



Návod k používání VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–315 kW, velikost skříně D1h–D8h



Danfoss A/S6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter**Type designation(s):** FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

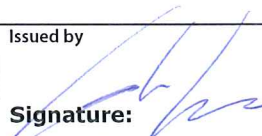
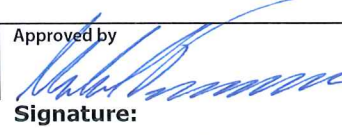
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by 	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by 
Graasten, DK	Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h
for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific
variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control
systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/
programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-
related electrical, electronic and programmable
electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of
machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of
equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT
Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Obsah

1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	4
1.2 Další zdroje	4
1.3 Verze dokumentu a softwaru	4
1.4 Schválení a certifikace	4
1.5 Likvidace	4
2 Bezpečnost	5
2.1 Bezpečnostní symboly	5
2.2 Kvalifikovaný personál	5
2.3 Bezpečnostní opatření	5
3 Popis výrobku	7
3.1 Způsob použití	7
3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	7
3.3 Vnitřek měniče kmitočtu D1h	9
3.4 Vnitřek měniče kmitočtu D2h	10
3.5 Zobrazení přihrádky řídicích komponent v měničích D1h–D8h	11
3.6 Skříňové rozšiřující doplňky	12
3.7 Ovládací panel (LCP)	13
3.8 Menu ovládacího panelu LCP	15
4 Mechanická instalace	16
4.1 Obsah balení	16
4.2 Potřebné nástroje	17
4.3 Skladování	17
4.4 Instalační prostředí	17
4.5 Požadavky na instalaci a chlazení	18
4.6 Zvedání měniče	19
4.7 Montáž měniče	20
5 Elektrická instalace	23
5.1 Bezpečnostní pokyny	23
5.2 Instalace vyhovující EMC	23
5.3 Schéma zapojení	26
5.4 Připojení k zemi	27
5.5 Připojení k motoru	29
5.6 Připojení k AC síti	31
5.7 Připojení do svorek rekuperace/sdílení zátěže	33
5.8 Rozměry svorek	35

5.9 Řídicí kabely	63
6 Seznam kontrol před spuštěním	68
7 Uvedení do provozu	69
7.1 Napájení	69
7.2 Programování měniče	69
7.3 Testování před spuštěním systému	71
7.4 Spuštění systému	71
7.5 Nastavení parametru	72
8 Příklady nastavení aplikací	74
8.1 Programování systému měniče s uzavřenou smyčkou	74
8.2 Konfigurace zapojení pro Automatické přizpůsobení motoru (AMA)	74
8.3 Konfigurace zapojení pro analogovou žádanou hodnotu otáček	75
8.4 Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení	75
8.5 Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu	77
8.6 Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček pomocí ručního potenciometru	77
8.7 Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení	77
8.8 Konfigurace zapojení pro připojení k síti pomocí RS485	78
8.9 Konfigurace zapojení pro termistor motoru	78
8.10 Konfigurace zapojení pro nastavení relé s inteligentním regulátorem provozu	79
8.11 Konfigurace zapojení pro řízení mechanické brzdy	79
8.12 Konfigurace zapojení pro inkrementální čidlo	80
8.13 Konfigurace zapojení pro omezení momentu a zastavení	80
9 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	82
9.1 Údržba a servis	82
9.2 Přístupový panel k chladiči	82
9.3 Stavové zprávy	83
9.4 Typy výstrah a poplachů	85
9.5 Seznam výstrah a poplachů	86
9.6 Odstraňování problémů	97
10 Technické údaje	100
10.1 Elektrické údaje	100
10.2 Síťové napájení	105
10.3 Výstup motoru a data motoru	106
10.4 Okolní podmínky	106
10.5 Specifikace kabelů	107
10.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	107
10.7 Pojistky	110

10.8 Utahovací momenty upevňovacích prvků	112
10.9 Rozměry skříní	113
11 Dodatek	148
11.1 Zkratky a konvence	148
11.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	149
11.3 Struktura menu parametrů	149
Rejstřík	156

1 Úvod

1.1 Účel návodu

Tento návod k používání obsahuje informace o bezpečné instalaci a uvedení měničů kmitočtu VLT® do provozu.

Tento návod k používání je určen pro kvalifikovaný personál. Abyste mohli měnič používat bezpečným a profesionálním způsobem, přečtěte si návod k používání a dodržujte uvedené pokyny. Speciální pozornost věnujte bezpečnostním pokynům a obecným upozorněním. Návod k používání musí být u měniče kmitočtu stále k dispozici.

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Další zdroje

K dispozici jsou i další zdroje, které umožní porozumět pokročilým funkcím měniče a jeho programování.

- *Příručka programátora* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta* obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.
- Návod k používání poskytuje informace k provozu s volitelným vybavením.

K dispozici jsou také další publikace a příručky od společnosti Danfoss. Na portálu drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ naleznete jejich seznam.

1.3 Verze dokumentu a softwaru

Tento návod je pravidelně kontrolován a aktualizován. Všechny návrhy na zlepšení jsou vítány. V *Tabulce 1.1* je uvedena verze návodu a odpovídající verze softwaru.

Verze návodu	Poznámky	Verze softwaru
MG34U5xx	Nahrazuje MG34U4xx	8.12

Tabulka 1.1 Verze návodu a softwaru

1.4 Schválení a certifikace



Tabulka 1.2 Schválení a certifikace

K dispozici jsou další schválení a certifikace. Obratťe se na místní pobočku nebo partnera společnosti Danfoss. Měniče s napětím 525–690 V mají certifikát UL pouze pro napětí 525–600 V.

Měnič kmitočtu splňuje požadavky směrnice UL 61800-5-1 na zachování tepelné paměti. Další informace naleznete v části *Tepelná ochrana motoru* v Příručce projektanta k výrobku.

OZNAMENÍ!

OMEZENÍ VÝSTUPNÍHO KMITOČTU

Výstupní kmitočet měniče kmitočtu je z důvodu předpisů pro kontrolu exportu omezen na 590 Hz. Ohledně požadavků na kmitočet převyšující 590 Hz kontaktujte společnost Danfoss.

1.4.1 Shoda s ADN

Informace o shodě s požadavky Evropské dohody týkající se mezinárodní přepravy nebezpečného zboží po vnitrozemních vodních cestách (ADN) naleznete v *Příručce projektanta* v části *Instalace kompatibilní s ADN*.

1.5 Likvidace



Zařízení obsahující elektrické součásti nesmí být likvidováno společně s domácím odpadem. Musí být shromážděno samostatně v souladu s aktuálně platnou místní legislativou.

2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto návodu jsou použity následující symboly:



Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek smrt nebo vážné zranění.



Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek lehký nebo středně těžký úraz. Lze použít také k upozornění na nebezpečné postupy.



Označuje důležité informace, včetně situací, které mohou vést k poškození zařízení nebo majetku.

2.2 Kvalifikovaný personál

Aby byl zajištěn bezproblémový a bezpečný provoz měniče kmitočtu, je třeba zabezpečit správnou a spolehlivou přepravu, skladování, instalaci, provoz a údržbu. Zařízení smí instalovat nebo obsluhovat pouze kvalifikovaný personál. Zařízení smí opravovat pouze autorizovaný personál.

Kvalifikovaný personál je definován jako proškolení pracovníci, kteří jsou oprávněni instalovat, uvádět do provozu a provádět údržbu zařízení, systémů a obvodů podle platných zákonů a předpisů. Kromě toho musí být personál důvěrně obeznámen s pokyny a bezpečnostními opatřeními popsány v tomto dokumentu.

Autorizovaný personál je kvalifikovaný personál, proškolený společností Danfoss pro provádění servisu výrobků Danfoss.

2.3 Bezpečnostní opatření



VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji, sdílení zátěže nebo motorům s permanentním magnetem. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu měniče kmitočtu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Pouze kvalifikovaný personál smí měnič kmitočtu instalovat, spouštět a provádět jeho údržbu.



NEÚMYSLNÝ START

Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu komunikační sběrnice Fieldbus, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí Software pro nastavování MCT 10 nebo po odstranění chybového stavu.

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off/Reset] (Vypnout/Reset) na panelu LCP.
- Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Při připojení měniče kmitočtu k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže musí již být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení plně zapojené a sestavené.

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

Měnič kmitočtu obsahuje kondenzátory stejnosměrného meziobvodu, které mohou zůstat nabité i když měnič kmitočtu není napájen. Uvědomte si, že vysoké napětí může být přítomno i když kontrolky nesvítí. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

- Zastavte motor.
- Odpojte připojení k AC síti a veškeré vzdálené napájení stejnosměrného meziobvodu, včetně záložních baterií, zdrojů UPS a připojení k jiným měničům kmitočtu prostřednictvím stejnosměrného meziobvodu.
- Odpojte nebo zablokujte motor s permanentním magnetem.
- Počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Minimální čekací doba je 20 minut.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že kondenzátory jsou plně vybité.

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče kmitočtu hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ

Kontakt s rotujícími hřídelemi a elektrickým zařízením může mít za následek smrt nebo vážný úraz.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze proškolený a kvalifikovaný personál.
- Při veškerých činnostech na elektrickém zařízení musí být dodržovány příslušné národní a místní předpisy.
- Dodržujte postupy uvedené v tomto návodu.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÉ OTÁČENÍ MOTORU ROTUJÍCÍ MOTOR

Neúmyslné otáčení motorů s permanentními magnety může vytvořit napětí a nabít jednotku, což může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození zařízení.

- Motory s permanentními magnety musí být zajištěny proti náhodnému otáčení.

VAROVÁNÍ

RIZIKO VNITŘNÍ ZÁVADY

Za určitých okolností může vnitřní závada způsobit vybuchnutí komponenty. Pokud nebude skříň zavřená a správně utěsněná, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Nepoužívejte měnič s otevřenými dveřmi nebo sejmutými kryty.
- Během provozu musí být skříň řádně zavřená a zajištěná.

UPOZORNĚNÍ

HORKÉ POVRCHY

Měnič kmitočtu obsahuje kovové komponenty, které jsou horké i po vypnutí napájení měniče. V případě, že nedodržíte varování se symbolem vysoké teploty (žlutý trojúhelník) umístěné na měniči, hrozí závažné popáleniny.

- Mějte na paměti, že vnitřní komponenty, například přípojnice, mohou být po vypnutí napájení měniče mimořádně horké.
- Externí plochy označené symbolem vysoké teploty (žlutý trojúhelník) jsou horké, pokud je měnič v chodu i těsně po jeho vypnutí.

OZNAMENÍ

BEZPEČNOSTNÍ DOPLNĚK STÍNĚNÍ OD SÍTĚ

Doplňek stínění od sítě je k dispozici pro krytí IP21/IP 54 (Typ 1/Typ 12). Stínění od sítě je kryt, který se instaluje do skříňe a zajišťuje ochranu podle požadavků norem BGV A2, VBG 4 pro ochranu před náhodným dotykem napájecích svorek.

3 Popis výrobku

3.1 Způsob použití

Měnič je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý síťový vstup na proměnný výstupní tvar křivky. Kmitočet a napětí výstupu jsou regulovány a tím jsou řízeny otáčky nebo moment motoru. Měnič kmitočtu je určen k následujícím činnostem:

- Reguluje otáčky motoru v závislosti na zpětné vazbě systému nebo na základě dálkových příkazů z externích regulátorů.
- Sleduje systém a stav motoru.
- Poskytuje ochranu motoru proti přetížení.

Měnič kmitočtu je určen pro použití v průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů. V závislosti na konfiguraci lze měnič kmitočtu použít v samostatných aplikacích nebo jako část většího zařízení nebo instalace.

OZNAMENÍ!

V obytných prostorách může tento výrobek způsobit vysokofrekvenční rušení. V takovém případě je třeba použít dodatečná opatření na zmírnění rušení.

Předvídatelné zneužití

Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 10 Technické údaje.

3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

Krytí a jmenovité výkony měničů kmitočtu naleznete v Tabulka 3.1. Další informace o rozměrech naleznete v kapitola 10.9 Rozměry skříní.

Velikost skříně		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Jmenovitý výkon [kW]		45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	Svorky rekuperační nebo sdílení zátěže ¹⁾	
		90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)		
		90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	37–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Typ 1/12	Typ 1/12	Šasi	Šasi	Šasi	Šasi
Převravní rozměry [mm (palce)]	Výška	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Šířka	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Hloubka	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Rozměry měniče [mm (palce)]	Výška	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Šířka	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Hloubka	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maximální hmotnost [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabulka 3.1 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry, velikosti skříně D1h–D4h

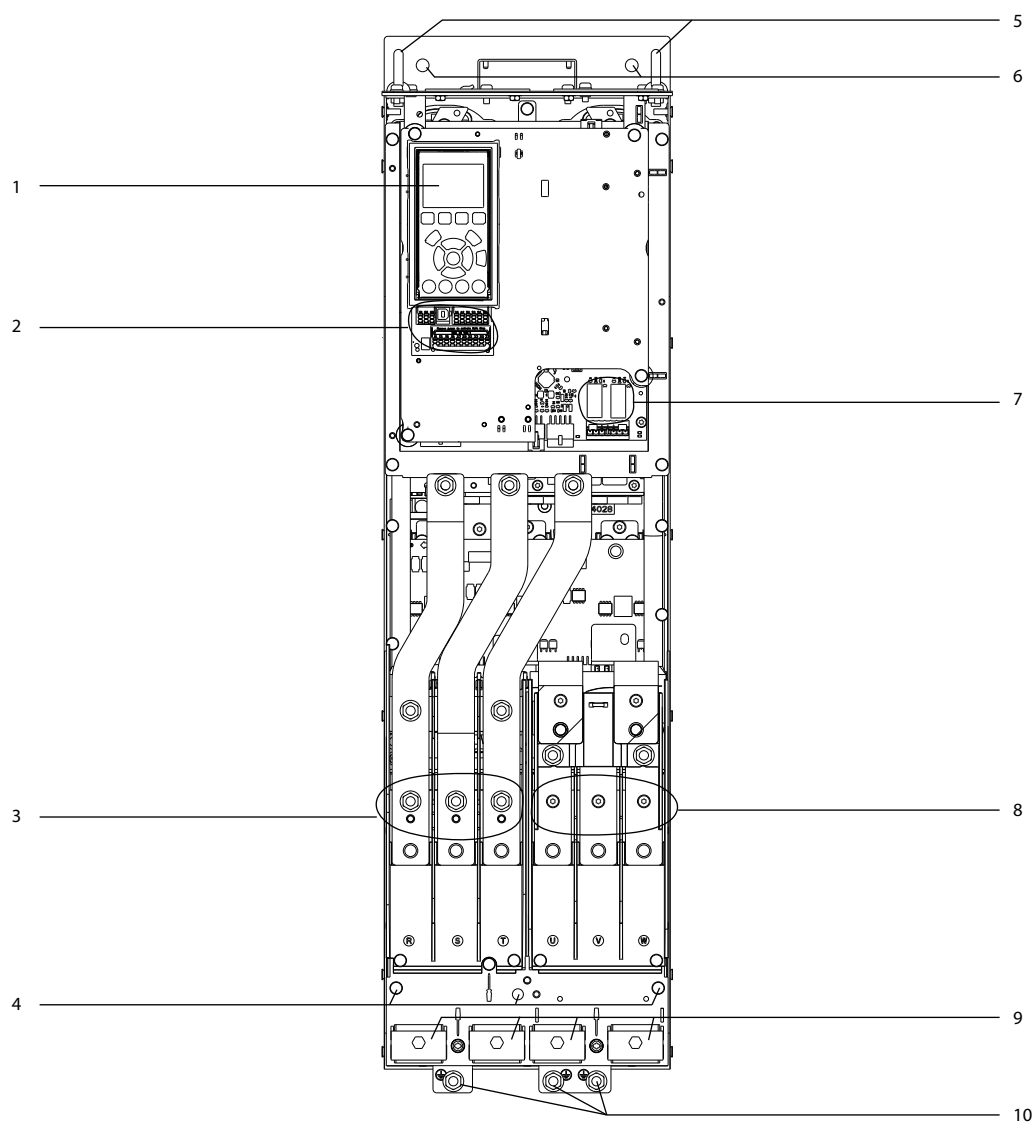
1) Svorky rekuperační, sdílení zátěže a brzdy nejsou k dispozici pro 200–240V měniče.

