení proudu na 60 % jmenovitého proudu motoru. V tomto případě je proudová hranice **2,4 A**.

Tato hranice neplatí pro automatickou optimalizaci, je omezena pouze parametrem **Arm Cur Nom (1.01)**, tzn. motor je **optimalizován s 4 A!**

■ Měkké sítě v generátorovém režimu

"Měkké sítě" v generátorovém režimu jsou známým problémem v DC-technice. Pokud je **EMF** motoru **větší než (síťové napětí * 1,35 * 0,866)** může dojít k přepálení pojistek a poškození tyristorů.

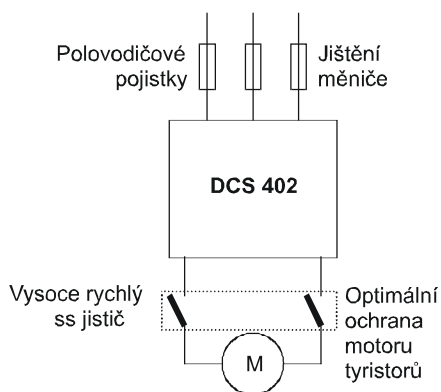
Následující pokyny by měly pohon co nejlépe chránit před těmito druhy poškození:

• Pojistky v okruhu kotvy

Polovodičové pojistky v okruhu kotvy musí být dimenzovány pro stejnosměrná napětí, aby byla v případě poruchy zaručena dostatečná **vzdálenost pro zhášení jisker**. Kompromisem jsou **dvě do série zapojené pojistky**, jak se používají v napájení.

• Stejnoseměrné jističe

Polovodičové pojistky představují optimální ochranu polovodičů pouze u "tvrdých" sítí, u "měkkých" sítí, tedy i u okruhů motoru, je ochrana otázkou. V "měkkých" sítích je během generátorového provozu nutné počítat se zvýšeným nebezpečím překlopení usměrňovače. V okruhu motoru představuje optimální ochranu **vysoce rychlý stejnosměrný jistič**.



Parametry relevantní pro bezpečnost:

Arm Volt Nom (1.02)
Net Underv Trip (1.10)
Net Fail Time (1.11)

• Nastavení parametrů pro zjištění podpětí sítě

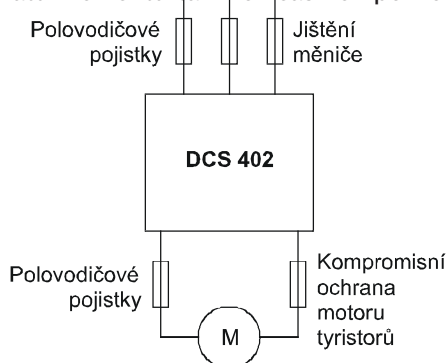
U "měkkých" sítí může nastavení parametru **Net Underv Trip (1.10)** ležet v rozsahu **0...5%**. Tím je pohon chráněn proti podpětí tím, že se dřívěji vypne. Tak lze rozáhle zamezit výpadkům pojistek a pojištění tyristorů, může to však vést k častým vypínáním se závadou **F9-Mains Undervoltage**. V tomto případě se doporučuje parametrizovat automatický opětový rozběh. K tomu účelu se nastaví parametr **Net Fail Time (1.11)** na hodnotu **0.0 s**.

• Nastavení parametrů pro napětí kotvy

Aby se zvýšila **bezpečnostní vzdálenost** mezi síťovým napětím a napětím motoru, může být snížena hodnota parametru **Arm Volt Nom (1.02)**. V oblasti mezi sníženým napětím kotvy a jmenovitým napětím kotvy pracuje DCS 400 potom s automatickým zeslabením buzení, aby se dosáhlo jmenovitých otáček motoru. Přitom se v oblasti zeslabeného buzení ztrácí příslušný moment. Pokud to aplikace připouští, může být řešením i tento návrh.

• Motor s malým napětím kotvy

Pokud je problém „měkké sítě“ znám již ve fázi projektování, lze jako preventivní opatření použít motor se **sníženým** jmenovitým napětím kotvy. Tím se zvýší bezpečnostní vzdálenost mezi síťovým napětím a napětím motoru. Ztrátu momentu tak lze včas kompenzovat.



6.4.1 Zobrazení stavových, alarmových a chybových hlášení

Hlášení, která jsou k dispozici pro tyristorové usměrňovače konstrukční řady DCS 400 jsou rozděleny do následujících kategorií:

- **7segmentový LED na usměrňovači**
(pod panelem)



Všeobecná hlášení



Chyby po zapnutí



Chybová hlášení



Alarmová hlášení

- **LCD displej na panelu**
- **LED na panelu**

Pro zobrazení všeobecných hlášení, chyb po zapnutí a chybových a alarmových hlášení je určena karta SDCS-CON-3A konstrukční řady DCS 400 vybavená **sedmissegmentovým displejem**. Indikace je provedena ve formě kódu. U vícemístných kódů jsou jednotlivé znaky zobrazovány postupně, např.:

⇒ ⇒ F 14 = Překročení proudu kotvy

↑ ← ↓

Kromě indikace na sedmissegmentovém displeji mohou být chybová, alarmová a diagnostická hlášení přidavně zobrazována na LCD-displeji ovládacího panelu DCS 400 PAN v textovém formátu.

Pokyn: Jazyky, které jsou k dispozici pro zobrazení, se zvolí parametrem jazyka (7.01.)

Diagnosis [7.03]

Fault Word 1 [7.09]

Fault Word 2 [7.10]

Fault Word 3 [7.11]

Alarm Word 1 [7.12]

Alarm Word 2 [7.13]

Alarm Word 3 [7.14]

obsahuje více chybových popř. alarmových hlášení v binárním kódu. Přes sériové rozhraní lze tato data přenášet pomocí přenosu parametrů pro pozdější vyhodnocení.