Velikost skříně		D5h	D6h	D7h	D8h
Jmenovitý výkon [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Typ 1/12	Typ 1/12	Typ 1/12	Typ 1/12
Převravní rozměry [mm (palce)]	Výška	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Šířka	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Hloubka	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Rozměry měniče [mm (palce)]	Výška	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Šířka	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Hloubka	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maximální hmotnost [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabulka 3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry, krytí D5h–D8h

3.3 Vnitřek měniče kmitočtu D1h

Na *Obrázek 3.1* jsou zobrazeny komponenty modelu D1h, kterých se týká instalace a uvedení do provozu. Vnitřek měniče D1h je podobný měničům D3h, D5h a D6h. Měníče s volitelným stykačem obsahují rovněž svorkovnici stykače (TB6). Informace o umístění TB6 naleznete v kapitola 5.8 *Rozměry svorek*.



e30bg269.10

3

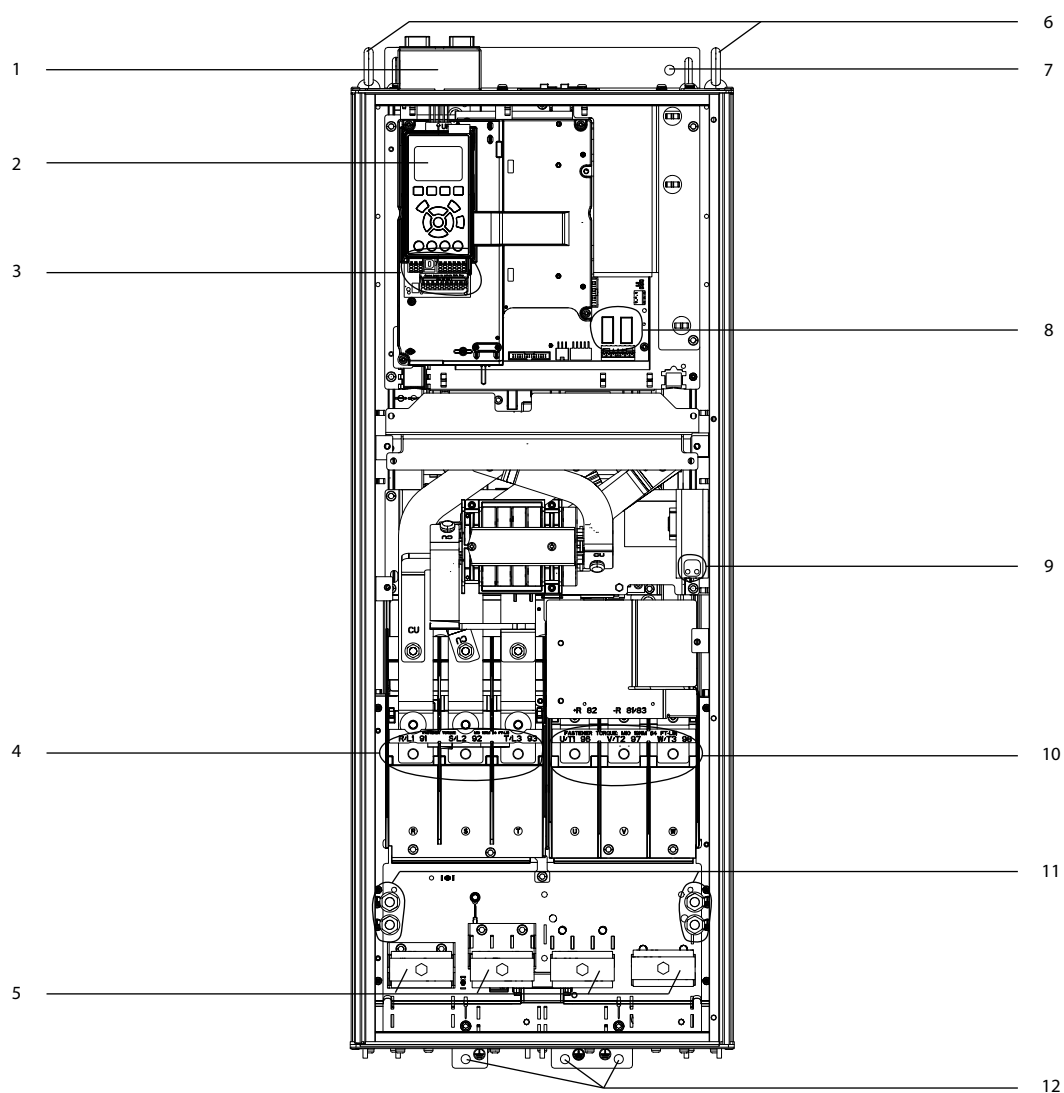
1	LCP (ovládací panel)	6	Montážní otvory
2	Řídicí svorky	7	Relé 1 a 2
3	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Zemnicí svorky pro IP21/54 (Typ 1/12)	9	Kabelové svorky
5	Zvedací oko	10	Zemnicí svorky pro IP20 (Šasi)

Obrázek 3.1 Zobrazení vnitřku měniče D1h (podobné D3h/D5h/D6h)

3.4 Vnitřek měniče kmitočtu D2h

Na *Obrázek 3.2* jsou zobrazeny komponenty modelu D2h, kterých se týká instalace a uvedení do provozu. Vnitřek měniče D2h je podobný měničům D4h, D7h a D8h. Měniče s volitelným stykačem obsahují rovněž svorkovnici stykače (TB6). Informace o umístění TB6 naleznete v kapitola 5.8 *Rozměry svorek*.

3



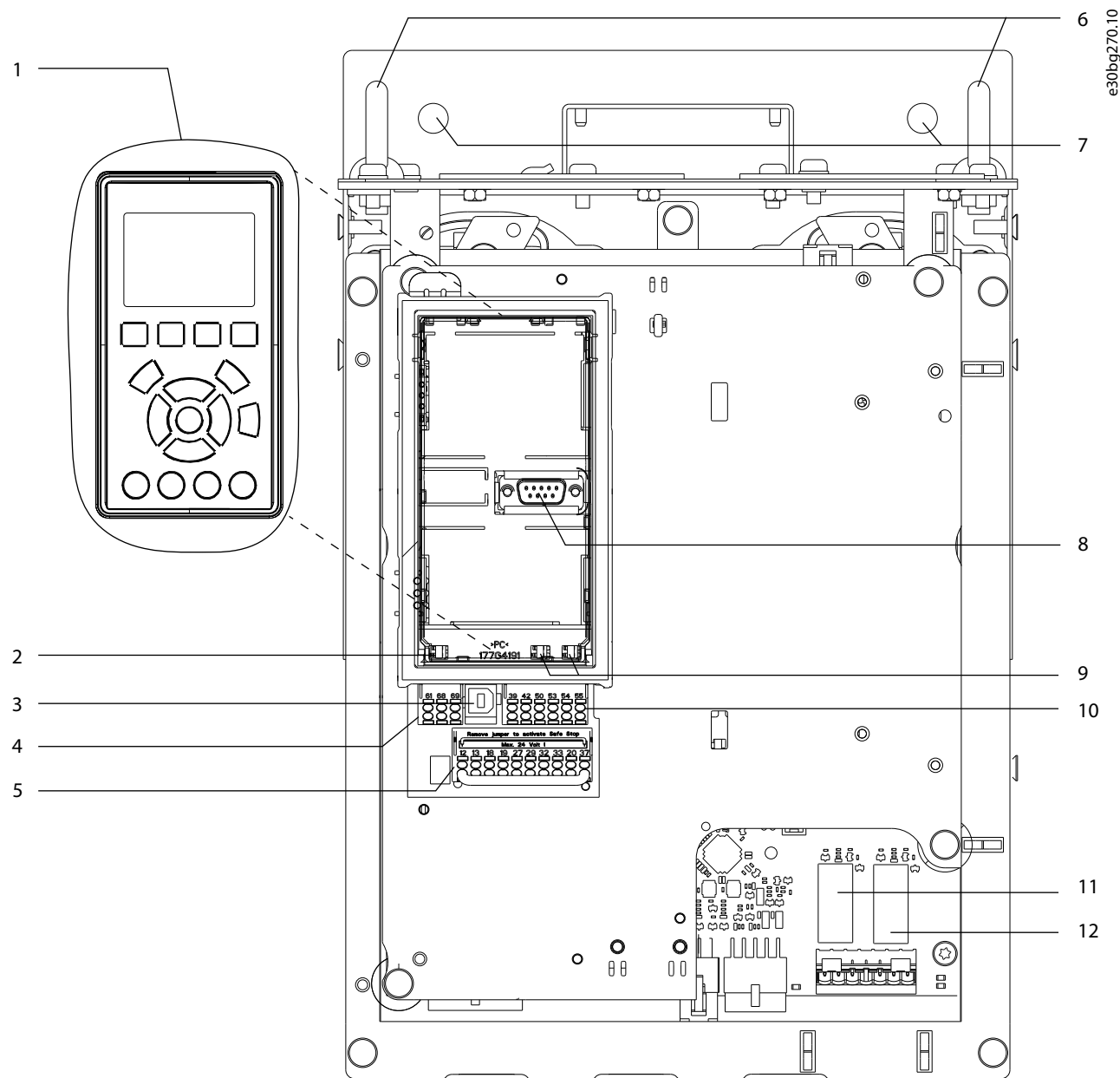
e30bg271.10

1	Komunikační sběrnice Fieldbus – sada pro vstup shora (volitelně)	7	Montážní otvor
2	LCP (ovládací panel)	8	Relé 1 a 2
3	Řídicí svorky	9	Svorkovnice pro antikondenzační ohřivač (volitelně)
4	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kabelové svorky	11	Zemnicí svorky pro IP21/54 (Typ 1/12)
6	Zvedací oko	12	Zemnicí svorky pro IP20 (Šasi)

Obrázek 3.2 Zobrazení vnitřku měniče D2h (podobné D4h/D7h/D8h)

3.5 Zobrazení přihrádky řídicích komponent v měničích D1h–D8h

V přihrádce řídicích komponent je umístěna klávesnice, známá jako ovládací panel nebo LCP. Přihrádka řídicích komponent obsahuje rovněž řídicí svorky, relé a různé konektory.



1	Ovládací panel (LCP)	7	Montážní otvory
2	Zakončovací spínač RS485	8	LCP konektor
3	Konektor USB	9	Analogové přepínače (A53, A54)
4	Konektor RS485 Fieldbus	10	Analogový V/V konektor
5	Digitální V/V a 24V napájení	11	Relé 1 (01, 02, 03) na výkonové kartě
6	Zvedací kroužky	12	Relé 2 (04, 05, 06) na výkonové kartě

Obrázek 3.3 Zobrazení přihrádky řídicích komponent

3.6 Skříně rozšiřujících doplňků

Pokud je měnič kmitočtu objedнан s jedním z následujících doplňků, je dodáván se skříní rozšiřujících doplňků pro volitelné komponenty.

- Brzdny střídač.
- Síťový vypínač.
- Stykač.
- Síťový vypínač se stykačem.
- Jistič.
- Rekuperační svorky.
- Svorky sdílení zátěže.
- Nadrozměrný rozvaděč.
- Sada pro vícežilové kabely.

Na Obrázek 3.4 je uveden příklad měniče kmitočtu se skříní doplňků. V Tabulka 3.3 jsou uvedeny varianty měničů kmitočtu, které zahrnují tyto doplňky.

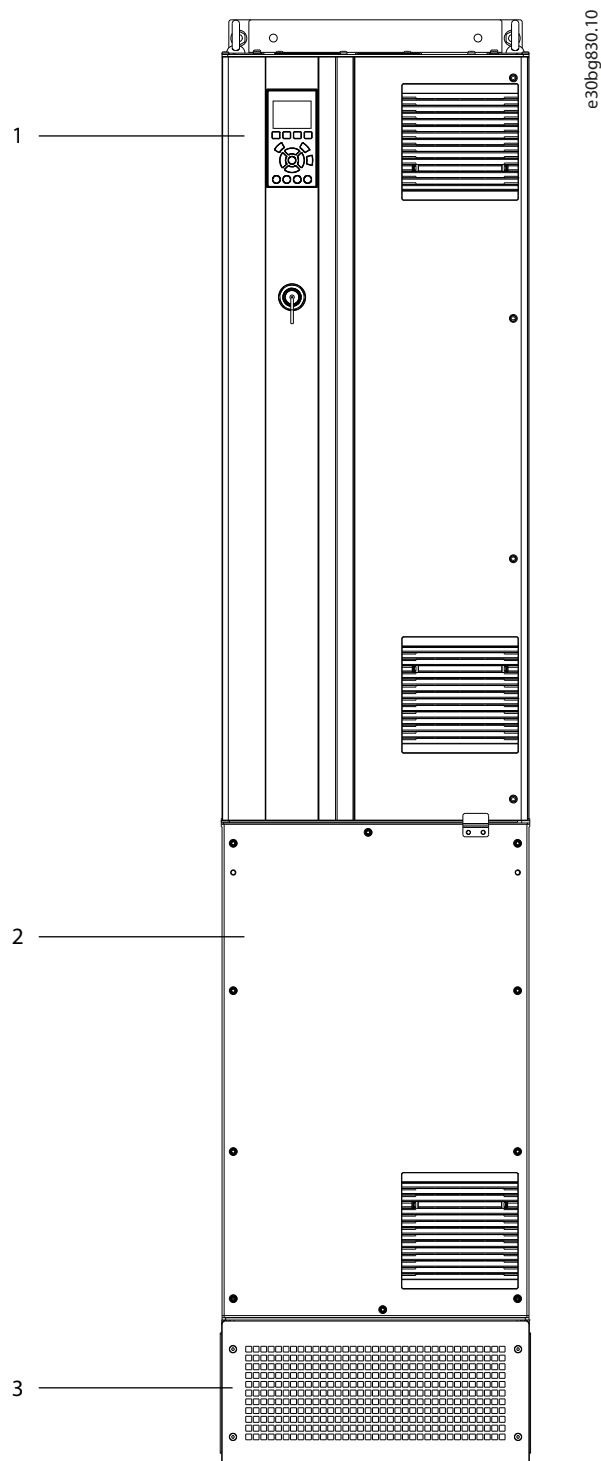
Model měniče kmitočtu	Možné doplňky
D5h	Brzda, odpojovač
D6h	Stykač, stykač s odpojovačem, jistič
D7h	Brzda, odpojovač, sada pro vícežilové kabely
D8h	Stykač, stykač s odpojovačem, jistič, sada pro vícežilové kabely

Tabulka 3.3 Přehled rozšiřovacích doplňků

Modely D7h a D8h zahrnují 200mm (7,9in) podstavec pro montáž na podlahu.

Na předním krytu skříně doplňků je bezpečnostní západka. Pokud měnič zahrnuje síťový vypínač nebo jistič, bezpečnostní západka zamkne při aktivaci měniče dveře rozvaděče. Před otevřením dveří vypněte vypínač nebo jistič, abyste měnič deaktivovali, a sundejte kryt skříně doplňků.

U měničů kmitočtu zakoupených s odpojovačem, stykačem nebo jističem je na typovém štítku uveden typový kód pro náhradu, která nezahrnuje doplňky. Měnič kmitočtu je možné vyměnit nezávisle na skříní doplňků.



1	Skřín měniče
2	Skřín rozšiřujících doplňků
3	Podstavec

Obrázek 3.4 Měnič kmitočtu se skříní rozšiřujících doplňků (D7h)

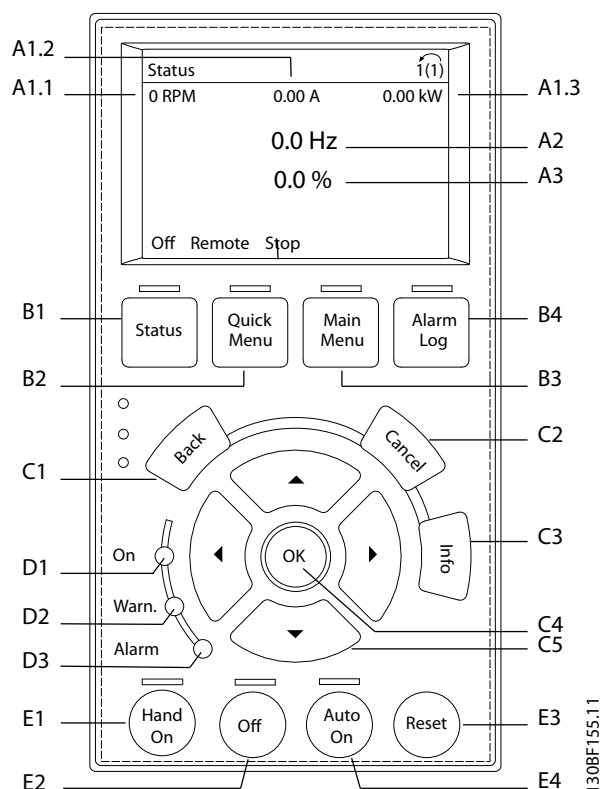
3.7 Ovládací panel (LCP)

Ovládací panel (LCP) je kombinací displeje a klávesnice na přední straně měniče.

Panel LCP se používá k následujícím činnostem:

- Ovládání měniče kmitočtu a motoru.
- Zobrazení provozních dat, stavů měniče a výstrah.
- Používání parametrů měniče a programování měniče.

Numerický ovládací panel (NLCP) je k dispozici rovněž jako doplněk. Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP, s některými rozdíly. Podrobné informace o použití panelu NLCP naleznete v příslušné *Příručce programátora*.



Obrázek 3.5 Ovládací panel (LCP)

A. Oblast displeje

Ke každému údaji zobrazenému na displeji je přidružen parametr. Viz *Tabulka 3.4*. Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle specifické aplikace. Viz *kapitola 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Vlastní nabídka)*.

Popisek	Parametr	Výchozí nastavení:
A1.1	Parametr 0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	Speed [RPM] (Otáčky [ot./min])
A1.2	Parametr 0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	Motor current [A] (Proud motoru)
A1.3	Parametr 0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	Power [kW] (Výkon [kW])
A2	Parametr 0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	Frequency [Hz] (Kmitočet [Hz])
A3	Parametr 0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	Reference [%] (Žádaná hodnota [%])

Tabulka 3.4 Oblast displeje LCP

B. Tlačítka menu

Tlačítka menu se používají pro přístup do menu pro nastavení parametrů, k přepínání režimů zobrazení stavu během normálního provozu a k zobrazení údajů z paměti poruch.

Popisek	Tlačítko	Funkce
B1	Status (Stav)	Stisknutím zobrazíte provozní informace.
B2	Quick Menu (Rychlé menu)	Umožňuje přístup k parametrům pro počáteční nastavení. Také poskytuje podrobné kroky týkající se aplikace. Viz kapitola 3.8.1.1 Rychlá menu.
B3	Main Menu (Hlavní menu)	Umožňuje přístup ke všem parametrům. Viz kapitola 3.8.1.8 Režim hlavního menu.
B4	Alarm Log (Paměť poplachů)	Zobrazí seznam aktuálních výstrah a posledních 10 poplachů.

Tabulka 3.5 Tlačítka menu LCP

C. Navigační tlačítka

Navigační tlačítka slouží k programování funkcí a k pohybování kurzorem. Navigační tlačítka rovněž umožňují ovládání otáček v ručním provozu. Jas displeje je možné nastavit stisknutím tlačítka [Status] (Stav) a tlačítek [▲]/[▼].

Popisek	Tlačítko	Funkce
C1	Back (Zpět)	Vrátí vás k předchozímu kroku nebo seznamu ve struktuře menu.
C2	Cancel (Storno)	Zruší poslední změnu nebo příkaz, pokud dosud nedošlo ke změně zobrazení.
C3	Info	Zobrazí definici vybrané funkce.
C4	OK	Umožňuje přístup ke skupinám parametrů nebo zapne danou možnost.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Umožňuje přecházení mezi položkami menu.

Tabulka 3.6 Navigační tlačítka LCP

D. Kontrolky

Kontrolky slouží k identifikaci stavu měniče a poskytují vizuální signalizaci výstrahy nebo chybového stavu.

Popisek	Kontrolka	Kontrolka	Funkce
D1	On (Zapnuto)	Zelená	Rozsvítí se, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí, nebo když je napájen prostřednictvím 24V externího napájení.
D2	Warn. (Výstraha)	Žlutá	Rozsvítí se, když je aktivována výstraha. Na displeji se zobrazí text identifikující problém.
D3	Alarm (Poplach)	Červená	Rozsvítí se během chybového stavu. Na displeji se zobrazí text identifikující problém.

Tabulka 3.7 Kontrolky LCP

E. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka a tlačítko reset jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu LCP.

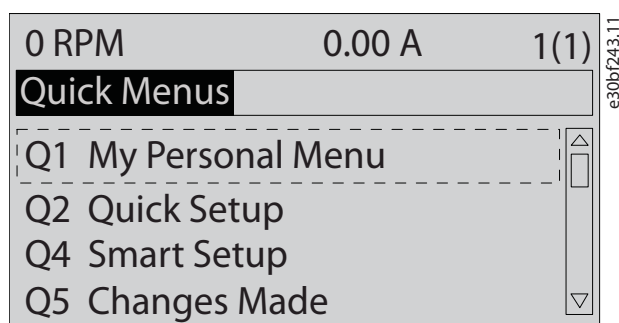
Popisek	Tlačítko	Funkce
E1	Hand on (Ručně)	Spustí měnič kmitočtu v místním režimu řízení. Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim zapnutý tlačítkem [Hand On] (Ručně).
E2	Off (Vypnuto)	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče.
E3	Reset	Umožňuje ručně resetovat měnič kmitočtu po vymazání poplachu.
E4	Auto on (Automaticky)	Uvede systém do režimu dálkového ovládání, aby mohl reagovat na externí příkaz spuštění předaný na řídicí svorky nebo pomocí sériové komunikace.

Tabulka 3.8 Ovládací tlačítka a reset LCP

3.8 Menu ovládacího panelu LCP

3.8.1.1 Rychlá menu

Rychlá menu poskytují seznam menu používaných ke konfiguraci a ovládání měniče. *Rychlá menu* zvolte stisknutím tlačítka [Quick Menu] (Rychlé menu). Na displeji ovládacího panelu LCP se zobrazí výsledné údaje.



Obrázek 3.6 Zobrazení rychlých menu

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Vlastní nabídka)

My Personal Menu (Vlastní nabídka) určuje, co se zobrazí na displeji. Viz kapitola 3.7 Ovládací panel (LCP). V tomto menu lze také zobrazit až 50 předem naprogramovaných parametrů. Těchto 50 parametrů se zadává ručně pomocí parametr 0-25 *Vlastní nabídka*.

3.8.1.3 Q2 Rychlé nastavení

Parametry v menu *Q2 Rychlé nastavení* obsahují základní údaje o systému a motoru, které jsou vždy nezbytné pro konfiguraci měniče kmitočtu. Postupy nastavení jsou popsány v kapitola 7.2.3 *Zadání informací o systému*.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Inteligentní nastavení)

Menu *Q4 Smart Setup (Inteligentní nastavení)* provede uživatele typickým nastavením parametrů používaných ke konfiguraci jedné z následujících 3 aplikací:

- Mechanická brzda.
- Dopravník.
- Čerpadlo/Ventilátor.

Pomocí tlačítka [Info] lze zobrazit nápovědu pro různé volby, nastavení a zprávy.

3.8.1.5 Q5 Provedené změny

Zvolením menu *Q5 Provedené změny* získáte informace o:

- Posledních 10 změnách.
- Změnách provedených z výchozího nastavení.

3.8.1.6 Q6 Loggings (Zaznamenávání)

Nabídku *Q6 Loggings (Zaznamenávání)* lze použít k hledání chyb. Chcete-li získat informace o údajích na řádku displeje, zvolte položku *Loggings (Zaznamenávání)*. Informace se zobrazují ve formě grafů. Zobrazit lze pouze parametry displeje vybrané v parametr 0-20 *Řádek displeje 1.1 - malé písmo* až parametr 0-24 *Řádek displeje 3 - velké písmo*. Do paměti lze uložit až 120 vzorků pro pozdější použití.

Q6 Loggings (Zaznamenávání)	
Parametr 0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	Speed [RPM] (Otáčky [ot./min])
Parametr 0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	Motor current (Proud motoru)
Parametr 0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	Power [kW] (Výkon [kW])
Parametr 0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	Frequency (Kmitočet)
Parametr 0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	Reference % (Žádaná hodnota v %)

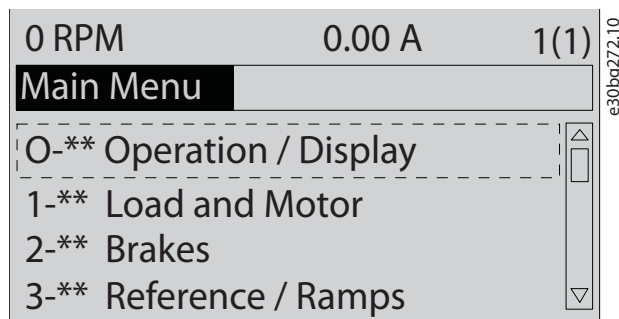
Tabulka 3.9 Příklady parametrů zaznamenávání

3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Nastavení motoru)

Parametry v menu *Q7 Motor Setup (Nastavení motoru)* obsahují základní údaje o systému a motoru, které jsou vždy nezbytné pro konfiguraci měniče kmitočtu. Tato možnost zahrnuje parametry pro nastavení inkrementálního čidla.

3.8.1.8 Režim hlavního menu

V režimu *hlavního menu* jsou zobrazeny všechny skupiny parametrů měniče kmitočtu. Režim *hlavního menu* zvolíte stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu). Na displeji ovládacího panelu LCP se zobrazí výsledné údaje.



Obrázek 3.7 Hlavní menu

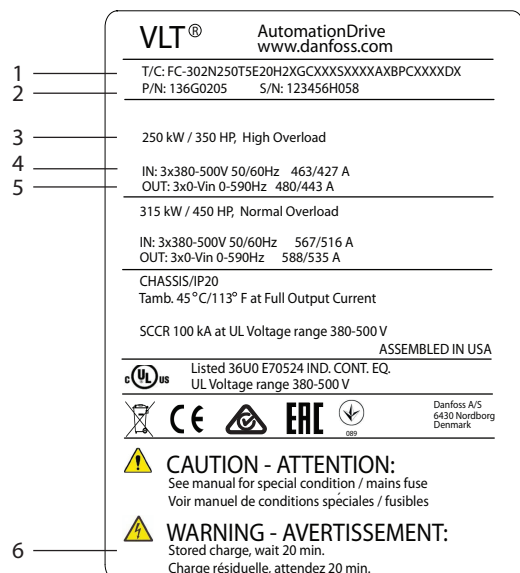
V hlavním menu lze měnit všechny parametry. Volitelné karty přidané do jednotky povolí další parametry spojené s volitelným zařízením.

4 Mechanická instalace

4.1 Obsah balení

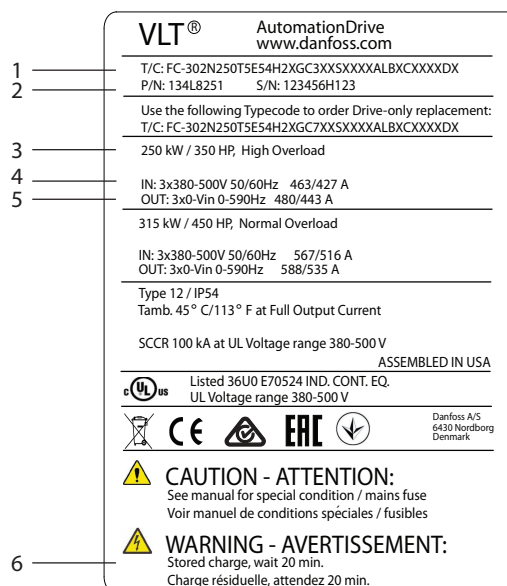
Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

- Přesvědčte se, zda dodávka a informace na typovém štítku odpovídají objednávce. Na **Obrázek 4.1** a **Obrázek 4.2** jsou typové štítky pro měnič kmitočtu velikosti D – buď se skříní rozšiřujících doplňků, nebo bez ní.
- Zkontrolujte vizuálně balení a měnič kmitočtu, zda nedošlo k poškození způsobenému nevhodnou manipulací během přepravy. Jakékoli poškození nahlasejte přepravci a zapište při předávce. Ponechejte si poškozené části pro pozdější vyjasnění.



1	Typový kód
2	Objednací číslo a výrobní číslo
3	Jmenovitý výkon
4	Vstupní napětí, kmitočty a proud
5	Výstupní napětí, kmitočty a proud
6	Doba vybíjení

Obrázek 4.1 Příklad typového štítku pouze pro měnič kmitočtu (D1h–D4h)



1	Typový kód
2	Objednací číslo a výrobní číslo
3	Jmenovitý výkon
4	Vstupní napětí, kmitočty a proud
5	Výstupní napětí, kmitočty a proud
6	Doba vybíjení

Obrázek 4.2 Příklad typového štítku pro měnič kmitočtu se skříní rozšiřujících doplňků (D5h–D8h)

OZNAMENÍ!

ZTRÁTA ZÁRUKY

Neodstraňujte typový štítek z měniče kmitočtu.

Odstraněním typového štítku se může zrušit platnost záruky.

4.2 Potřebné nástroje

Příjem/vyložení

- Nosník I a háky dimenzované pro hmotnost měniče. Viz kapitola 3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry.
- Jeřáb nebo jiné zvedací zařízení pro umístění jednotky na místo.

Instalace

- Vrtačka s 10mm (0,39in) nebo 12mm (0,47in) vrtáky.
- Měřicí pásmo
- Různé velikosti křížových a plochých šroubováků
- Klíč s potřebným rozpětím (7–17 mm/0,28–0,67 in).
- Nástavce klíče
- Šroubováky Torx (T25 a T50).
- Průbojník na plech pro kabelovody nebo kabelová hrdla
- Nosník I a háky dimenzované pro hmotnost měniče. Viz kapitola 3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry.
- Jeřáb nebo jiné zvedací zařízení pro umístění měniče na podstavec a na místo.

4.3 Skladování

Skladujte měnič na suchém místě. Nechte zařízení uzavřené v obalu, dokud ho nenainstalujete. Informace o doporučené teplotě okolí naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky.

Pravidelné formování (nabíjení kondenzátorů) během skladování není nutné, pokud doba skladování nepřekročí 12 měsíců.

4.4 Instalační prostředí

OZNAMENÍ!

V prostředích s šířením kapalin, částic nebo korozivních plynů vzduchem musí IP/krytí zařízení odpovídat prostředí instalace. Při nedodržení požadavků na okolní podmínky může být zkrácena životnost měniče kmitočtu. Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na vlhkost vzduchu, teplotu a nadmořskou výšku.

Napětí [V]	Omezení z důvodu nadmořské výšky
200–240	V případě nadmořských výšek nad 3000 m (9842 ft) zjistěte informace o PELV u společnosti Danfoss.
380–500	V případě nadmořských výšek nad 3000 m (9842 ft) zjistěte informace o PELV u společnosti Danfoss.
525–690	V případě nadmořských výšek nad 2000 m (6562 ft) zjistěte informace o PELV u společnosti Danfoss.

Tabulka 4.1 Instalace ve vysokých nadmořských výškách

Podrobné specifikace okolních podmínek naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky.

OZNAMENÍ!

KONDENZACE

Na elektronických komponentách může kondenzovat vlhkost a způsobit zkrat. Vyhněte se instalaci v prostředí, kde může mrznout. Když je měnič chladnější než okolní vzduch, nainstalujte volitelný radiátor. Provoz v pohotovostním režimu snižuje riziko kondenzace, pokud ztrátový výkon udržuje obvody bez přítomnosti vlhkosti.

OZNAMENÍ!

EXTRÉMNI OKOLNÍ PODMÍNKY

Vysoké nebo nízké teploty negativně ovlivňují výkon a životnost jednotky.

- Neprovozujte měnič v prostředí s teplotou okolí převyšující 55 °C (131 °F).
- Měnič kmitočtu lze používat při teplotách do -10 °C (14 °F). Nicméně správné fungování je garantováno pouze při teplotě 0 °C (32 °F) nebo vyšší.
- Pokud teplota převyšuje mezní hodnoty teploty okolí, je nutné zajistit dodatečnou klimatizaci skříně nebo místa instalace.

4.4.1 Plyny

Agresivní plyny, například sirovodík, chlor nebo čpavek mohou poškodit elektrické a mechanické komponenty. V jednotce jsou použity lakované obvodové desky, aby se snížil efekt agresivních plynů. Specifikace a jmenovité hodnoty tříd lakování jsou uvedeny v kapitola 10.4 Okolní podmínky.

4.4.2 Prach

Při instalaci měniče v prašném prostředí věnujte pozornost následujícím věcem:

Pravidelná údržba

Když se na elektronických komponentách nahromadí prach, funguje jako izolační vrstva. Tato vrstva snižuje chladicí kapacitu komponent a komponenty se více zahřívají. Teplejší prostředí zkracuje životnost elektronických komponent.

Zabraňte hromadění prachu na chladiči a ventilátorech. Další informace ohledně servisu a údržby naleznete v kapitola 9 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů.

Chladičí ventilátory

Ventilátory zajišťují proudění vzduchu ochlazující měnič kmitočtu. Když jsou ventilátory vystaveny prašnému prostředí, prach může poškodit ložiska ventilátorů a způsobit jeho předčasnou poruchu. Prach se může rovněž hromadit na lopatkách ventilátoru a způsobit nevyvážení, které zabrání ventilátorům v řádném chlazení jednotky.

4.4.3 Prostředí s nebezpečím výbuchu



VÝBUŠNÉ PROSTŘEDÍ

Neinstalujte měnič kmitočtu v prostředí s nebezpečím výbuchu. Instalace se musí provést mimo takovou oblast v rozvaděči. Nedodržení těchto pravidel zvyšuje riziko smrti nebo vážného úrazu.

Systémy provozované v prostředí s nebezpečím výbuchu musí splňovat speciální podmínky. Směrnice EU 94/9/EC (ATEX 95) klasifikuje používání elektronických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

- Třída d specifikuje, že když se objeví jiskra, zůstane v chráněné oblasti.
- Třída e zakazuje vznik jakékoli jiskry.

Motory s třídou ochrany d

Nevyžadují schválení. Speciální zapojení a ochranná nádoba jsou povinné.

Motory s třídou ochrany e

V kombinaci s monitorovacím zařízením PTC schváleným v souladu se směrnicí ATEX, jako je VLT® Karta s PTC termistorem MCB 112, nevyžaduje instalace individuální schválení od úředně schválené organizace.

Motory s třídou ochrany d/e

Motor sám má třídu ochrany proti vznícení e, zatímco kabeláž motoru a propojovací prostor odpovídá třídě d. K utlumení vysokého špičkového napětí použijte sinusový filtr na výstupu měniče.

Při instalaci měniče kmitočtu v prostředí s nebezpečím výbuchu použijte následující:

- Motory s ochranou proti vznícení třídy d nebo e.
- Teplotní čidlo PTC k monitorování teploty motoru.
- Krátké kabely motoru.
- Sinusové výstupní filtry, když nejsou použity stíněné kabely motoru.

OZNAMENÍ!

MONITOROVÁNÍ POMOCÍ TERMISTOROVÉHO SNÍMAČE NA MOTORU

Měniče kmitočtu s kartou VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 jsou certifikovány úřadem PTB pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.5 Požadavky na instalaci a chlazení

OZNAMENÍ!

MONTÁŽNÍ OPATŘENÍ

Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon. Dodržujte všechny požadavky na instalaci a chlazení.

Požadavky na instalaci

- Zajistěte stabilitu měniče vertikálním namontováním na pevný rovný podklad.
- Zkontrolujte, zda má montážní plocha dostatečnou nosnost. Viz kapitola 3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry.
- Zkontrolujte, zda místo instalace umožňuje přístup pro otevření dveří rozvaděče. Viz kapitola 10.9 Rozměry skříní.
- Zajistěte dostatečný prostor kolem jednotky kvůli řádnému proudění chladicího vzduchu.
- Měnič umístěte co nejbližší k motoru. Kabely pro připojení motoru by měly být co nejkratší. Viz kapitola 10.5 Specifikace kabelů.
- Zajistěte vstup kabelů zespodu.

Požadavky na chlazení a proudění vzduchu

- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Požadavky na volný prostor: 225 mm (9 in).
- Odlehčení začíná při teplotách mezi 45 °C (113 °F) a 50 °C (122 °F) a při nadmořské výšce 1000 m (3300 stop). Podrobné informace naleznete v Příručce projektanta.

Měnič kmitočtu využívá chlazení pomocí zadního kanálu, který zajišťuje cirkulaci chladicího vzduchu z chladiče. Chladičí vzduch z chladiče odvádí přibližně 90 % tepla ze zadního kanálu měniče kmitočtu. Vzduch ze zadního kanálu je možné odvést z panelu nebo z místnosti pomocí jedné z níže uvedených metod:

- Kanálové chlazení. Sady pro zadní chlazení jsou určeny k odvádění vzduchu od panelu, pokud je měnič kmitočtu s krytím IP20/Šasi instalován ve skříni Rittal. Použití této sady snižuje množství tepla v panelu a skříň lze vybavit menšími ventilátory ve dveřích.
- Chlazení odsáváním (horní a dolní kryty). Chladicí vzduch ze zadního kanálu lze odvést mimo místnost, takže teplo ze zadního kanálu se neuvolňuje do řídicího sálu.

OZNAMENÍ!

Ve dveřích musí být jeden nebo více ventilátorů, aby bylo odváděno teplo z prostoru mimo zadní kanál měniče. Rovněž se tím odstraní veškeré další ztráty generované jinými komponentami uvnitř měniče kmitočtu.

Je potřeba zajistit dostatečné proudění vzduchu nad chladičem. Vypočítejte celkový požadovaný průtok vzduchu, abyste zvolili odpovídající počet ventilátorů. Průtok je uveden níže v Tabulka 4.2.

Velikost skříně	Ventilátor ve dveřích/ horní ventilátor	Výkon	Ventilátor chladiče
D1h/D3h/D5h /D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380–500 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Vše, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h /D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380–500 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Vše, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabulka 4.2 Rychlosti proudění vzduchu pro skříně D1h–D8h

4.6 Zvedání měniče

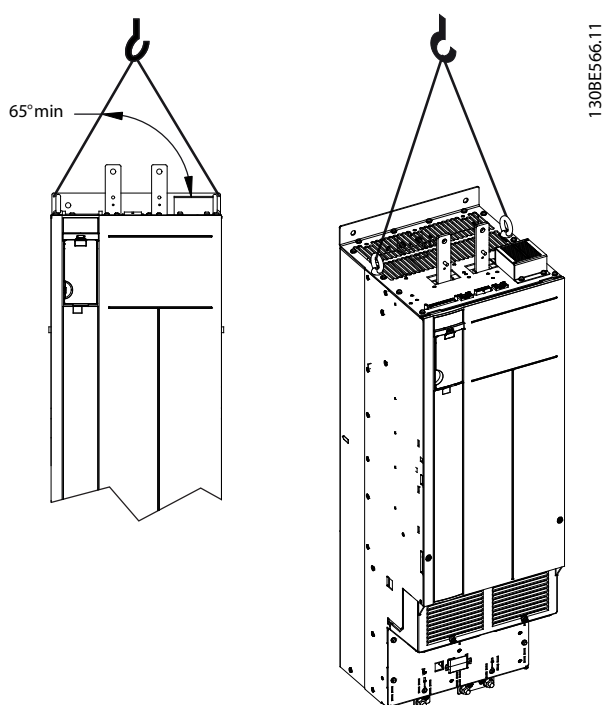
Vždy zvedejte měnič kmitočtu za příslušná zvedací oka na horní straně měniče. Viz Obrázek 4.3.