Poslední alarm je vždy indikován na adrese **Volatile Alarm [7.08]**.

Kromě toho je k dispozici paměť závad, ve které je uloženo posledních 16 vzniklých závad a alarmů. Pomocí funkce ovládacího panelu "Read Faultlogger" (čtení paměti závad) nebo pomocí PC tool "Drives Window Light" lze zobrazit obsah paměti závad.

6.4.2 Všeobecná hlášení

Všeobecná hlášení jsou zobrazována pouze na sedmissegmentovém displeji karty SDCS-CON-3A.

6.4.3 Chyba po zapnutí (E)

Chyby po zapnutí jsou indikovány pouze na sedmissegmentovém displeji karty SDCS-CON-3A.

Když dojde k chybě po zapnutí, nelze pohon zapnout.

		Význam	Poznámka
E01	COMM LOSS	Interní chyba kontrolního součtu FEPROM	(1)
E02	COMM LOSS	Rezervováno pro chybu kontrolního součtu externí FEPROM	(1)
E03	COMM LOSS	Interní chyba na sudé adrese RAM	(1)
E04	COMM LOSS	Interní chyba na liché adrese RAM	(1)
E05	COMM LOSS	Neplatná karta	(1)
E06	COMM LOSS	Stav zastavení software podmíněných funkcí watchdog	(1)
(1) Přístroj vypnout a znovu zapnout; pokud znovu vznikne chyba, obraťte prosím na nejbližší servis ABB.			

6.4.4 Význam LED na panelu

Červená LED	Zelená LED	Stav DCS 400	Poznámky
Zhasnutá ○	Zhasnutá ○	Nepřipraven k zapnutí	Zablokováno zapnutí Možné příčiny a odstranění: <ul style="list-style-type: none"> ● Stav je způsoben Emergency Stop nebo Coast. Uzavřete Emergency Stop nebo Coast. Vypněte ON a RUN a znovu je zapněte. ● Normální stav po ukončení a optimalizaci, pokud byl pohon ovládán přes diagnostické vstupy. Vypněte a znovu zapněte ON a RUN. ● Normální stav během doběhnutí bez napětí, pokud je nastaven parametr Start Mode (2.09) = Start from 0. Zruší se při dosažení Zero Speed Lev (5.15). ● Chybí komunikace mezi panelem a zařízením, toto je doprovázeno indikací COMM LOSS na panelu. Spustil obvod Watchdog, případně je příčinou EMC, viz příručka, kapitola 5.2. Normální stav během downloadu firmware, protože je zapojena propojka S4:1-2.
Zhasnutá ○	Rozsvícená ●	Připraven k zapnutí	Připraven pro povel ON <ul style="list-style-type: none"> ● Speciální případ 1: Stav je také možný, pokud během zapnutí napájení elektroniky jsou již k dispozici povel ON a RUN, pohon však nespustí. ON a RUN je nutné vypnout a znovu zapnout. ● Speciální případ 2: Pokud je nastaveno Start Mode (2.09) = Start from 0 a Zero Speed Lev (5.15) = 0 rpm nebo příliš nízká hodnota, tak byl pohon zapnut a zastaven, potom nemůže být spuštěn, protože se dosáhlo zprávy o zastavení. ON a RUN je nutné vypnout a znovu zapnout.
Zhasnutá ○	Bliká ≡	Připraven k zapnutí	Alarmový stav , pohon je však přesto připraven pro zapnutí Možné příčiny a odstranění: <ul style="list-style-type: none"> ● Jsou potřebná opatření pro odstranění příčin alarmu, viz kap. 6.4.6. ● Pohon je i přes alarm připraven k provozu.
Rozsvícená ●	Zhasnutá ○	Nepřipraven k zapnutí	Chybový stav Zapnutí zablokováno Možné příčiny a odstranění: <ul style="list-style-type: none"> ● Je nutné provést opatření nutná k odstranění specifické závady, viz příručka kap. 6.4.5., potom stisknout tlačítko Reset. ● Po resetu vypnout a znovu zapnout ON a RUN.
Rozsvícená ●	Rozsvícená ●	DCS 400 fáze inicializace	Fáze inicializace Po zapnutí napájení elektroniky se během fáze inicializace DCS 400 se krátce rozsvítí obě LED.
Bliká ≡	Bliká ≡	DCS 400 fáze inicializace	Hardwarový problém napájecího napětí Po zapnutí napájení elektroniky blikají obě LED a není zobrazena žádná skutečná hodnota. Sejmout ovládací panel a sledovat 7segmentový displej. Pokud svítí všech 7 segmentů, došlo k problému v napájení elektroniky. Případně vyměnit SDCS-PIN-3A.

6.4.5 Chybová hlášení (F)

Chybová hlášení jsou zobrazována na sedmsegmentovém displeji karty SDCS-CON-3A ve formě chybového kódu **F . .** a na LCD-displeji ovládacího panelu DCS 400 PAN v textovém formátu.

Všechna chybová hlášení - s výjimkou F1 až F6 - lze vynulovat po odstranění příčiny chyby pomocí tlačítka Reset na panelu nebo externím signálem na X4:6.

Chybová hlášení F1 až F6 lze vynulovat pouze vypnutím a zapnutím napájení elektroniky.

Pokyn: Stejný význam má „F1“ , „Fault 1“ a „F01“

Pro vynulování (RESET) chybových hlášení se postupuje následujícím způsobem:

- Vypnout povely ON/OFF a RUN
- Odstranit příčinu(y) poruchy
- Potvrdit chybu, tzn. vynulovat chybové hlášení (RESET)
 - a) stisknout tlačítko „RESET“ na DCS400PAN
 - nebo** b) diagnostický vstup RESET (DI6) nastavit minimálně na 100 ms na úroveň high (logická 1)
 - nebo** c) pokud se zvolí Fieldbus, nastavit bit „RESET“ hlavního řídicího slova na minimálně 100 ms na úroveň "high".
- Podle podmínek aplikace znovu zapnout povel ON/OFF a RUN.

Všechny chyby vypínají hlavní stykač.

	Fault message Fault no.	Význam / možná příčina	Param.
F 1	Aux Voltage Fault	Chyba přídavného napájení (ještě není implementováno)	7.09 bit 0
F 2	Hardware Fault	Chyba hardware Závada FlashProm nebo diagnostika tyristorů zjistila zkrat.	7.09 bit 1
F 3	Software Fault	Chyba software Případně interní chyba v software. Pokud vznikne tato chyba, je nutné načíst parametr 7.03 Diagnosis a 7.04 SW Version z ovládacího panelu a načtená data probrat při příští návštěvě servisu ABB.	7.09 bit 2
F 4	Par Flash Read Fault	Chyba při čtení parametrů z paměti Flash při zavádění software. Kontrolní součet parametrů v paměti Flash je chybný. Příčinou může být vypnutí napájecího napětí při ukládání parametrů, v důsledku toho budou všechny parametry nastaveny zpět na nastavení z výroby. Pokud byly parametry předtím kopírovány do ovládacího panelu, lze parametry přenést do měniče. Jinak je nutné parametry nově nastavit.	7.09 bit 3
F 5	Compatibility Fault	Chyba kompatibility Software nebo typové kódování bylo změněno na verzi, která není kompatibilní s typem měniče uloženým v paměti Flash (např. kontrola min/max). Některé parametry byly možná nastaveny zpět na nastavení z výroby. Poslední parametr, kterého se to týká bude zobrazen v 7.03 Diagnosis.	7.09 bit 4
F 6	Typecode Read Fault	Chyba při čtení kódování typu Jmenovitá data měniče byla při zapnutí zjištěna jako chybná (chyba kontrolního součtu). Vada FlashProm nebo bylo přerušeno napájení elektroniky během funkce „Přizpůsobení typového kódu“. Pokuste se typový kód zadat znovu.	7.09 bit 5

	Fault message Fault no.	Význam / možná příčina	Param.		Fault message Fault no.	Význam / možné příčiny	Param.
F 7	Converter Overtemp viz také A4	Překročení teploty měniče Teplota měniče příliš vysoká. Nechte měnič ochladit. Potom lze chybové hlášení vymazat stisknutím tlačítka Reset na ovládacím panelu. Překontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • ventilátor napájení • ventilátor komponentů • vstup vzduchu • teplotu v okolí • příliš vysoké zatížení? 	7.09 bit 6	F 11	Mains Sync Fault viz také A8	Chyba synchronizace sítě Synchronizace s kmitočtem sítě se během provozu ztratila. Možné příčiny závady: <ul style="list-style-type: none"> • Problém na připojení kabelu nebo u hlavního stykače • Přepálená pojistka • Síťový kmitočet leží mimo přípustný rozsah (47...63 Hz) • Síťový kmitočet není stabilní nebo se příliš rychle mění 	7.09 bit 10
F 8	Motor Overtemp viz také A5	Překročení teploty motoru Teplota motoru příliš vysoká (při připojeném prvku PTC na AI2). Nechte motor ochladit. Pokud je diagnostický výstup obsazen funkcí „Fan On“ (zapnutí ventilátoru), zůstane tento výstup aktivní tak dlouho, dokud teplota nepoklesne pod prahovou hodnotu pro zapnutí alarmu. Potom lze vynulovat chybové hlášení stisknutím tlačítka Reset na ovládacím panelu. Překontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • čidlo teploty včetně kabeláže • chlazení motoru • napájení ventilátoru • otáčení ventilátoru • vzduchový filtr • příliš vysoké zatížení? 	7.09 bit 7	F 12	Field Undercurrent viz také A8	Nedostatečný proud v buzení <ul style="list-style-type: none"> • Pokud se pracuje v režimu se zeslabeným buzením, musí se zeslabený budicí proud zjistit při maximálních otáčkách (za normálních podmínek je udán na typovém štítku motoru). Hodnota se zadá do parametru Field Low Trip (4.06) = 10%. Jinak se může v režimu se zeslabeným buzením vyskytnout chyba F12-Field Undercurrent. • Může se také stát, že se jedná o následnou chybu po Mains Undervoltage (F9 / A2). Pro zjištění celé historie závad je nutné načíst paměť závad. Pokud je příčinou závady F09, tak je to v příslušném místě popsáno. • V závislosti na použitém motoru lze při automatické optimalizaci buzení zjistit vyšší faktor zesílení Field Cur KP (4.03), který mimo jiné může vést ke kmitání proudu buzení. To může způsobit chybu překročení proudu buzení F13-Field Overcurrent nebo chybu nedostatečného proudu buzení F12-Field Undercurrent. Nastavte parametr Field Cur KP (4.03) na nižší hodnotu a/nebo Field Cur TI (4.04) na vyšší hodnotu. Vyzkoušejte nastavení se standardními hodnotami (KP=0,300/TI=200 ms). 	7.09 bit 11
F 9	Mains Undervoltage viz také A2 viz také A8	Síťové podpětí Parametr Arm Volt Nom (1.02) přizpůsoben napájecímu síťovému napětí , viz kapitola 2.2 tabulka 2.2/4. Jinak dojde k chybě F09-Mains Undervoltage (nejpozději 10 sekund po povelu ON) nebo k alarmu A02-Mains Voltage Low (okamžitě po povelu ON). Během uvádění do provozu s nápovědou se to může stát v libovolném místě po připojení pohonu [Start Drive , stisknout (I)]. Aby se zamezilo této chybě popř. alarmu, je nutné před novým startem před uváděním do provozu s nápovědou nastavit parametr Net Underv Trip (1.10) = 0...-10% . Viz také kapitola 4.5.1 Sledování síťového napětí.	7.09 bit 8	F 10	Mains Overvoltage	Překročení síťového napětí Síťové napětí je vyšší než 120 % jmenovitého napětí měniče. Tato hranice je pevně dána. Odpojte pohon a změňte síťové napětí.	7.09 bit 9