VAROVÁNÍ

TĚŽKÝ NÁKLAD

Nevyvážený náklad může spadnout nebo se může převrhnout. Pokud nepodniknete při zvedání vhodná opatření, může být následkem smrt, vážné poranění nebo poškození zařízení.

- Měnič přemísťujte pomocí kladkostroje, jeřábu, vysokozdvížného vozíku nebo jiného zvedacího zařízení s dostatečnou nosností. Hmotnost měniče kmitočtu naleznete v kapitola 3.2 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry.
- Pokud byste neurčili těžiště a neumístili náklad správně, mohlo by během zvedání a přepravy dojít k neočekávanému posouvání. Informace o rozměrech a těžišti naleznete v kapitola 10.9 Rozměry skříní.
- Úhel sevřený horní stranou měniče a zvedacími kabely ovlivňuje maximální zatížení kabelu. Úhel musí být 65° nebo větší. Viz Obrázek 4.3. Zvedací kabely řádně připevněte a dimenzujte.
- Nikdy neprocházejte pod zavěšeným nákladem.
- Noste osobní ochranné prostředky, například rukavice, bezpečnostní brýle a ochrannou obuv, abyste se chránili před úrazem.



Obrázek 4.3 Zvedání měniče kmitočtu

4.7 Montáž měniče

V závislosti na modelu a konfiguraci měniče lze měnič kmitočtu namontovat na podlahu nebo na stěnu.

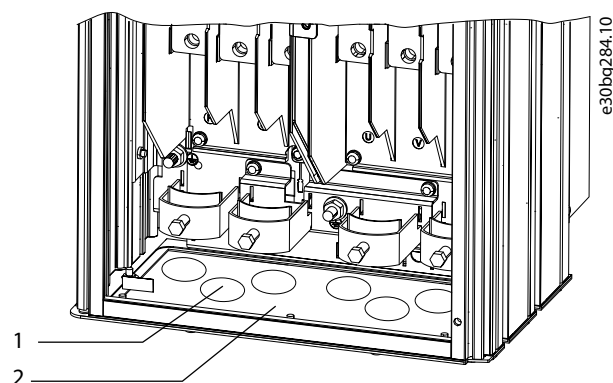
Modely měniče D1h–D2h a D5h–D8h lze namontovat na podlahu. Pod měniči montovanými na podlahu musí být volný prostor kvůli proudění vzduchu. Z tohoto důvodu je možné namontovat měniče na podstavec. Modely měniče D7h a D8h se dodávají s podstavcem standardně. Pro ostatní měniče ve skříních velikosti D jsou k dispozici volitelné podstavce.

Měniče ve skříních D1h–D6h lze namontovat na stěnu. Modely měniče D3h a D4h jsou typu P20/Šasi a dají se namontovat na stěnu nebo na montážní desku v rozvaděči.

Vytvoření otvorů pro kabely

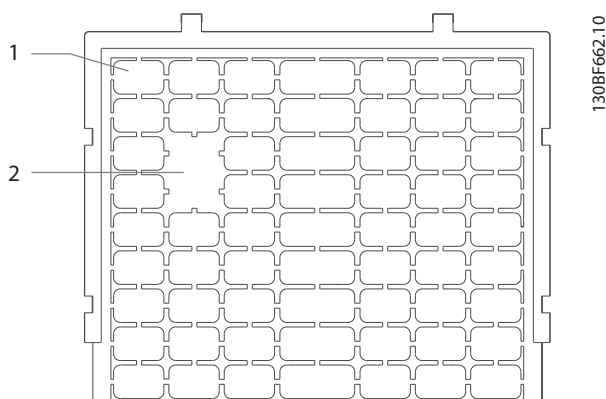
Před připevněním podstavce nebo montáží měniče vytvořte otvory pro kabely v destičce s průchodkami a nainstalujte ji na spodní stranu měniče. Destička s průchodkami poskytuje vstup pro síťové a motorové kabely, přičemž zachovává stupeň ochrany IP21/IP54 (Typ 1/Typ 12). Informace o rozměrech destiček s průchodkami naleznete v kapitola 10.9 Rozměry skříní.

- Pokud je destička s průchodkami kovová, proražte otvory pro vstup kabelů průbojníkem. Zasuňte kabely do otvorů. Viz Obrázek 4.4.
- Pokud je destička s průchodkami plastová, vyřízněte plastové záslepky, abyste umožnili protažení kabelů. Viz Obrázek 4.5.



1	Otvor pro kabely
2	Kovová destička s průchodkami

Obrázek 4.4 Otvory pro kabely v kovové destičce s průchodkami



1	Plastové záslepky
2	Záslepky odstraněné kvůli vedení kabelů

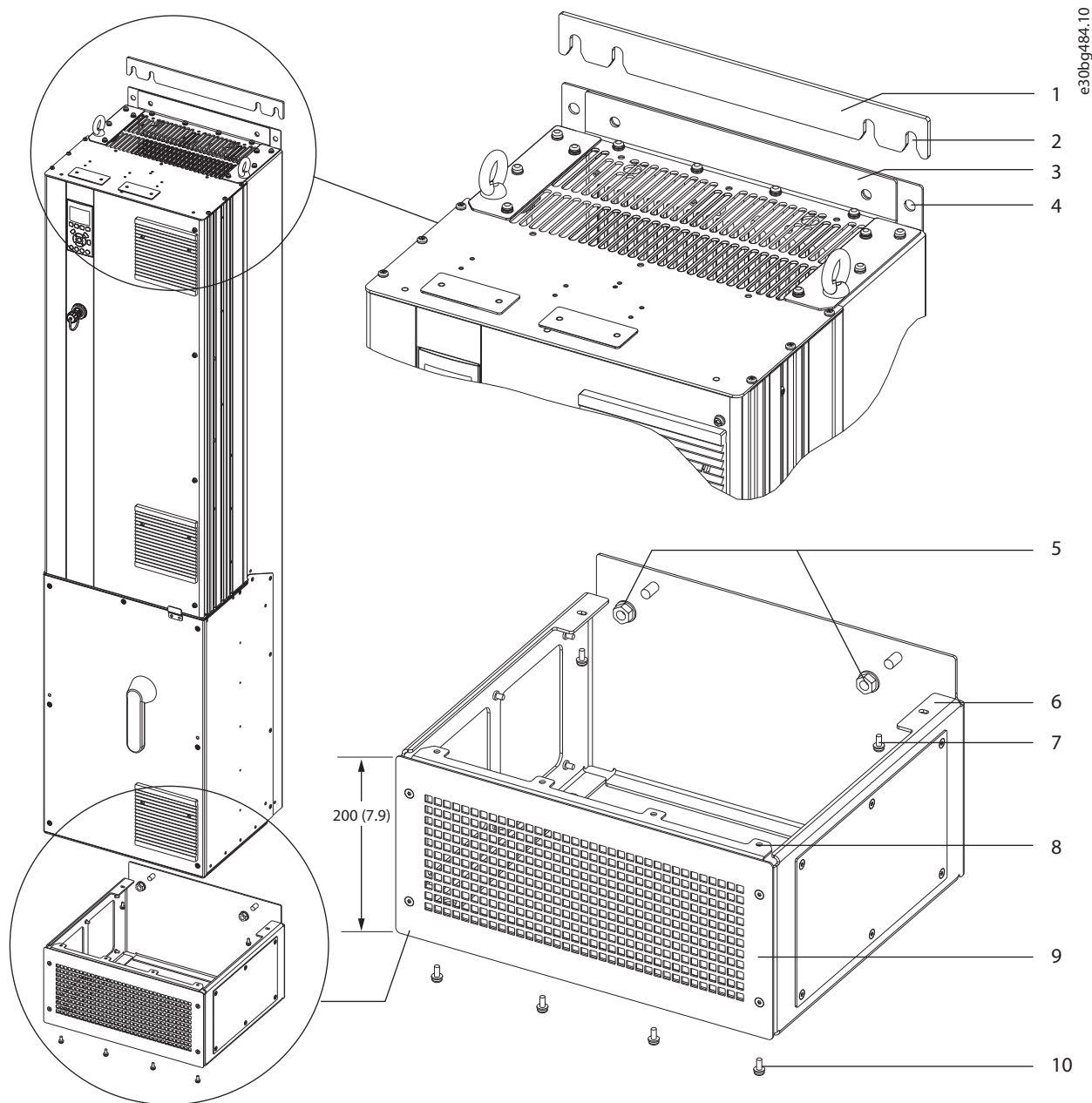
Obrázek 4.5 Otvory pro kabely v plastové destičce s průchodkami

Připevnění měniče kmitočtu k podstavci

Standardní podstavec nainstalujte následujícím postupem. Při instalaci volitelného podstavce postupujte podle pokynů dodaných s podstavcem. Viz Obrázek 4.6.

1. Vyšroubujte 4 vruty M5 a sundejte přední krycí desku podstavce.
2. Našroubujte 2 matice M10 na závitové šrouby na zadní straně podstavce, čímž ho připevníte k zadnímu chladičímu kanálu.
3. Zašroubujte 2 vruty M5 skrz zadní přírubu podstavce do montážního držáku podstavce na měniči kmitočtu.

4. Zašroubujte 4 vruty M5 skrz přední přírubu podstavce do montážních otvorů destičky s průchodkami.



1	Podložka podstavce	6	Zadní příruba podstavce
2	Připevňovací sloty	7	Vrut M5 (pro upevnění přes zadní přírubu)
3	Montážní příruba na horní straně měniče kmitočtu	8	Přední příruba podstavce
4	Montážní otvory	9	Přední krycí deska podstavce
5	Matice M10 (pro našroubování na závitové šrouby)	10	Vrut M5 (pro upevnění přes přední přírubu)

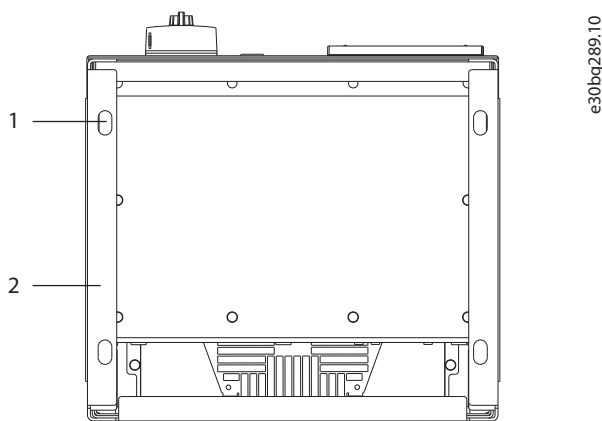
Obrázek 4.6 Instalace podstavce u měničů kmitočtu D7h/D8h

4

Montáž měniče kmitočtu na podlahu

Přípevnění podstavce k podlaze (po přípevnění měniče k podstavci) provedte následujícím postupem.

1. Zasuňte 4 šrouby M10 do montážních otvorů ve dně podstavce a přišroubujte je k podlaze. Viz *Obrázek 4.7*.
2. Vraťte na místo přední krycí desku a upevněte ji pomocí 4 vrtů M5. Viz *Obrázek 4.6*.
3. Zasuňte podložku podstavce za montážní přírubu na horní straně měniče kmitočtu. Viz *Obrázek 4.6*.
4. Zasuňte 2–4 šrouby M10 do montážních otvorů na horní straně měniče a přišroubujte je ke stěně. Pro každý montážní otvor použijte 1 šroub. Počet šroubů se liší podle velikosti skříně. Viz *Obrázek 4.6*.



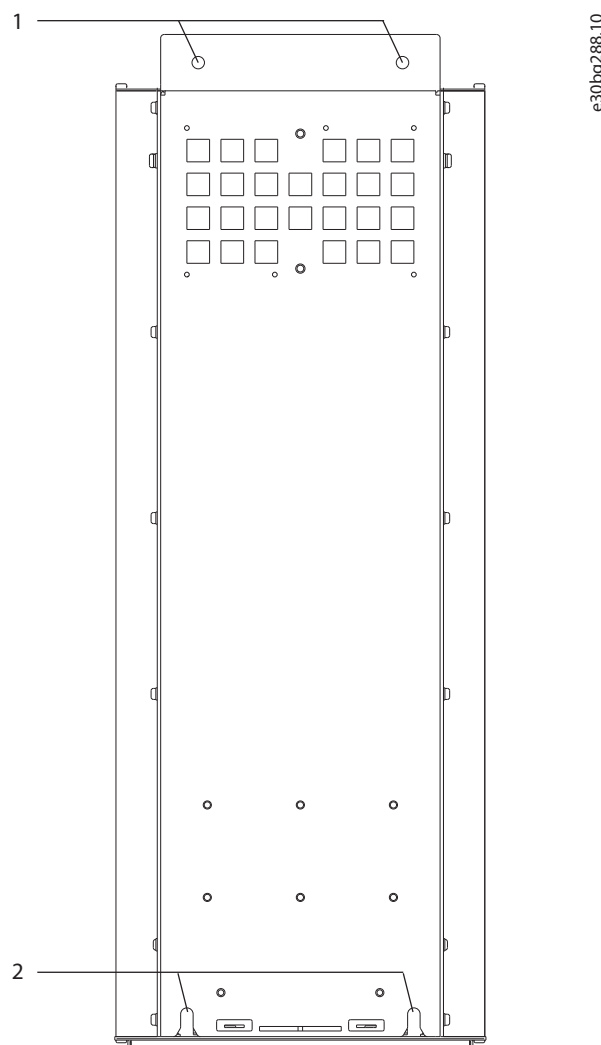
1	Montážní otvory
2	Dno podstavce

Obrázek 4.7 Montážní otvory pro přípevnění podstavce k podlaze

Montáž měniče na stěnu

Měnič namontujte na stěnu následujícím postupem. Viz *Obrázek 4.8*.

1. Připevněte 2 šrouby M10 ke stěně, abyste je vyrovnali s upevňovacími sloty na spodní straně měniče.
2. Nasuňte upevňovací sloty na šrouby M10.
3. Nakloňte měnič proti stěně a připevněte jeho horní část pomocí 2 šroubů M10 v montážních otvorech.



1	Horní montážní otvory
2	Dolní přípevňovací sloty

Obrázek 4.8 Montážní otvory pro přípevnění měniče ke stěně

5 Elektrická instalace

5.1 Bezpečnostní pokyny

V kapitola 2 Bezpečnost naleznete obecné bezpečnostní pokyny.

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

Indukované napětí z výstupních motorových kabelů různých měničů kmitočtu vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly výstupní kabely motoru vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Vedte výstupní kabely motoru samostatně nebo použijte stíněné kabely.
- Zablokujte všechny měniče kmitočtu současně.

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Měnič může v ochranném vodiči generovat stejnosměrný proud, tudíž hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Pokud je jako ochrana proti úrazu elektrickým proudem použit proudový chránič, smí být použit na straně napájení pouze chránič typu B.

Při nedodržení tohoto doporučení nemusí proudový chránič poskytovat předpokládanou ochranu.

Ochrana proti nadproudu

- Při použití s více motory jsou zapotřebí další ochranná zařízení, například ochrana proti zkratu nebo tepelná ochrana motoru mezi měničem kmitočtu a motorem.
- K zajištění ochrany proti zkratu a nadproudu jsou zapotřebí pojistky na vstupu. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, musí je zajistit montážní firma. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu.
- Doporučení ohledně napájecího kabelu: Měděný vodič dimenzovaný minimálně na teplotu 75 °C (167 °F).

Doporučené rozměry a typy vodičů naleznete v kapitola 10.5 Specifikace kabelů.

UPOZORNĚNÍ

POŠKOZENÍ MAJETKU

Výchozí nastavení nezahrnuje ochranu motoru před přetížením. Chcete-li přidat tuto funkci, nastavte parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru na hodnotu [Vypnutí ETR] nebo [Výstraha ETR]. Pro severoamerický trh poskytuje funkce ETR ochranu motoru proti přetížení třídy 20 podle standardu NEC. Když nenastavíte parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru na hodnotu [Vypnutí ETR] nebo [Výstraha ETR], znamená to, že ochrana motoru proti přetížení není zajištěna a při přehřátí motoru může dojít ke škodě na majetku.

5.2 Instalace vyhovující EMC

Pro zajištění instalace vyhovující EMC dodržujte pokyny uvedené v:

- Kapitola 5.3 Schéma zapojení.
- Kapitola 5.4 Připojení k zemi.
- Kapitola 5.5 Připojení k motoru.
- Kapitola 5.6 Připojení k AC síti.

OZNAMENÍ

SKROUCENÉ KONCE STÍNĚNÍ (SKROUCENÉ KONCE)

Skroucené konce zvyšují impedanci stínění při vyšších kmitočtech, čímž se snižuje stínicí účinek a zvyšuje se svodový proud. Vyhněte se použití skroucených konců pomocí integrovaných svorek stínění.

- Po použití s relé, řídicími kabely, signálovým rozhraním, komunikační sběrnici Fieldbus nebo brzdou připojte stínění na obou koncích. Pokud má uzemnění vysokou impedanci, je hlučné nebo přenáší proud, stínění na jednom konci přerušte, abyste zamezili smyčkám zemního proudu.
- Svedte proudy zpět do jednotky pomocí kovové montážní desky. Zajistěte dobrý elektrický kontakt montážní desky a šasi měniče kmitočtu přes montážní šrouby.
- Pro výstupní kabely motoru použijte stíněné kabely. Alternativou jsou nestíněné motorové kabely bez kovového kabelovodu.

OZNAMENÍ

STÍNĚNÉ KABELY

Pokud nejsou použity stíněné kabely nebo kovové kabelovody, jednotka a instalace nesplňují regulační limity vysokofrekvenčních (RF) emisí.

5

OZNAMENÍ!

EMC RUŠENÍ

Použijte samostatné stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm (7,9 in).

OZNAMENÍ!