	Fault message Fault no.	Význam / možné příčiny	Param.		Fault message Fault no.	Význam / možné příčiny	Param.
F 13	Field Overcurrent	Překročení proudu buzení Proud buzení dosáhl mezní hodnoty (parametr Field Ov Cur Trip (4.05)), mohlo by dojít k poškození motoru. Překontrolujte <ul style="list-style-type: none"> parametry týkající se buzení odpor buzení připojení buzení úroveň izolace kabelu a budicího vinutí 	7.09 bit 12	F 17	Tacho Polarity Fault	Chybná polarita tachogenerátoru Zpětnovazební signál tachogenerátoru má chybnou polaritu. Proveďte následující kontroly: <ul style="list-style-type: none"> polarita kabelu tachogenerátoru polarita kabelů kotvy a buzení směr otáčení motoru 	7.10 bit 0
F 14	Armature Overcurrent	Překročení proudu kotvy Proud kotvy je vyšší než hodnota nastavená v parametru 3.04 Armature current max . Příčinou tohoto problému může být zkrat v obvodu kotvy nebo vadný tyristor. Vypněte pohon a proveďte následující kontroly <ul style="list-style-type: none"> změřte odpor kotvy překontrolujte všechny přípojky v obvodu kotvy zkontrolujte funkci všech tyristorů kontrolujte parametry regulátoru proudu (skupina 3) z hlediska nestability. 	7.09 bit 13	F 18	Overspeed	Překročení otáček Skutečné otáčky motoru jsou příliš vysoké. Možné příčiny chyby: <ul style="list-style-type: none"> Režim s regulací momentu/proudu místo regulace otáček. Parametry regulátoru otáček nejsou správně nastaveny, zvláště při aplikacích 2Q (překmitý/překročení otáček nebo nestabilita, viz parametry ve skupině 5) Motor je provozován s extrémním zatížením. 	7.10 bit 1
F 15	Armature Overvoltage	Překročení napětí kotvy Napětí kotvy překročilo hodnotu nastavenou v parametru Arm Overv Trip (1.09) . Možné příčiny chyby: <ul style="list-style-type: none"> Příliš nízká prahová hodnota pro chybu (je nutné zohlednit překmitý napětí) nebo chybné jmenovité napětí motoru Příliš vysoký proud buzení, možná problém se zeslabeným buzením (viz parametry buzení) Překmitnutí nebo nestabilita regulátoru otáček/proudu kotvy Překročení otáček 	7.09 bit 14	F 19	Motor Stalled	Motor zablokován Motor stojí nebo se otáčí s otáčkami pod prahovou hodnotou pro zastavení určenou parametrem Zero Speed Lev (5.15) se skutečnou hodnotou momentu větší než Stall Torque (3.17) po dobu delší než omezující čas (parametr Stall Time (3.18)). Proveďte následující kontroly: <ul style="list-style-type: none"> všechna mechanická spojení s motorem správný stav zatížení omezení proudu/momentu nastavení parametrů (skupina 3) 	7.10 bit 2
F 16	Speed Meas Fault	Chyba měření otáček Porovnání zpětnovazebního signálu otáček z tachogenerátoru nebo snímače impulsů se nezdařilo nebo došlo k přetečení u analogového vstupu AITAC. Proveďte následující kontroly: <ul style="list-style-type: none"> všechny přípojky tachogen. popř. snímače impulsů napájení snímače impulsů přípojky měniče – přerušený okruh kotvy? 	7.09 bit 15	F 20	Communication Fault viz také A11	Chyba komunikace Při nastavení parametru command location 2.02 na „Fieldbus“. Chyba komunikace Fieldbus se nastaví, pokud se nepřijme zpráva po dobu delší než je čas nastavený v parametru Comm Fault Time (2.08) . Pokud místem ovládání není „Fieldbus“, vznikne místo toho alarm 11. Překontrolujte prosím připojení kabelu Fieldbus a překontrolujte funkci všech zařízení Fieldbus podle hodnot nastavených v parametru skupiny 8 .	7.10 bit 3

	Fault message Fault no.	Význam / možné příčiny	Param.
F 21	Local Control Lost	<p>Překročení času při místním ovládání</p> <p>V režimu místního ovládání (Local) není přijata žádná zpráva pod dobu delší, než je hodnota nastavená v parametru Comm Fault Time (2.08).</p> <p>Překontrolujte prosím připojení ovládacího panelu / PC Tool.</p>	7.10 bit 4
F 22	External Fault viz také A12	<p>Externí chyba</p> <p>Tato chyba může být uživatelem zadána přes digitální vstupy, pokud je tato funkce ve zvoleném makru k dispozici. Vlastní pohon pracuje bez chyby!</p> <p>V případě problémů s připojením překontrolujte logické úrovně a přípojky obvodu, který je připojen k příslušnému digitálnímu vstupu.</p>	7.10 bit 5

6.4.6 Alarmová hlášení (A)

Alarmová hlášení jsou indikována na sedmsegmentovém displeji karty SDCS-CON-3 ve formě alarmového kódu **A . . a** a na LCD-displeji ovládacího panelu DCS 400 PAN v textovém formátu. Indikace alarmových hlášení se provede pouze tehdy, když není aktivní žádné alarmové hlášení.

S výjimkou **A9 (Emergency Stop)** nevedou alarmová hlášení k vypnutí pohonu.

	Alarm message Alarm no.	Význam / možné příčiny	Param.
A 1	Parameters Added	Alarm přidavných parametrů Byla zavedena nová verze software, která obsahuje více parametrů než starší software. Přídavné parametry byly nastaveny na nastavení z výroby. Číslo posledního z těchto parametrů si lze načíst v parametru 7.03 Diagnosis . Překontrolujte prosím nové parametry a, pokud mají být použity, nastavte požadované hodnoty. Pomocí servisního programu přizpůsobte texty na ovládacím panelu nebo kontaktujte nejbližší ABB servisní centrum .	7.12 bit 0
A 2	Mains Voltage Low viz také F9	Alarm podpětí sítě Síťové napětí pokleslo na hodnotu, která leží 5% (pevná hodnota) pod prahovou hodnotou chyby pro F9. <ul style="list-style-type: none"> • Překontrolujte síťové napětí. • Střídavé/stejnoseměrné napětí mezi sebou nekorespondují. 	7.12 bit 1
A 3	Arm Circuit Break	Alarm otevřeného okruhu kotvy Požadovaná hodnota proudu kotvy se nerovná nule, ale skutečná hodnota proudu kotvy zůstává po určitou dobu na nulové úrovni. Překontrolujte všechny přípojky a pojistky okruhu kotvy.	7.12 bit 2
A 4	Converter Temp High viz také F7	Alarm překročení teploty měniče Teplota měniče dosáhla hodnotu ležící 5°C pod prahovou hodnotou chyby pro F7. Překontrolujte správný provoz ventilátoru měniče a podmínky zatížení.	7.12 bit 3
A 5	Motor Temp High viz také F8	Alarm překročení teploty motoru Teplota motoru je příliš vysoká (pokud je připojen PTC-rezistor na AI2). Překontrolujte správný provoz ventilátoru motoru a podmínky zatížení.	7.12 bit 4
A 6	Arm Current Reduced	Alarm snížení proudu kotvy Pohon je vybaven ochranou motoru I ² t. Alarm se vyvolá, když tato ochranná funkce udržuje proud kotvy na zadané udržovací úrovni (viz také popis ochrany I ² t, tak začne pracovat po uplynutí času přetížení zadaného parametrem Overload Time (3.05) . Překontrolujte cykly zatížení použitého motoru.	7.12 bit 5

	Alarm message Alarm no.	Význam / možné příčiny	Param.
A 7	Field Volt Limited	Alarm dosažení hranice napětí buzení Tento alarm se objeví, pokud napětí buzení dosáhlo hodnotu nastavenou v parametru Field Volt Nom (1.04) a proud buzení proto nemůže být nastaven na požadovanou hodnotu. Překontrolujte odpor a teplotu okruhu buzení a parametry Field Cur Nom (1.03) a Field Volt Nom (1.04) .	7.12 bit 6
A 8	Mains Drop Out	Alarm výpadku sítě DCS 400 je vybaven funkcí „Auto Reclosing“, která po krátkodobém výpadku sítě umožňuje znovu automaticky zapnout pohon (za předpokladu, že nedojde k přerušení napájení pro řídicí jednotku). Alarm je automaticky vynulován, pokud se síťové napětí vrátí během času nastaveného v parametru Net Fail Time (1.11) . Jinak vzniknou příslušná chybová hlášení (F9, F11, F12) a pohon se vypne.	7.12 bit 7
A 9	Eme Stop Pending	Alarm nouzového zastavení Tento alarm vznikne, když bude otevřen digitální vstup DI5 „Emergency Stop“ nebo pokud nebude při komunikaci Fieldbus nastaven bit nouzového zastavení. Je nutné překontrolovat digitální vstup a stav všech relevantních spínačů pro nouzové zastavení. Pokud se ovládání provádí přes Fieldbus, je nutné překontrolovat stav řídicího programu Fieldbus popř. stav komunikace na Fieldbus. Pokud je nastaven parametr Cmd Location (2.02) na „Fieldbus“, musí být zařízení Fieldbus připojeno a musí být zvoleny parametry ve skupině 8 .	7.12 bit 8