INSTALACE VE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠCE

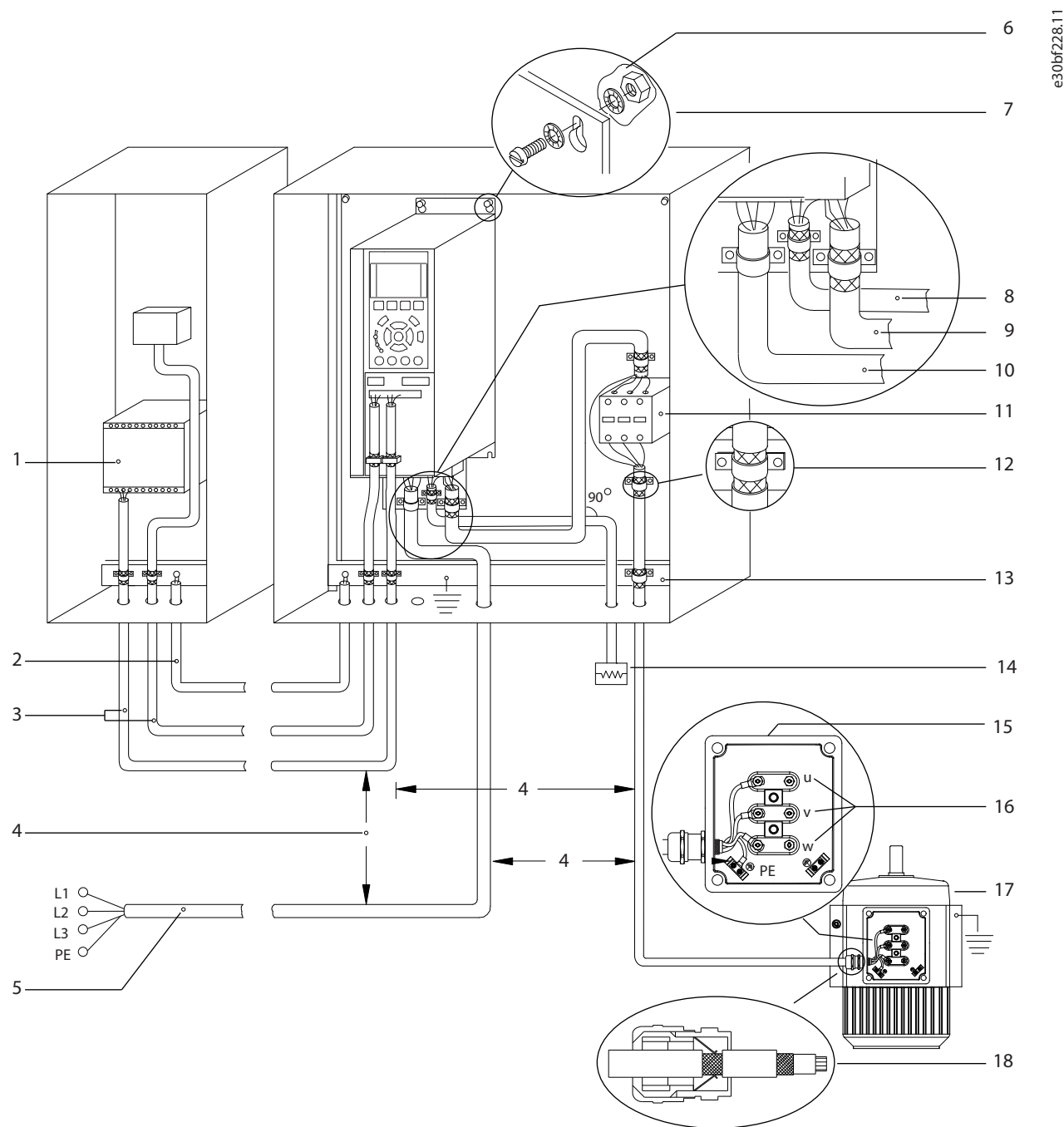
Existuje riziko přepětí. Izolace mezi komponentami a kritickými částmi může být nedostatečná a nemusí splňovat požadavky PELV. Snižte riziko přepětí pomocí externích ochranných zařízení nebo galvanického oddělení.

V případě instalací v nadmořských výškách nad 2000 m (6500 ft) se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.

OZNAMENÍ!

SHODA S POŽADAVKY PELV

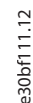
Zabraňte riziku úrazu elektrickým proudem použitím elektrického napájení PELV (Ochranné, velmi nízké napětí) a dodržením místních a národních předpisů týkajících se PELV.



1	PLC	10	Síťový kabel (nestíněný)
2	Min. průřez vyrovnávacího kabelu 16 mm ² (6 AWG)	11	Výstupní stykač a podobné doplňky
3	Řídicí kabely	12	Obnažená izolace kabelu
4	Mezi řídicími, motorovými a napájecími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm (7,9 in.).	13	Společná přípojnice uzemnění (Dodržujte místní a národní předpisy pro uzemnění skříně.)
5	Síťové napájení	14	Brzdňý rezistor
6	Holý (nenabarvený) povrch	15	Kovová krabice
7	Hvězdicové podložky	16	Připojení k motoru
8	Brzdňý kabel (stíněný)	17	Motor
9	Motorový kabel (stíněný)	18	EMC kabelová průchodka

Obrázek 5.1 Příklad správné izolace z hlediska EMC

5



Obrázek 5.2 Schéma základního zapojení

1) Stykač TB6 se nachází pouze u měničů D6h a D8h s volitelným stykačem.

2) Svorka 37 (volitelná) se používá pro funkci Safe Torque Off. Pokyny k instalaci funkce Safe Torque Off pro měniče řady VLT® naleznete v Návodu k používání.

5.4 Připojení k zemi

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče kmitočtu hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

Zajištění elektrické bezpečnosti

- Uzemněte měnič kmitočtu dle platných norem a směrnic.
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (6 AWG) (nebo 2 předepsané uzemňovací vodiče zakončené odděleně).
- Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 10.8.1 *Utahovací momenty*.

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

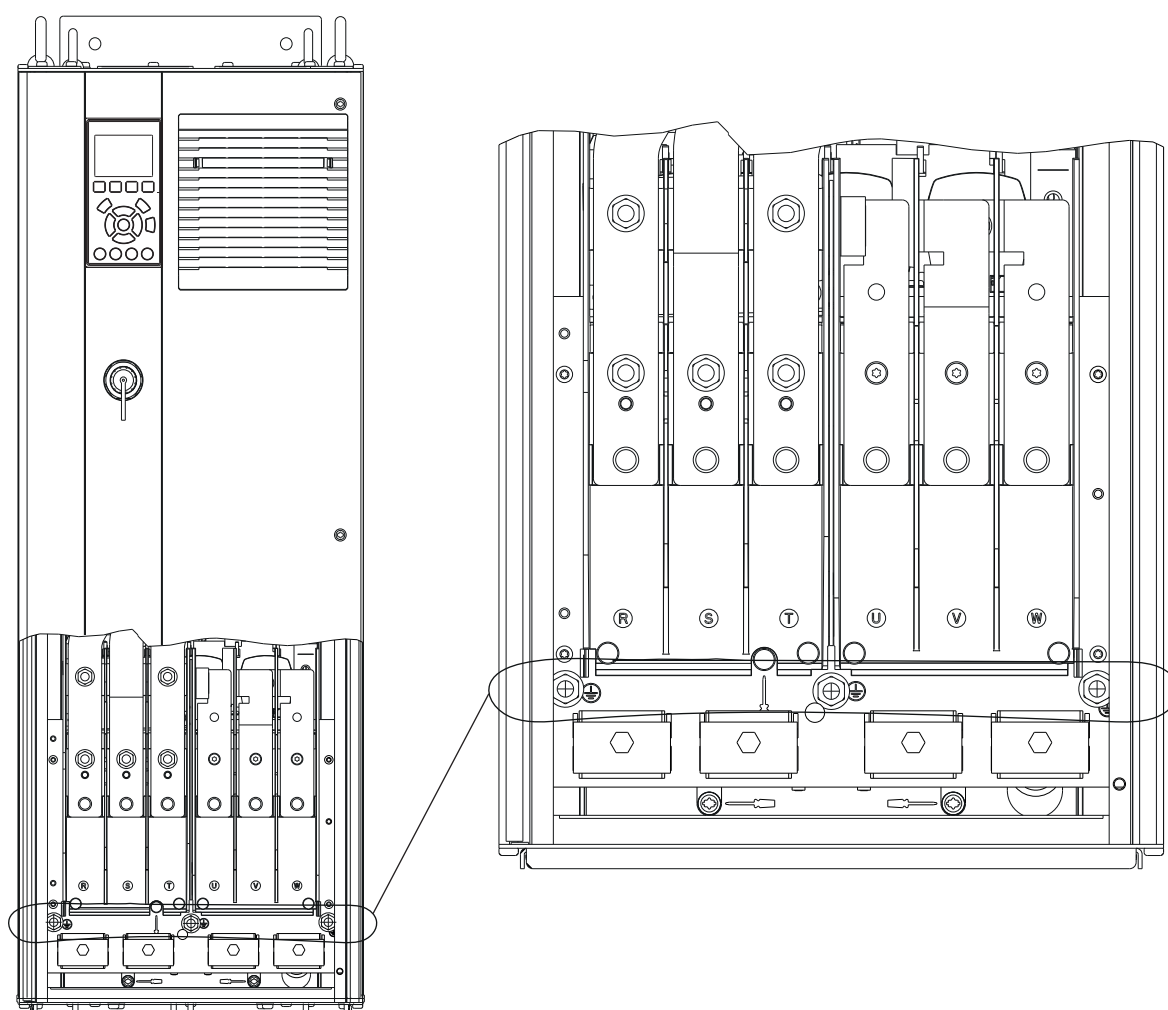
- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a skříní měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodek nebo pomocí svorek na zařízení.
- Snižte přechodové jevy pomocí stáčeného kabelu.
- Vyhněte se použití skroucených konců.

OZNAMENÍ

VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ

Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a řídicím systémem odlišný, hrozí nebezpečí přechodových jevů. Nainstalujte vyrovnávací kabely mezi komponenty systému. Doporučený průřez kabelů: 16 mm² (5 AWG).

5



e30bg266.10

Obrázek 5.3 Zemnicí svorky (na obrázku krytí D1h)

5.5 Připojení k motoru

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

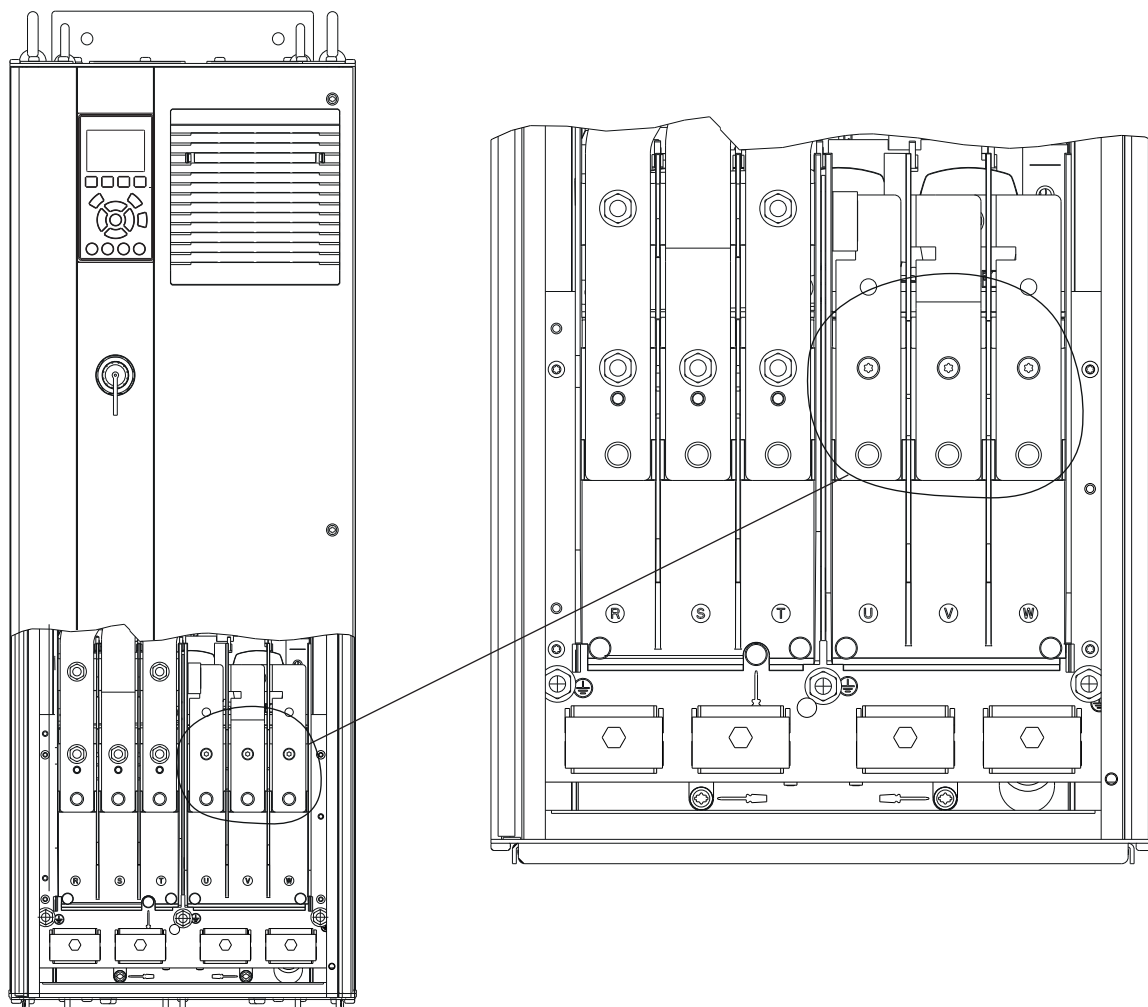
Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly výstupní kabely motoru vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 10.5 Specifikace kabelů.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny u základny krytí IP21 (NEMA1/12) a u zařízení s krytím vyšším.
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojujte startovací zařízení nebo zařízení měnící póly (např. motor Dahlander nebo asynchronní motor s kluzným kroužkem).

Postup

1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v kapitola 5.4 Připojení k zemi. Viz Obrázek 5.4.
4. 3fázový motorový kabel se připojuje ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W). Viz Obrázek 5.4.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 10.8.1 Utahovací momenty.

e30bg268.10



Obrázek 5.4 Svorky motoru (na obrázku krytí D1h)

5.6 Připojení k AC síti

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 10.1 Elektrické údaje.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.

Postup

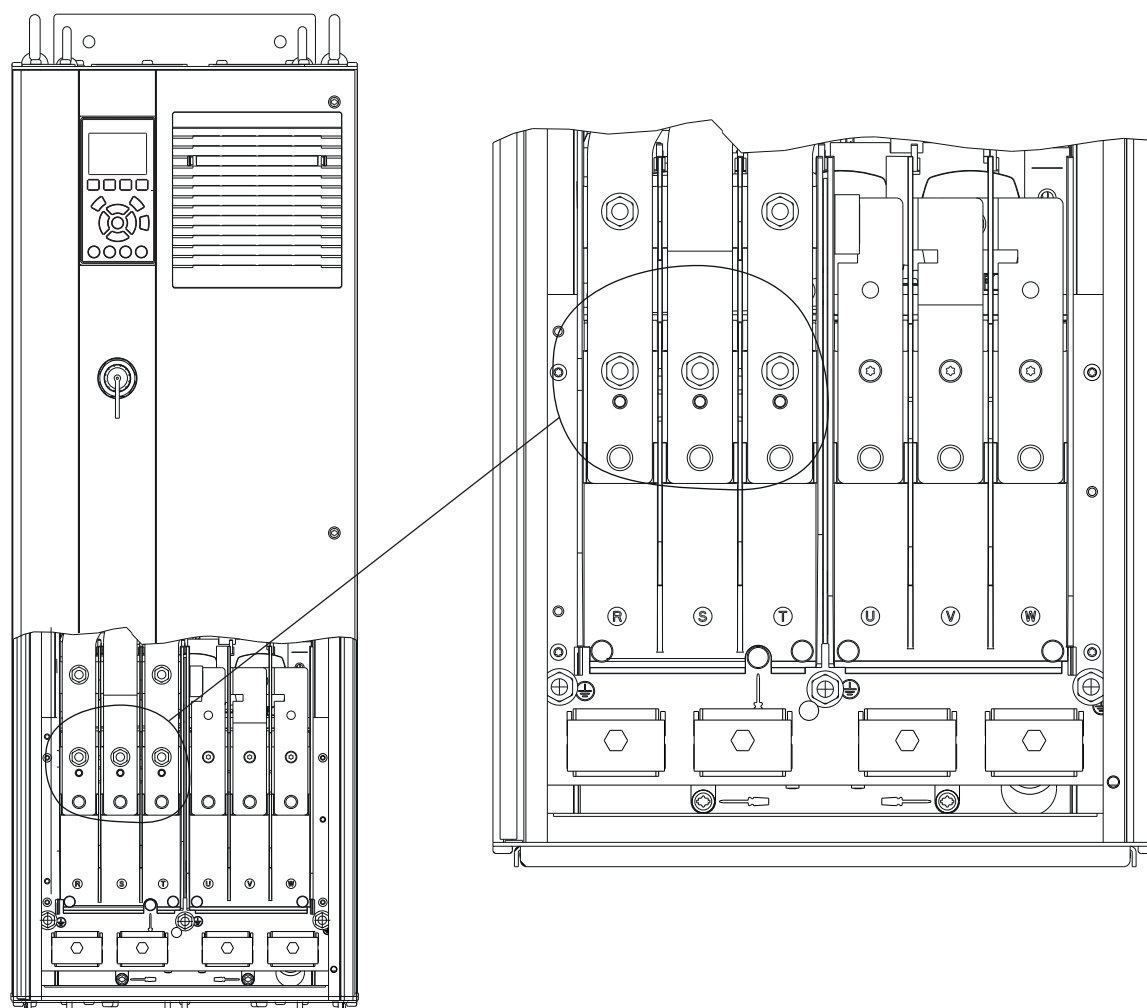
1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v kapitola 5.4 Připojení k zemi.
4. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám R, S a T. Viz Obrázek 5.5.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 10.8.1 Utahovací momenty.
6. Při napájení z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo volný trojúhelník) nebo ze sítě TT/TN-S s uzemněnou žílou (uzemněný trojúhelník) zkontrolujte, zda je parametr 14-50 RFI Filter nastavený na [0] Vypnuto, aby se zabránilo poškození stejnosměrného meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy.

OZNAMENÍ!

VÝSTUPNÍ STYKAČ

Společnost Danfoss nedoporučuje používat výstupní stykač u měničů 525–690 V, které se připojují k IT síti.