	Alarm message Alarm no.	Význam / možné příčiny	Param.
A 10	Autotuning Failed	Alarm nezdařených automatické optimalizace <ul style="list-style-type: none"> Pokud se během uvádění do provozu s nápovědou nezdaří automatická optimalizace, je nutné stisknout tlačítko MENU nebo ENTER, aby se zjistilo příslušné diagnostické hlášení. Podrobné informace o těchto hlášeních jsou uvedeny v kapitole 6.4.7. Pro pokračování v uvádění do provozu s nápovědou stiskněte ENTER. Poznámka: Jakákoliv vzniklá závada přeruší uvádění do provozu s nápovědou. Pro analýzu závady načtete prosím paramět závad a Diagnosis (7.03). V paměti závad může být případně i více chyb. Pokud je automatická optimalizace spuštěna z Contr Service (7.02) a nezdařila se, stiskněte tlačítka MENU nebo ENTER pro zvolení obsluhy z ovládacího panelu a načtete Diagnosis (7.03). Další postup jak je uvedeno výše v kapitole 6.4.6. <p>Další informace viz kap. 6.3 Užitečné typy pro uvádění do provozu.</p>	7.12 bit 9
A 11	Comm Interrupt viz také F20	Alarm přerušení komunikace Pokud parametr Cmd Location (2.02) není nastaven na „Fieldbus“, vznikne tento alarm místo F20, pokud se nepřijme zpráva po delší dobu, než je nastavena v parametru Comm Fault Time (2.08) . Překontrolujte připojení kabelu Fieldbus a překontrolujte funkci všech zařízení Fieldbus podle hodnot nastavených ve skupině parametrů 8 .	7.12 bit 10
A 12	External Alarm viz také F22	Alarm externího alarmu Tento alarm může uživatel zadat přes diagnostické vstupy, pokud je tato funkce ve zvoleném makru k dispozici. Vlastní pohon pracuje bezchybně! V případě problémů je nutné překontrolovat připojení příslušného obvodu spojeného s digitálním vstupem.	7.12 bit 11
A 13	ill Fieldbus Setting	Alarm neplatného nastavení Fieldbus Parametry Fieldbus v parametru skupina 8 nejsou nastaveny odpovídajícím zařízením Fieldbus. Příslušné zařízení nelze inicializovat. Překontrolujte konfiguraci zařízení Fieldbus a odpovídajícím nastave všechny příslušné parametry v parametru skupina 8 .	7.12 bit 12

	Alarm message Alarm no.	Význam / možné příčiny	Param.
A 18	Parameter Restored	<p>Obnovení parametrů Aby bylo možné zjistit ztrátu dat ve FlashProm, je sektor parametrů zajištěn kontrolním součtem. Ke ztrátě dat může dojít při technické závadě FlashProm nebo když mezi změnou parametrů a 5sekundovým cyklem zápisu do paměti vznikne výpadek napájení elektroniky. Z bezpečnostních důvodů existuje nad oblastí parametrů druhý, tzv. záložní sektor. V této oblasti jsou udržovány parametry a obsah paměti závad jako aktuální kopie.</p> <p>Pokud se zjistí ztráta dat v sektoru parametrů, bude aktivován tento záložní sektor a parametry budou obnoveny. Proces obnovení vyvolá alarm A18-obnovení parametrů. Pohon zůstává funkceschopný, alarm lze potvrdit tlačítkem Reset. Je nutné překontrolovat naposledy zadané parametry a případně je zadat znovu.</p> <p>Teprve když se zjistí ztráta dat i v záložním sektoru, bude pohon z bezpečnostních důvodů zablokován a spustí se chyby F2-Hardware, ta může být také provázána chybou F4-Param-Checksum. Tyto chyby nelze potvrdit.</p> <p>Vypnutím a zapnutím napájení elektroniky budou vynulovány všechny parametry na původní hodnoty (nastavení z výroby). Pokud je nadále v paměti FlashProm chyba, vede to při příští kontrole kontrolního součtu znovu k vypnutí v důsledku chyby. Pokud se jedná o dočasný efekt, musí se pohon před příštím uvedením do provozu znovu parametrizovat, překopírování (dříve uložené) sady parametrů z ovládacího panelu do měniče.</p> <p>I když se po zapnutí napájení elektroniky tato závada odstraní, musí se při prvním zjištěném problému chyby hardware FlashProm počítat s tím, že se tato chyba může vyskytnout opakovaně.</p>	7.13 bit 1

6.4.7 Diagnostická hlášení

Parametr „Diagnosis“ (7.03) udává podrobnější informace o příčinách některých alarmů a závad. Tyto informace jsou automaticky zobrazeny při vzniku problému v případě uvádění do provozu s nápovědou.

Referenční seznam diagnostických hlášení - seříděných abecedně

	7.03 Diagnosis Diagn. zpráva	interní kód
A	AI2 vs PTC	74
	Arm Cur <> 0	15
	Arm Data	73
	Arm L Meas	16
	Arm R Meas	17
E	Enc Polarity	26
F	Field L Meas	18
	Field R Meas	19
	Field Range	72
	Fld Cur <> 0	14
	Fld Low Lim	70
	Flux Char	71
G	Ground Fault	103
	Grp9 Disable	76
N	No Accel	81
	No EncSignal	27
	No Run Cmd	12
	No ZeroSpeed	13
	None	0
	Not At Speed	24
	Not Running	23
	NoThyrConduc	104
P	Par Checksum	34
R	RecoveryTime	75
	Result False	96
S	Shortcut V11	90
	Shortcut V12	91
	Shortcut V13	92
	Shortcut V14	93
	Shortcut V15	94
	Shortcut V16	95
	ShortcV11/24	99
	ShortcV12/25	100
	ShortcV13/26	101
	ShortcV14/21	102
	ShortcV15/22	97
	ShortcV16/23	98
	Sp Deviation	80
	SpPar Detect	82
	StillRunning	28
T	Tacho Adjust	22
	TachPolarity	25
	Tune Aborted	11
	TuneParWrite	20
U	UpDn Aborted	32
W	Wiz ParWrite	30

interní kód	7.03 Diagnosis Diagn. zpráva	Význam / možné příčiny
0	Žádné	Aktuálně žádná závada
1 to 10	1 až 10	Interní softwarem podmíněné příčiny. Obraťte se prosím na nejbližší servis ABB.
11	Tune Aborted	Postup byl přerušen v důsledku CHYBY nebo vypnutím povelu RUN.
12	No Run Cmd	Byla aktivována procedura pro sledování času, protože uvolnění bylo zapnuto během 30 s. Možné příčiny: <ul style="list-style-type: none"> nouzové zastavení nedostatečný proud buzení chybějící síťové napětí chybějící povel RUN přepálené pojistky (I) bylo stisknuto pozdě nebo nebylo stisknuto (I) bylo stisknuto dvakrát
13	No ZeroSpeed	Tento jev může vzniknout během automatické optimalizace (buzení, kotva, otáčky a tok) a při nastavování zpětné vazby otáček (EMF, tachogenerátor, snímač), pokud jsou Zero Speed Lev (5.15) = 0 , popř. jsou příliš nízké . Musí být větší než 0 ot/min .
14	Fld Cur <> 0	Proud buzení není roven nule, i když by měl být nulový. Ještě jednou se pokuste, pokud Field Cur Nom (1.03) nastavte přechodně na 50 % a potom zkuste ještě jednou. Po optimalizaci okruhu kotvy nastavte parametr Field Cur Nom (1.03) zpět na 100 %. Není příliš vysoká časová konstanta buzení?
15	Arm Cur <> 0	Proud kotvy není roven nule, i když by měl být nulový. Pokuste se ještě jednou, jinak odpojte vinutí kotvy.
16	Arm L Meas	Změřená indukčnost kotvy je větší než maximální možná hodnota udaná v parametru Arm Inductance (3.12) . Není možné zjistit hodnotu pro optimalizaci okruhu kotvy. Manuálně nastavte na správnou (nebo maximální) hodnotu. Nastavte parametr Arm Cur Nom (1.01) dočasně na 160 % hodnoty a znovu proveďte automatickou optimalizaci. Potom znovu korigujte parametr 1.01.
17	Arm R Meas	Změřený odpor kotvy je vyšší než maximální hodnota v parametru Arm Resistance (3.13) . Není možné zjistit hodnotu pomocí optimalizace okruhu kotvy. Manuálně nastavte na správnou (nebo maximální) hodnotu.
18	Field L Meas	Změřená indukčnost buzení je příliš velká. Hodnota "Field L" je použita pro výpočet parametru Field Cur KP (4.03) . Není možné nastavit automatickou optimalizaci okruhu buzení. Místo automatické optimalizace se provede manuální optimalizace obvodu buzení.

interní kód	7.03 Diagnosis Diagn. zpráva	Význam / možné příčiny
19	Field R Meas	Změřená indukčnost buzení je příliš velká. Hodnota "Field R" je použita pro výpočet parametru 4.04 (Field Cur TI). Není možné nastavit automatickou optimalizaci okruhu buzení. Místo automatické optimalizace se provede manuální optimalizace obvodu buzení.
20	TuneParWrite	Zápis parametrů regulátoru nebo parametrů přerušovaného proudu během optimalizace způsobil chybu. Případně jsou vypočtené hodnoty mimo příslušnou oblast nebo parametry jsou u zapnutého pohonu chráněny proti zápisu. Zkuste znovu nebo nastavte parametry manuálně.
21	21	Překročení času při automatické optimalizaci. Obraťte se prosím na nejbližší servis ABB.
22	Tacho Adjust	Během uvádění do provozu s nápovědou se otáčí potenciometrem R115, až se na indikaci ovládacího panelu indikuje cca. 0. Pokud je odchylka příliš velká, nebude nastavená hodnota akceptována. Poznámka: Platný rozsah kolem hodnoty 0 je +/-200.
23	Not Running	Překročení času při rozjezdu pohonu. Po aktivaci startu pohonu se pohon včas nerozběhne. Možné příčiny: <ul style="list-style-type: none"> • nouzové zastavení • nedosažení proudu buzení • chybějící síťové napětí • přepálená pojistka(y)
24	Not At Speed	Pohon byl spuštěn uváděním do provozu s nápovědou, ale požadovaná hodnota otáček nebyla včas dosažena. <ul style="list-style-type: none"> • Příliš nízká proporcionální složka u regulátoru otáček? • Motor zablokován? • Otevřený okruh kotvy? • (I) bylo stisknuto ve špatném okamžiku.
25	TachPolarity	Špatná polarita tachosignálu. Překontrolujte připojení tachogenerátoru, kotvy a buzení.
26	Enc Polarity	Špatná polarita signálu vysílače impulsů. Překontrolujte zapojení vysílače impulsů, kotvy a buzení.
27	No EncSignal	Chybí signál vysílače impulsů. Překontrolujte zapojení vysílače impulsů.
28	StillRunning	Překročení času při zastavování pohonu. Po aktivaci povelu pro zastavení při uvádění do provozu s nápovědou nedosáhl pohon včas prahové hodnoty pro zastavení. <ul style="list-style-type: none"> • Tlačítko (I) bylo stisknuto ve špatném časovém okamžiku • Případně je Zero Speed Lev (5.15) nastaven příliš nízko.
29	29	Chyba při čtení parametru. Obraťte se prosím na nejbližší servisní centrum ABB.
30	Wiz ParWrite	Nezdařil se zápis parametrů. Otáčí se ještě motor? Pohon je v zapnutém stavu, přitom je očekáván vypnutý stav.