5



e30bg267.10

Obrázek 5.5 Svorky AC sítě (na obrázku krytí D1h). Podrobné zobrazení svorek je uvedeno v kapitola 5.8 Rozměry svorek

5.7 Připojení do svorek rekuperace/sdílení zátěže

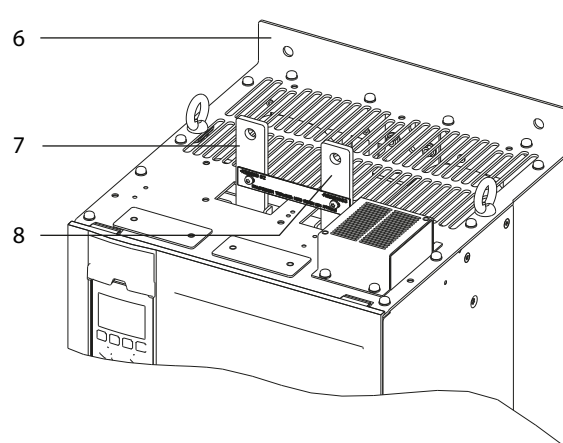
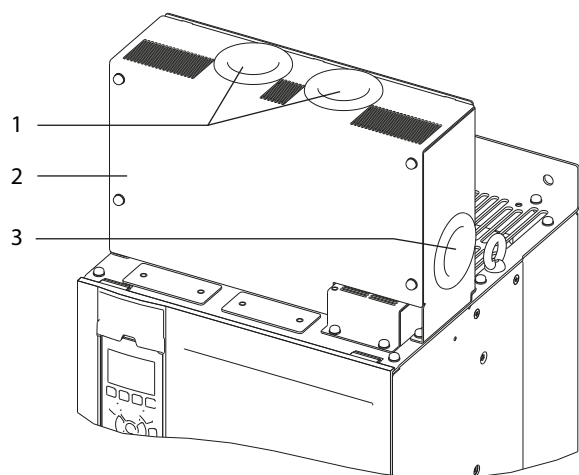
Volitelné svorky rekuperace/sdílení zátěže jsou umístěny na horní straně měniče kmitočtu. U měničů s krytím IP21/IP54 se kabely vedou skrz kryt obklopující svorky. Viz *Obrázek 5.5*.

- Dimenzujte kabely podle proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v *kapitola 10.1 Elektrické údaje*.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.

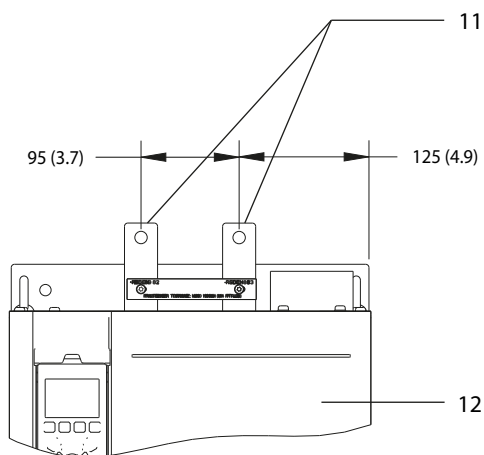
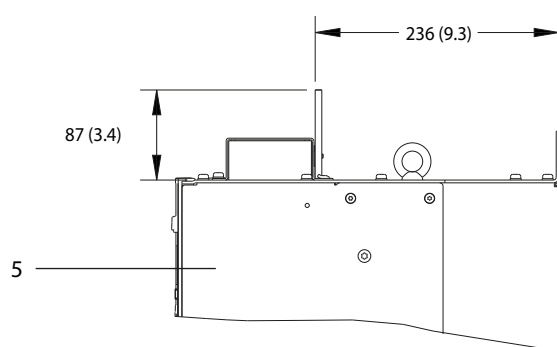
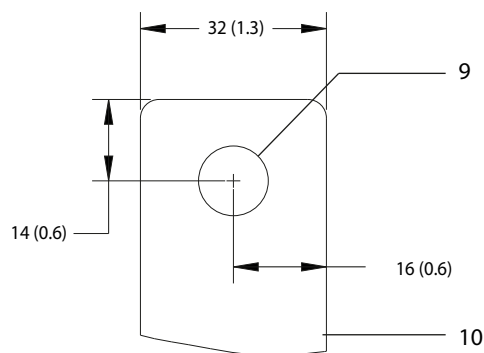
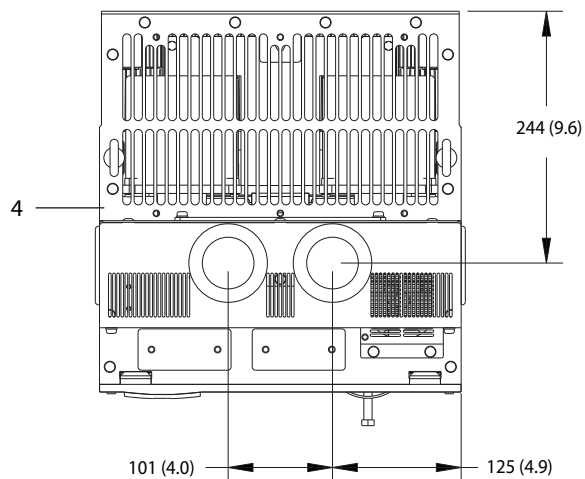
Postup

1. Odstraňte 2 záslepky (buď pro vstup shora, nebo z boku) z krytu svorek.
2. Zasuňte kabely do otvorů v krytu svorek.
3. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
4. Protáhněte obnažený kabel skrz.
5. Připojte DC(+) kabel do DC(+) svorky a zajistěte pomocí 1 upevňovacího prvku M10.
6. Připojte DC(-) kabel do DC(-) svorky a zajistěte pomocí 1 upevňovacího prvku M10.
7. Dotáhněte svorky podle informací v *kapitola 10.8.1 Utahovací momenty*.

5



e30bg485.10

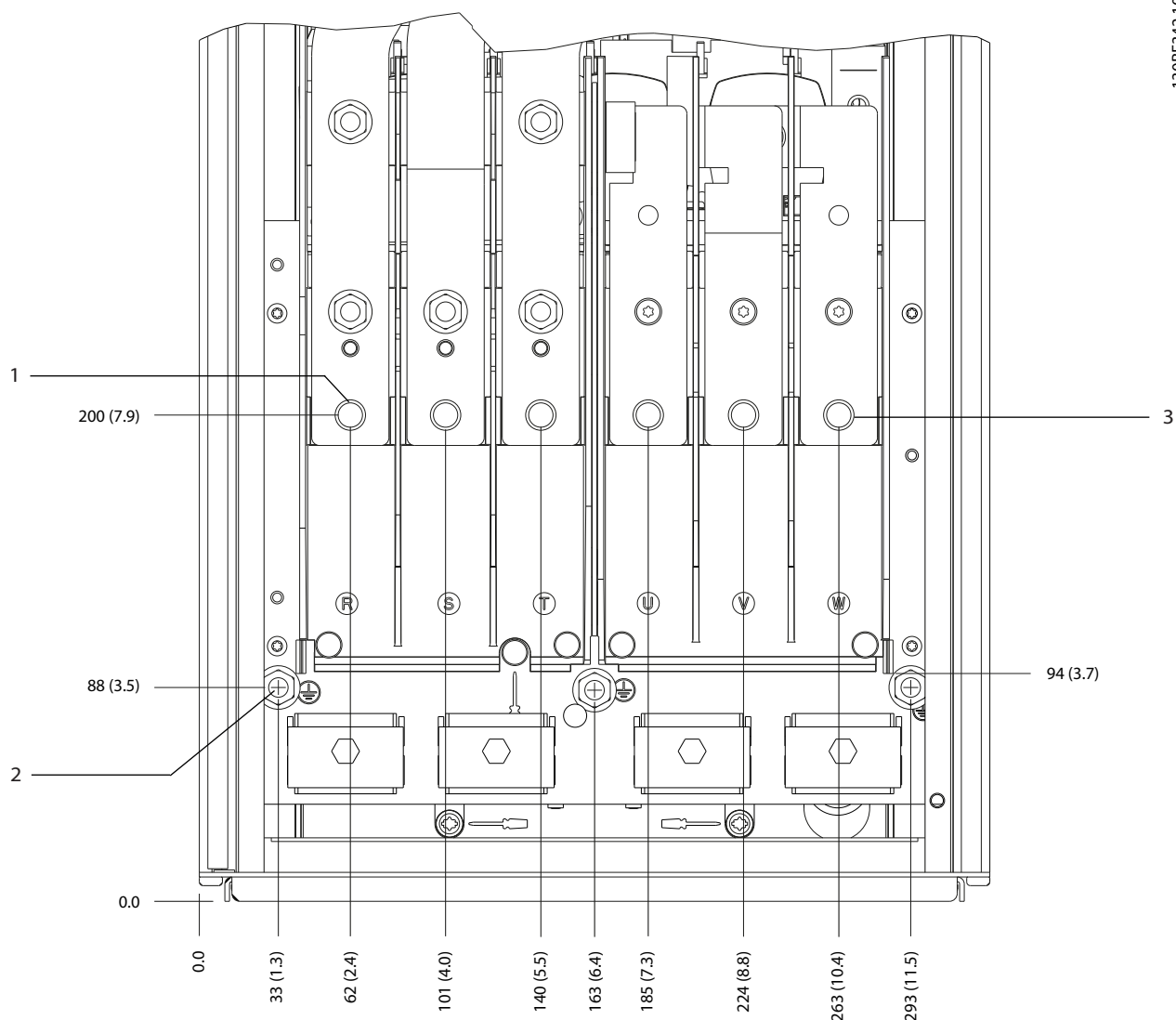


1	Horní otvory pro svorky rekuperace/sdílení zátěže	7	DC(+) svorka
2	Kryt svorek	8	DC(-) svorka
3	Boční otvor pro svorky rekuperace/sdílení zátěže	9	Otvor pro upevňovací prvek M10
4	Pohled shora	10	Detailní pohled
5	Pohled z boku	11	Svorky rekuperace/sdílení zátěže
6	Pohled bez krytu	12	Pohled zepředu

Obrázek 5.6 Svorky rekuperace/sdílení zátěže ve skříni velikosti D

5.8 Rozměry svorek

5.8.1 Rozměry svorek D1h



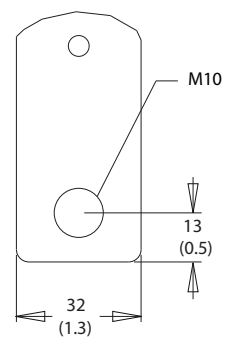
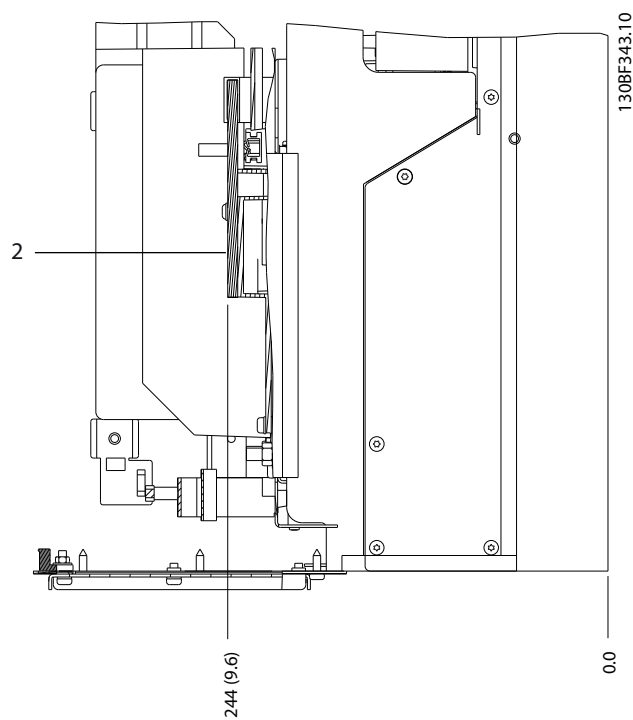
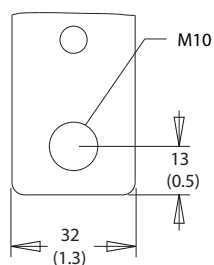
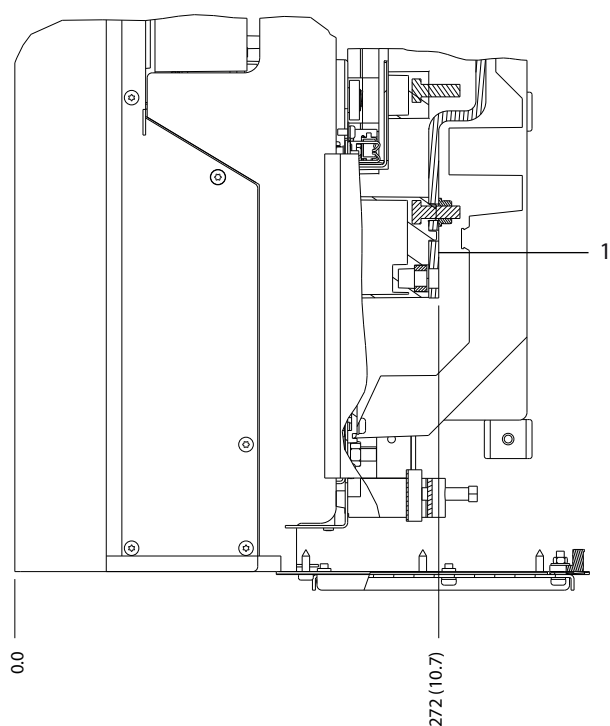
130BF342.10

5

1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Zemní svorky	-	-

Obrázek 5.7 Rozměry svorek D1h (pohled zepředu)

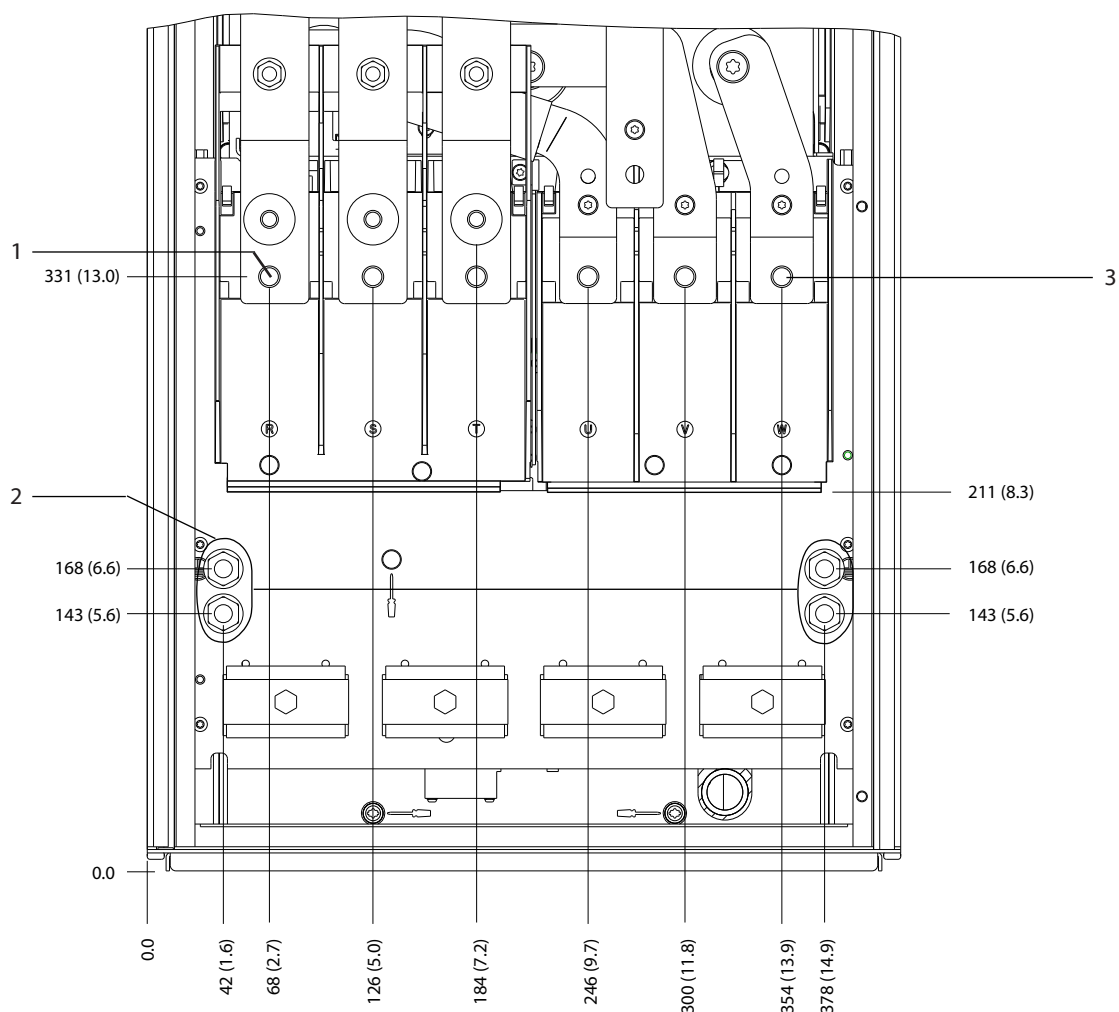
5



1	Sítové svorky	2	Svorky motoru
---	---------------	---	---------------

Obrázek 5.8 Rozměry svorek D1h (pohledy z boku)

5.8.2 Rozměry svorek D2h



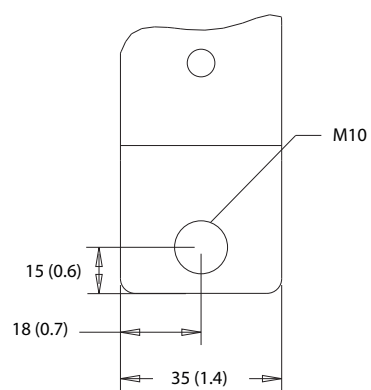
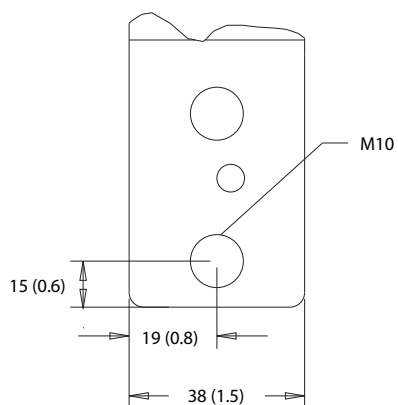
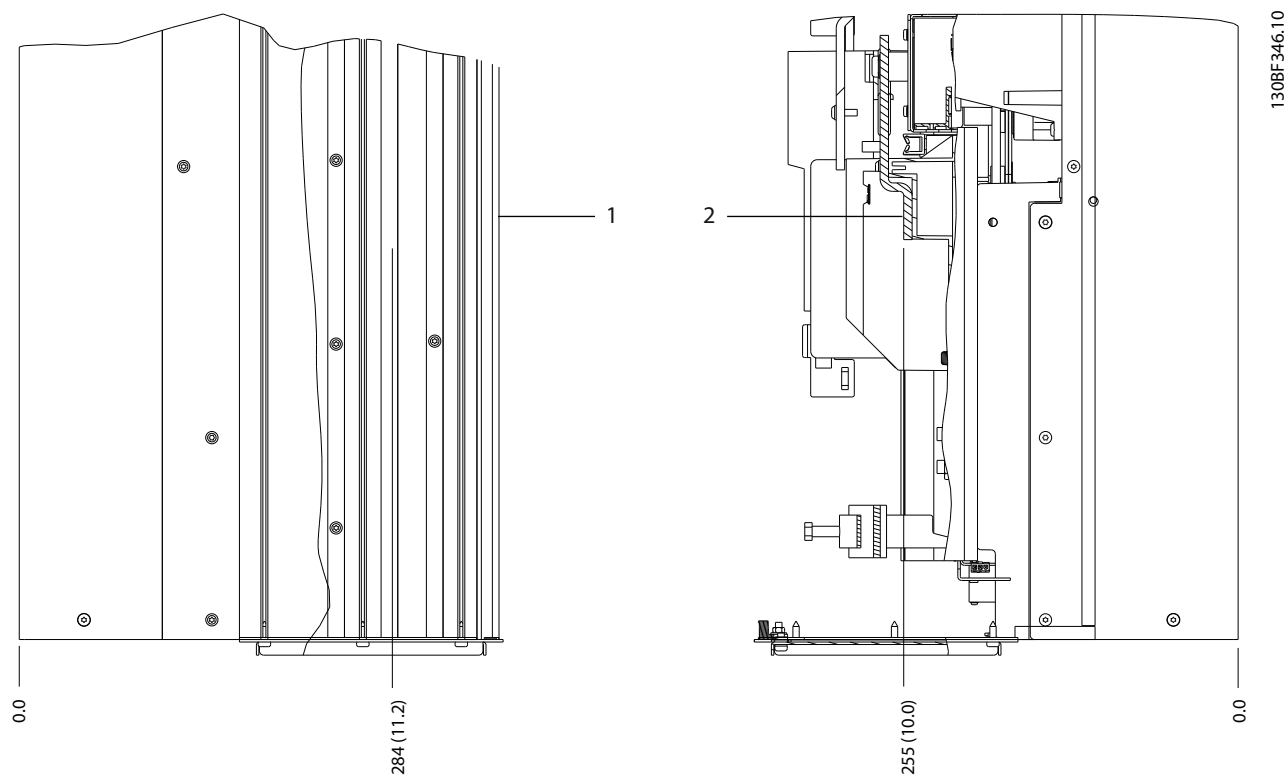
130BF345.10