interní kód	7.03 Diagnosis Diagn. zpráva	Význam / možné příčiny
31	31	Překročení času při zahájení kopírování mezi ovládacím panelem a měničem. Obraťte se prosím na nejbližší servisní centrum ABB.
32	UpDn Aborted	Překročení času během kopírování parametrů mezi měničem a ovládacím panelem. Data nebyla včas zavedena. Je přerušeno spojení s ovládacím panelem?
33	33	rezervováno
34	Par Checksum	Chyba kontrolního součtu při kopírování parametrů mezi měničem a ovládacím panelem (možná chyba přenosu). Pokuste se o kopírování znovu. Pokyn: Pokud tato chyba vznikne při kopírování do ovládacího panelu, nejsou v ovládacím panelu žádné platné parametry. Pokud se vyskytne do kopírování do měniče, zůstanou parametry v měniči nezměněny.
35	35	Chyba software při Upload nebo Download. Obraťte se prosím na nejbližší servisní centrum ABB.
36	36	Chyba software při Upload nebo Download. Obraťte se prosím na nejbližší servisní centrum ABB.
37-39	38...39	rezervováno
40-49	40...49	rezervováno pro SW hlášení (F3).
50-59	50...59	rezervováno pro HW hlášení (F2).
60-69	60...69	rezervováno
70	Fld Low Lim	Poměr nominal field current (1.03) k minimum field current (4.06) neodpovídá poměru maximum speed (1.06) k base speed (1.05) .
71	Flux Char	Zjištění charakteristiky toku se nezdařilo. Hodnoty parametrů Field Cur 40% (4.07) , Field Cur 70% (4.08) a Field Cur 90% (4.09) nejsou ve vzestupném pořadí.
72	Field Range	Parametr Field Voltage Nominal (1.04) a Field Current Nominal (1.03) leží mimo provozního rozsahu měniče, viz kap. 3.7 odst. 3.7/3 a /4.
73	Arm Data	Parametry Armature Voltage Nominal (1.02) , Armature Current Nominal (1.01) a Armature Resistance (3.13) neodpovídají. Ua je menší než Ia x Ra.

interní kód	7.03 Diagnosis Diagn. zpráva	Význam / možné příčiny
74	AI2 vs PTC	AI2 je nastaven jako vyhodnocení PTC a zdroj požadované hodnoty . Standardně je v makrech 1, 2, 4, 6, 7 definován analogový vstup AI2 jako zdroj požadované hodnoty a proto není k dispozici pro jiné funkce. Pokud se na tento vstup AI2 připojí PTC a pomocí toho se zjišťuje reakce PTC (2.12), tak dojde k alarmu Par Setting Conflict (A16) . Korigujte nastavení. • Nastavte parametr Torque Ref Sel (3.15) popř. Aux Sp Ref Sel (5.26) z Macro depend na Const Zero .
75	RecoveryTime	Čas pro zotavení je příliš krátký. Zvyšte Recovery Time (3.06) nebo snižte Arm Cur Max (3.04) nebo Overload Time (3.05) .
76	Grp9 Disable	Digitální vstupy DI1...DI4 maker 1, 5, 6, 7 a 8 lze překonfigurovat ve skupině parametrů 9-Macro Adaptation . Makra 2, 3 a 4 nelze překonfigurovat. Pro tato makra 2, 3 a 4 není možné přiřadit jakýkoli parametr ze skupiny 9. Všechny parametry v této skupině musejí být závislé na makru . Pokud je některý definován jinak než jako závislý na makru, bude generován alarm A16-Parameter Conflict .
77-79	77...79	rezervováno
80	Sp Deviation	Otáčky jsou nestabilní. Není dosažena požadovaná hodnota.
81	No Accel	Motor neakceleruje.
82	SpPar Detect	Nelze zjistit hodnoty KP a TI pro regulátor otáček. Hodnoty leží mimo příslušných hranic parametrů Speed Reg KP (5.07) a Speed Reg TI (5.08) .
83-89	83...89	rezervováno
90	Shortcut V11	Zkrat způsobený přes V11
91	Shortcut V12	Zkrat způsobený přes V12
92	Shortcut V13	Zkrat způsobený přes V13
93	Shortcut V14	Zkrat způsobený přes V14
94	Shortcut V15	Zkrat způsobený přes V15
95	Shortcut V16	Zkrat způsobený přes V16
96	Result False	Výsledek kontroly uzavíracích schopností tyristoru není použitelný pro jednoznačnou diagnostiku. Vzniknul však problém. Je nutné provést manuální test.
97	ShortcV15/22	Zkrat způsobený přes V15 nebo V22
98	ShortcV16/23	Zkrat způsobený přes V16 nebo V23
99	ShortcV11/24	Zkrat způsobený přes V11 nebo V24
100	ShortcV12/25	Zkrat způsobený přes V12 nebo V25
101	ShortcV13/26	Zkrat způsobený přes V13 nebo V26
102	ShortcV14/21	Zkrat způsobený přes V14 nebo V21
103	Ground Fault	Vedení k motoru má zkrat s kostrou
104	NoThyrConduc	Žádný tyristor není vodivý. Vinutí kotvy není připojeno?

interní kód	7.03 Diagnosis Diagn. zpráva	Význam / možné příčiny
3bbbb	3bbbb	3bbbb chybná diagnostika tyristorů (b=bridge) b 1...6 = tyr. V21...V26 vadný b 1...6 = tyr. V21...V26 vadný b 1...6 = tyr. V11...V16 vadný b 1...6 = tyr. V11...V16 vadný 3 Diagnostika tyristorů "test vodivosti"
<p>Po kontrole z hlediska zkratu nebo zkratu s kostrou se v párech kontroluje vodivost tyristorů. K tomu jsou postupně zapínány všechny proudové větve. Při chybném výsledku kontroly budou příslušné tyristory indikovány jako číselná kombinace např.</p>		
<p style="text-align: center;">dva tyristory v jednom modulu!</p>		
1ggnn	1ggnn	10903 chybný přenos parametrů (g=skupina, n=číslo) 0903 chybná adresa parametrů 1 Chyba downloadu Pokud je během downloadu zamezeno zápisu na adrese parametru, protože je např. pohon zapnut nebo jsou porušeny hranice min/max., tak se zobrazí příslušná adresa parametrů v zakódovaném formátu, např. adresa parametru 0903 odpovídá 9.03 (Jog 2).