5

1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Zemní svorky	-	-

Obrázek 5.9 Rozměry svorek D2h (pohled zepředu)

5



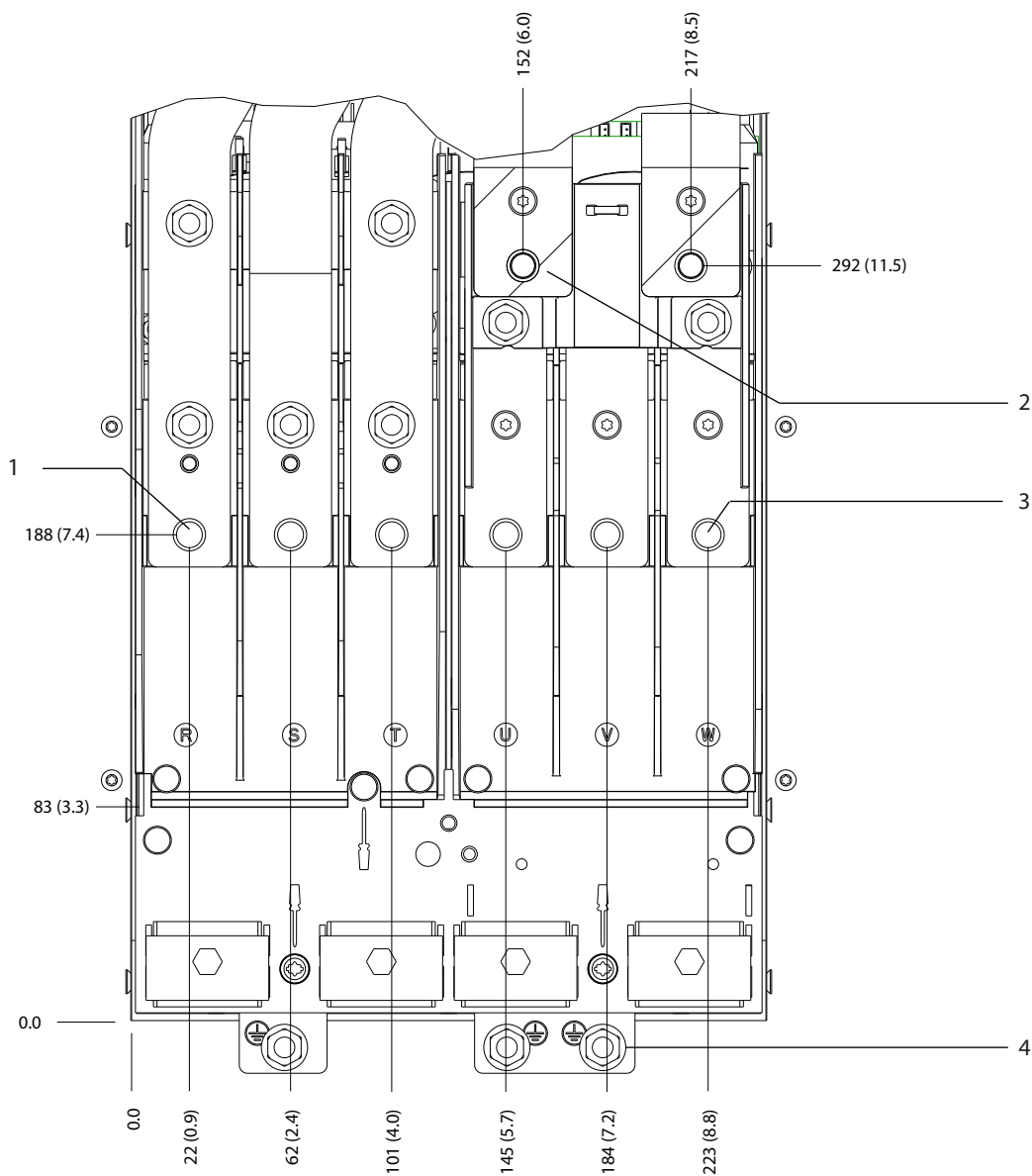
1	Síťové svorky	2	Svorky motoru
---	---------------	---	---------------

Obrázek 5.10 Rozměry svorek D2h (pohledy z boku)

5.8.3 Rozměry svorek D3h

130BF341.10

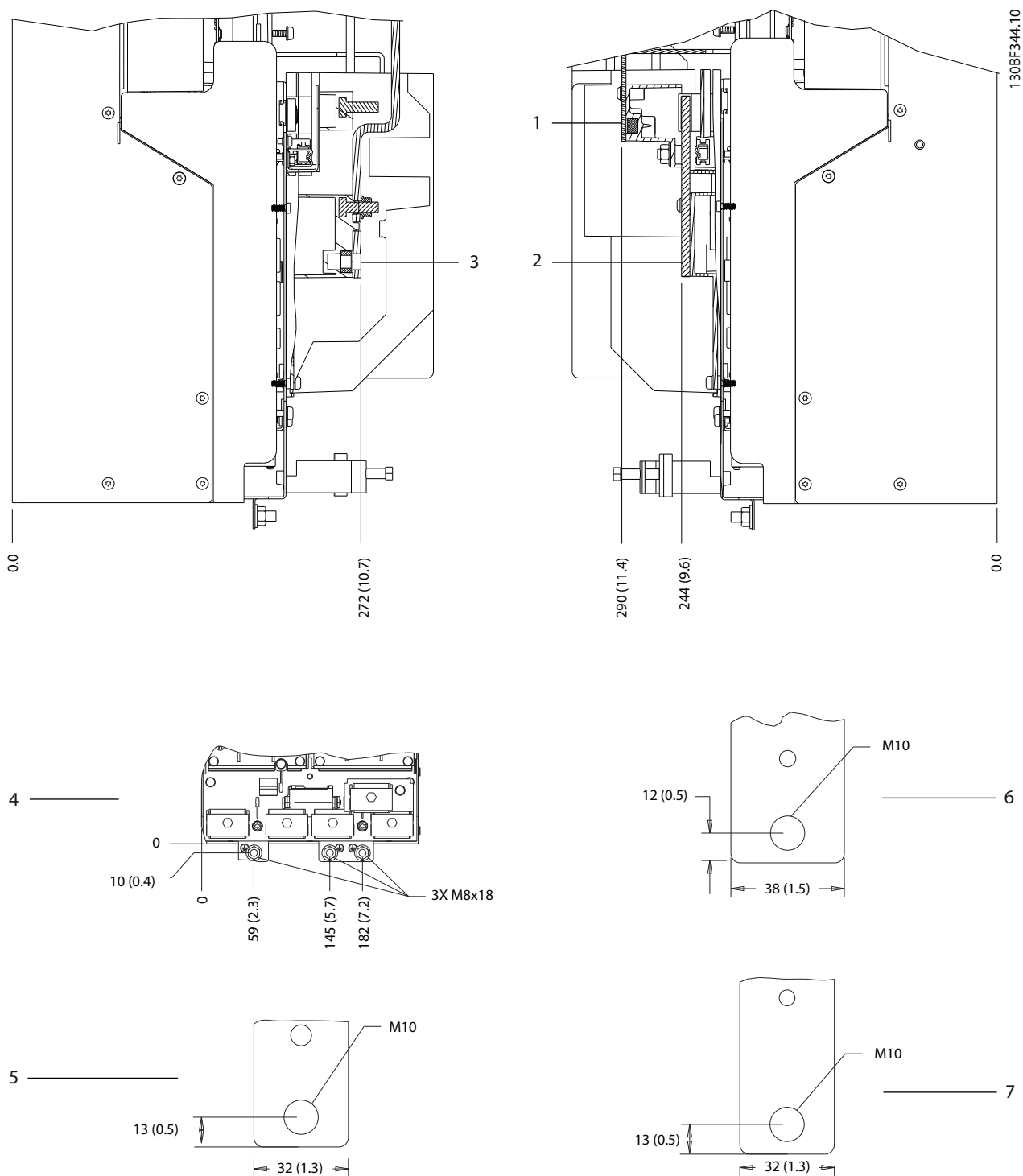
5



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	4	Zemní svorky

Obrázek 5.11 Rozměry svorek D3h (pohled zepředu)

5

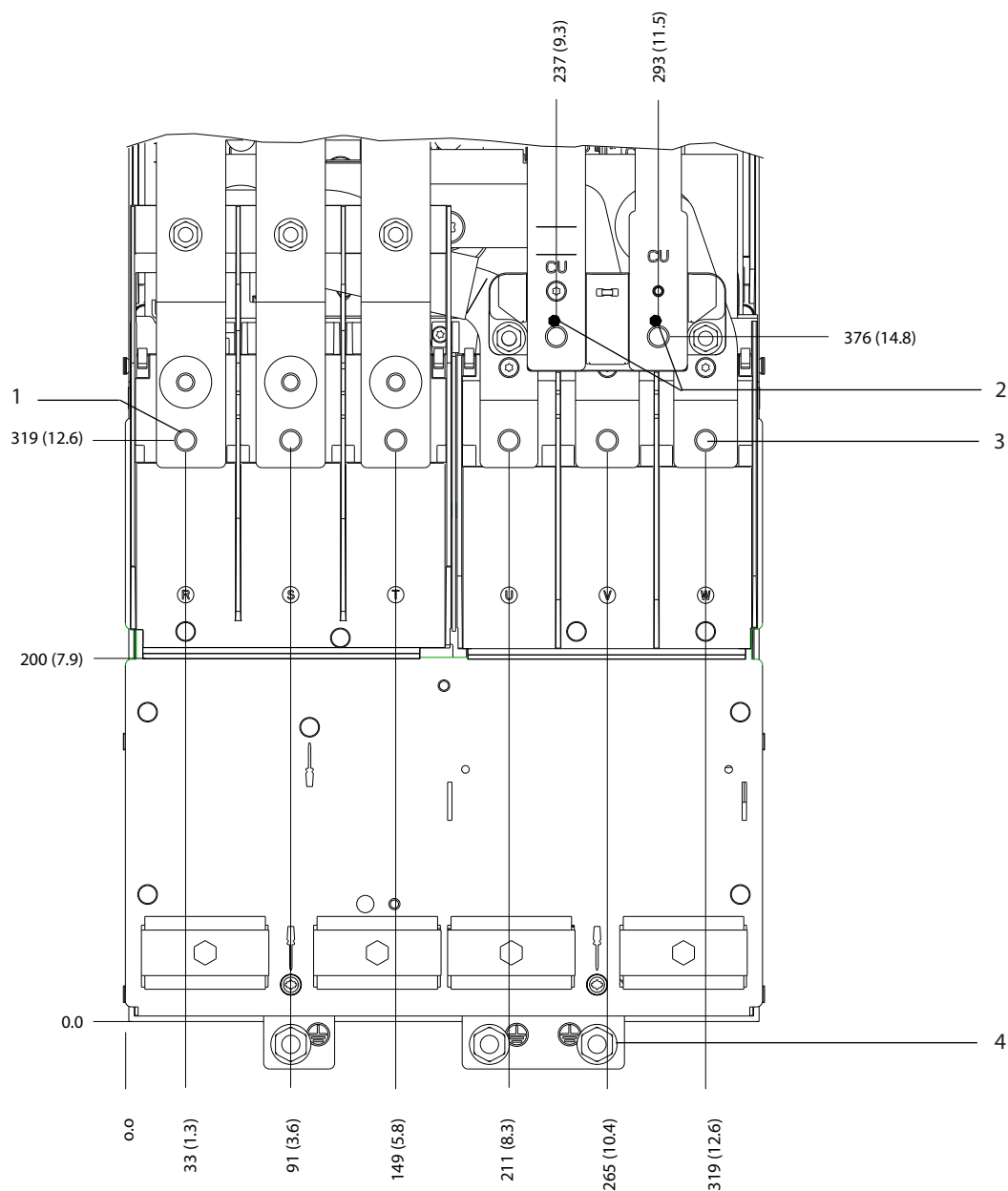


1 a 6	Svorky brzdy/rekuperace	3 a 5	Sítové svorky
2 a 7	Svorky motoru	4	Zemní svorky

Obrázek 5.12 Rozměry svorek D3h (pohledy z boku)

5.8.4 Rozměry svorek D4h

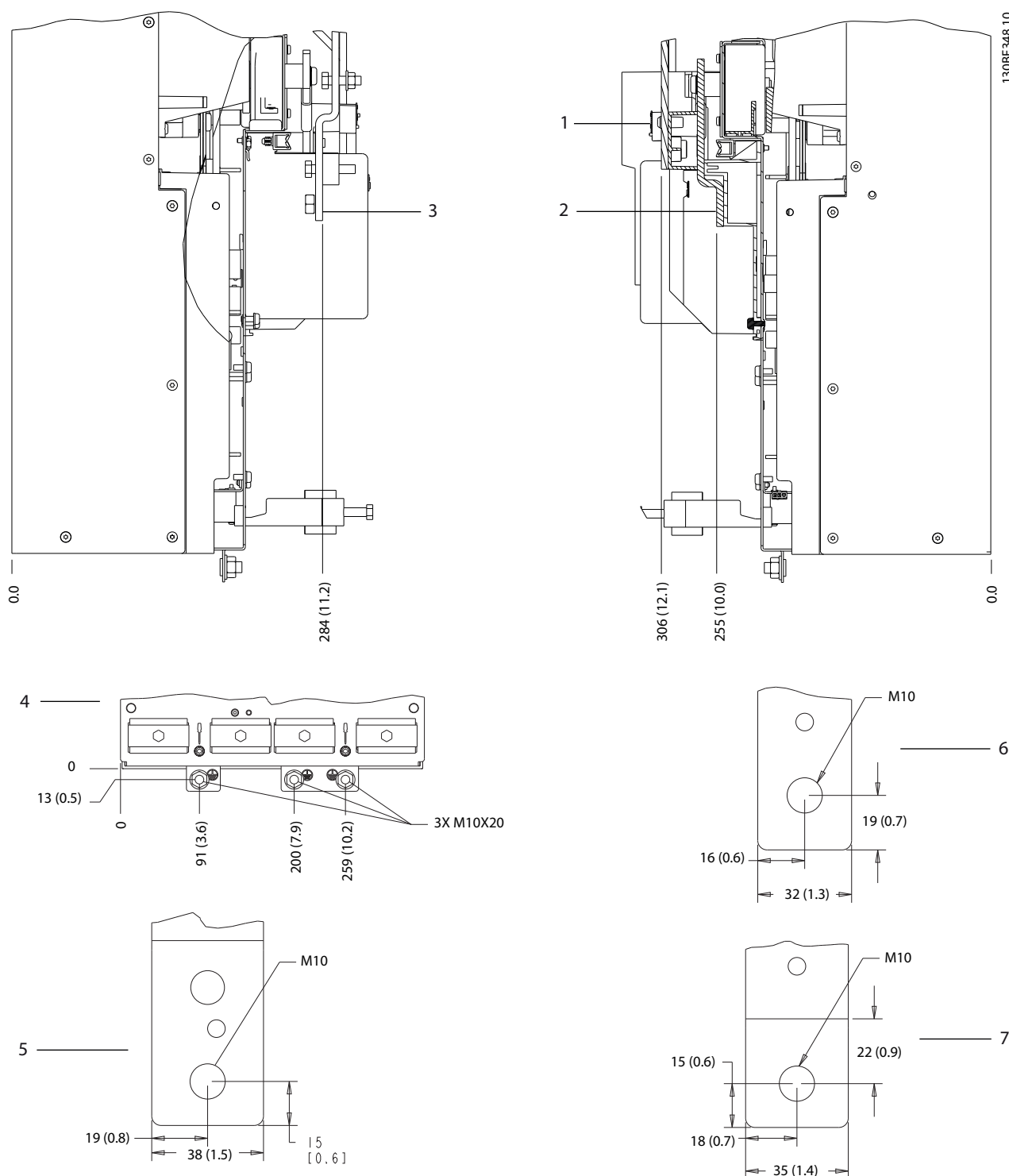
130BF347.10



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	4	Zemní svorky

Obrázek 5.13 Rozměry svorek D4h (pohled zepředu)

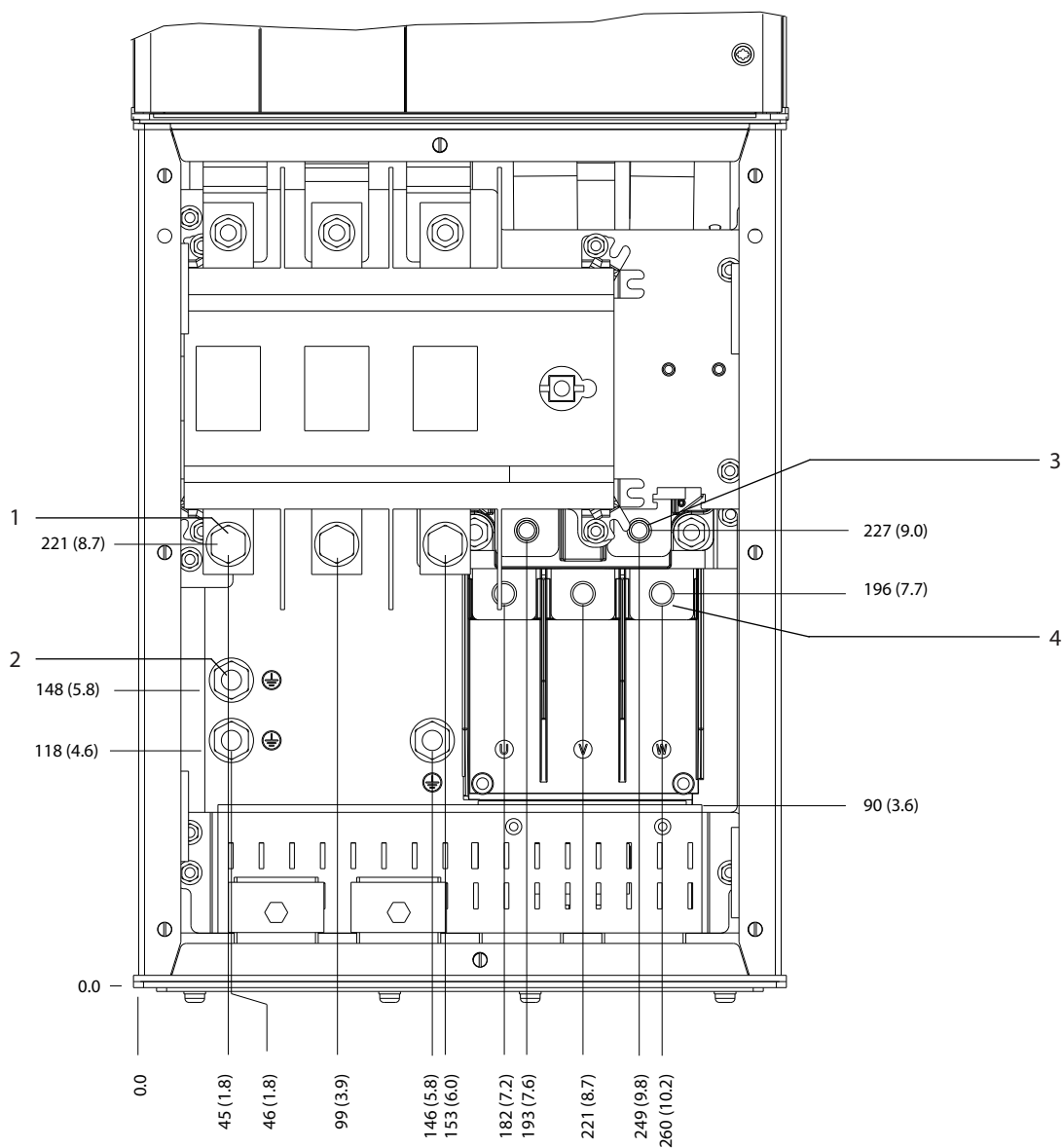
5



1 a 6	Svorky brzdy/rekuperace	3 a 5	Síťové svorky
2 a 7	Svorky motoru	4	Zemní svorky

Obrázek 5.14 Rozměry svorek D4h (pohledy z boku)

5.8.5 Rozměry svorek D5h



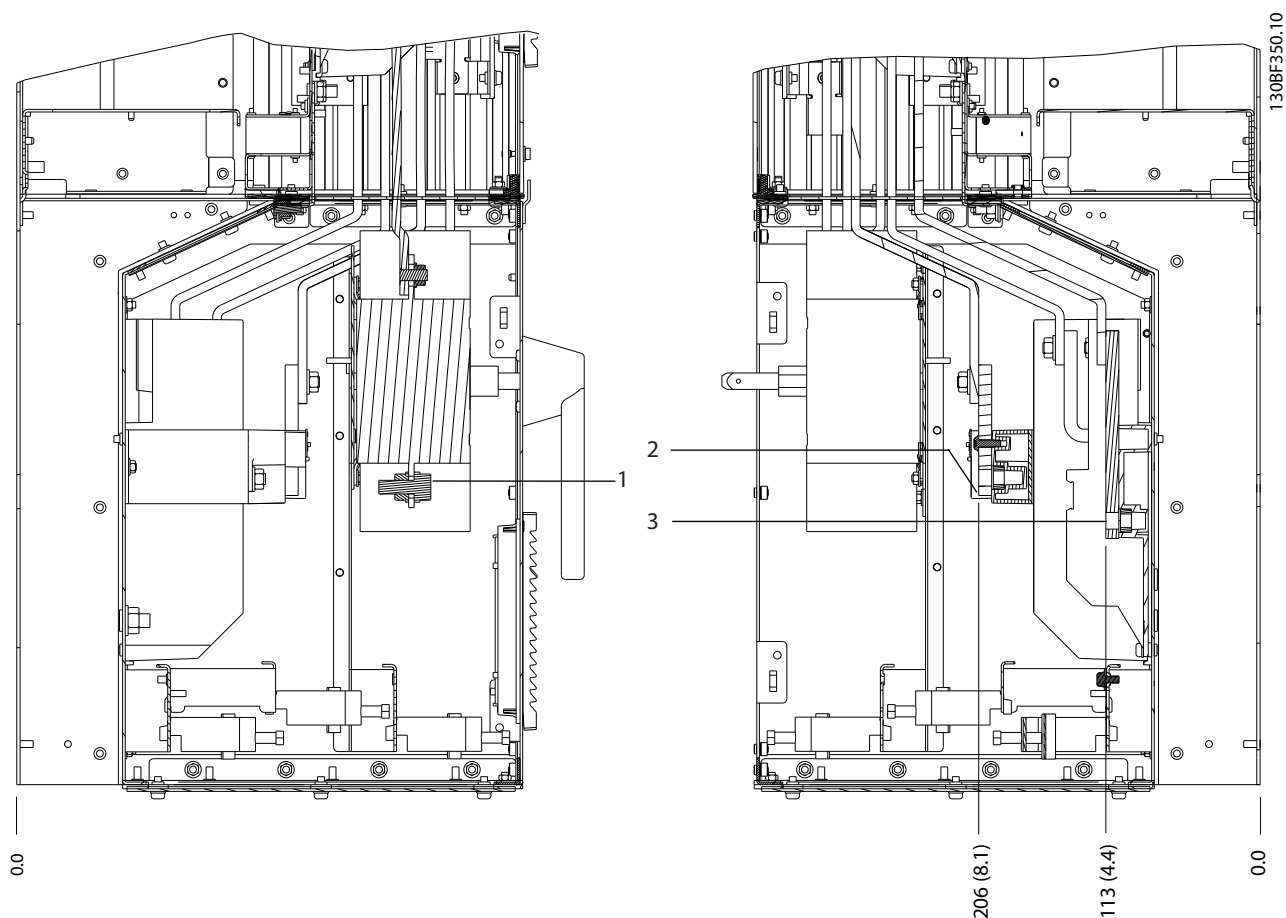
130BF349.10

5

1	Síťové svorky	3	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	4	Svorky motoru

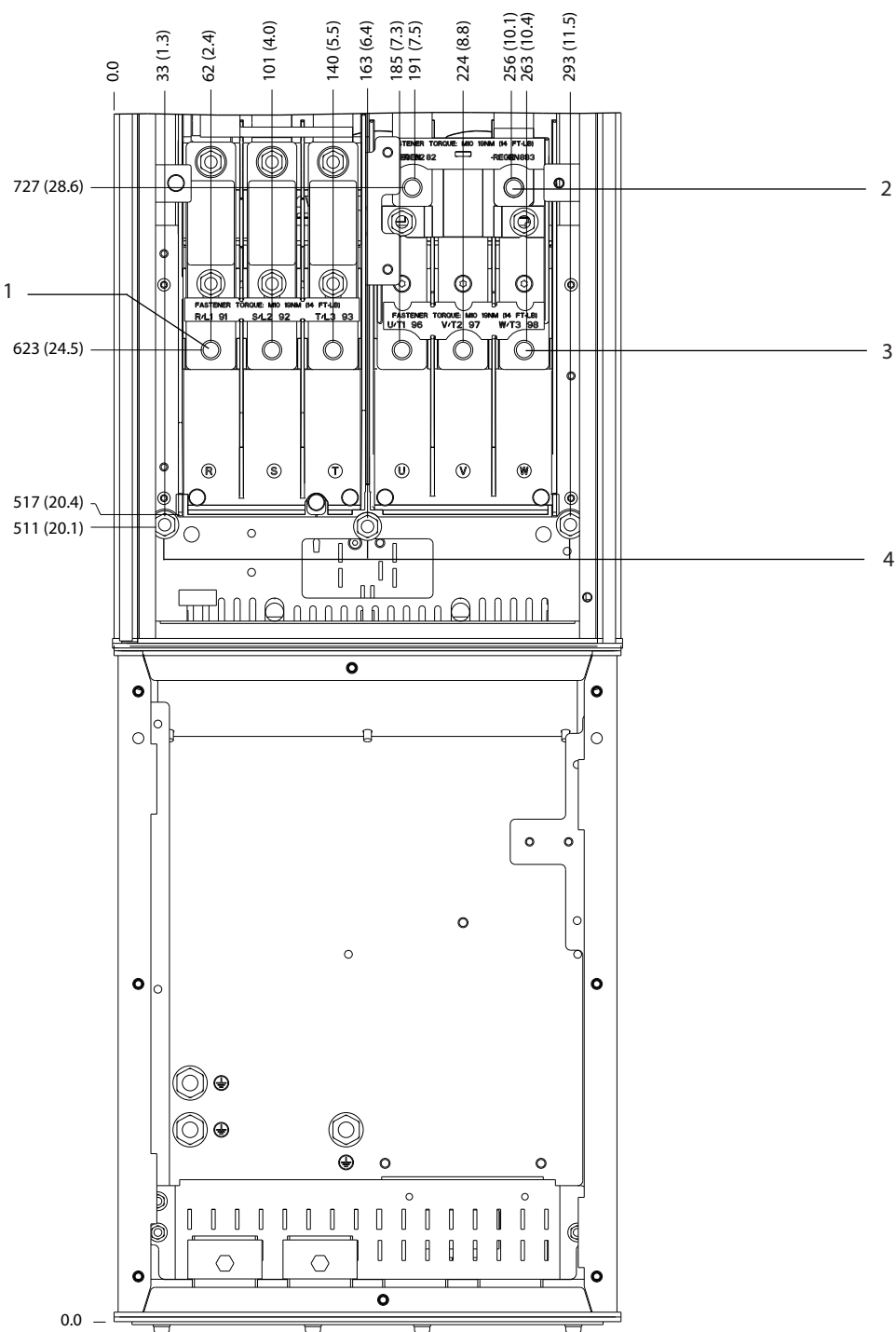
Obrázek 5.15 Rozměry svorek D5h s volitelným síťovým vypínačem (pohled zepředu)

5



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

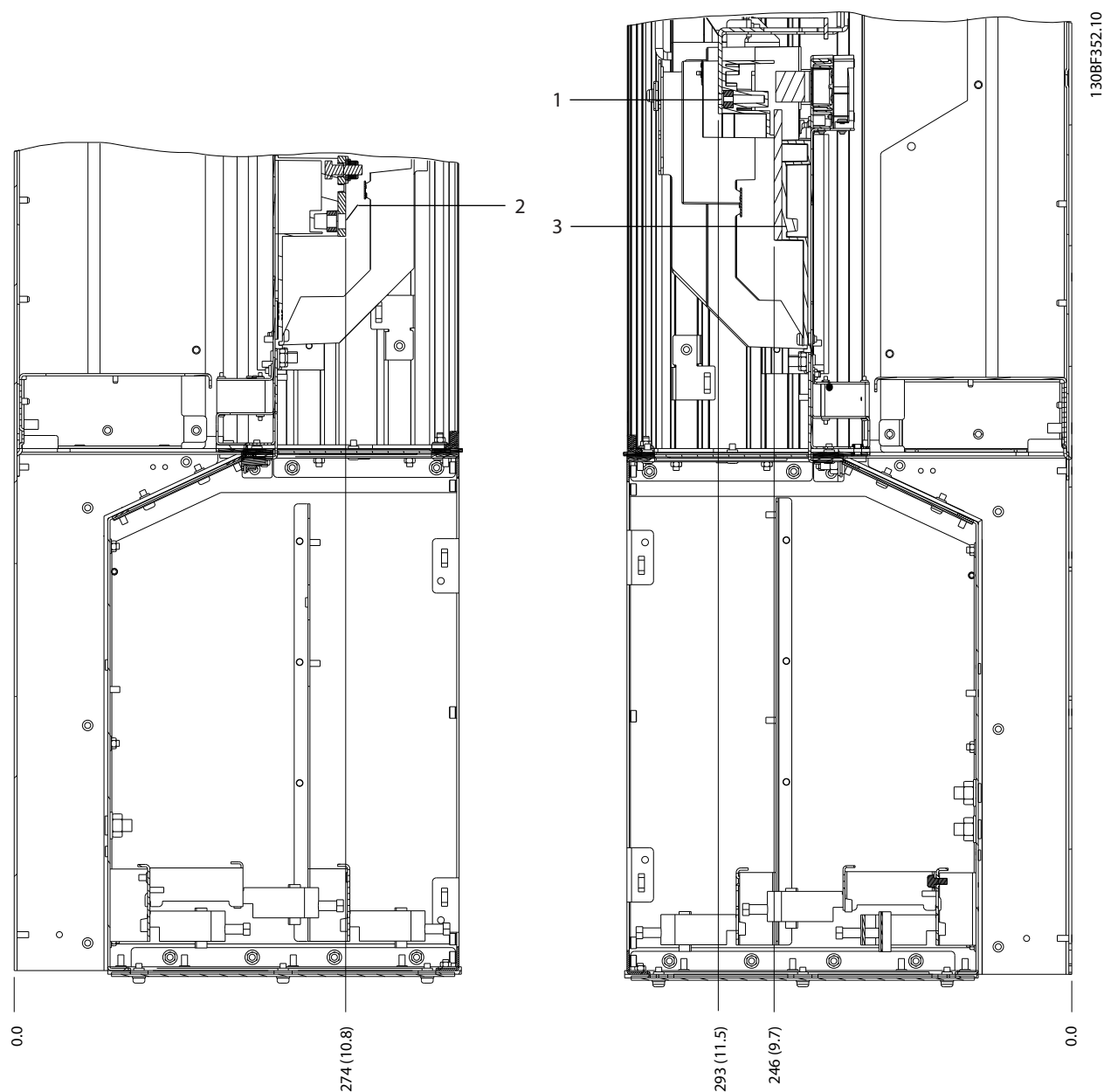
Obrázek 5.16 Rozměry svorek D5h s volitelným síťovým vypínačem (pohledy z boku)



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	4	Zemní svorky

Obrázek 5.17 Rozměry svorek D5h s volitelnou brzdou (pohled zepředu)

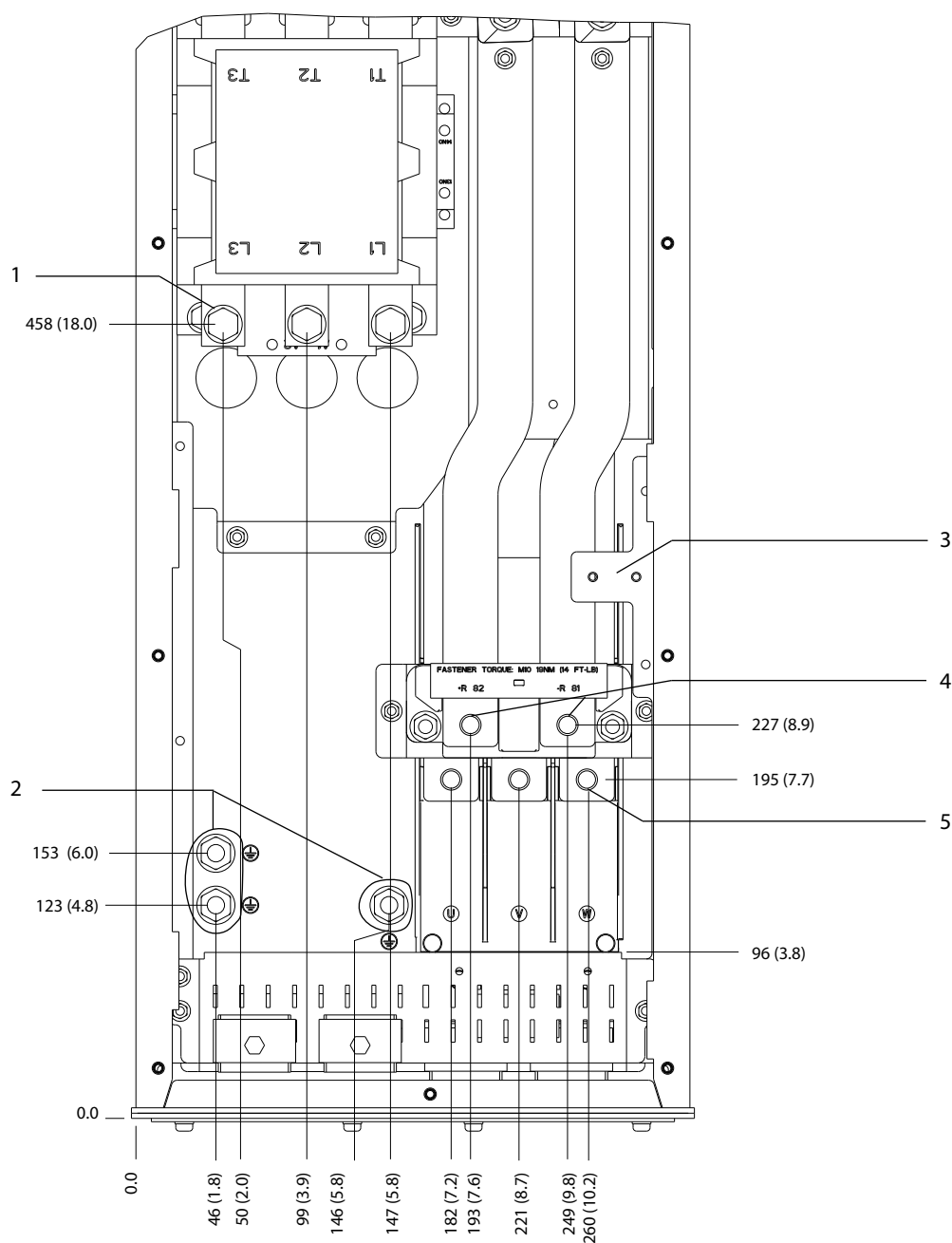
5



1	Svorky brzdy	3	Svorky motoru
2	Síťové svorky	-	-

Obrázek 5.18 Rozměry svorek D5h s volitelnou brzdou (pohledy z boku)

5.8.6 Rozměry svorek D6h



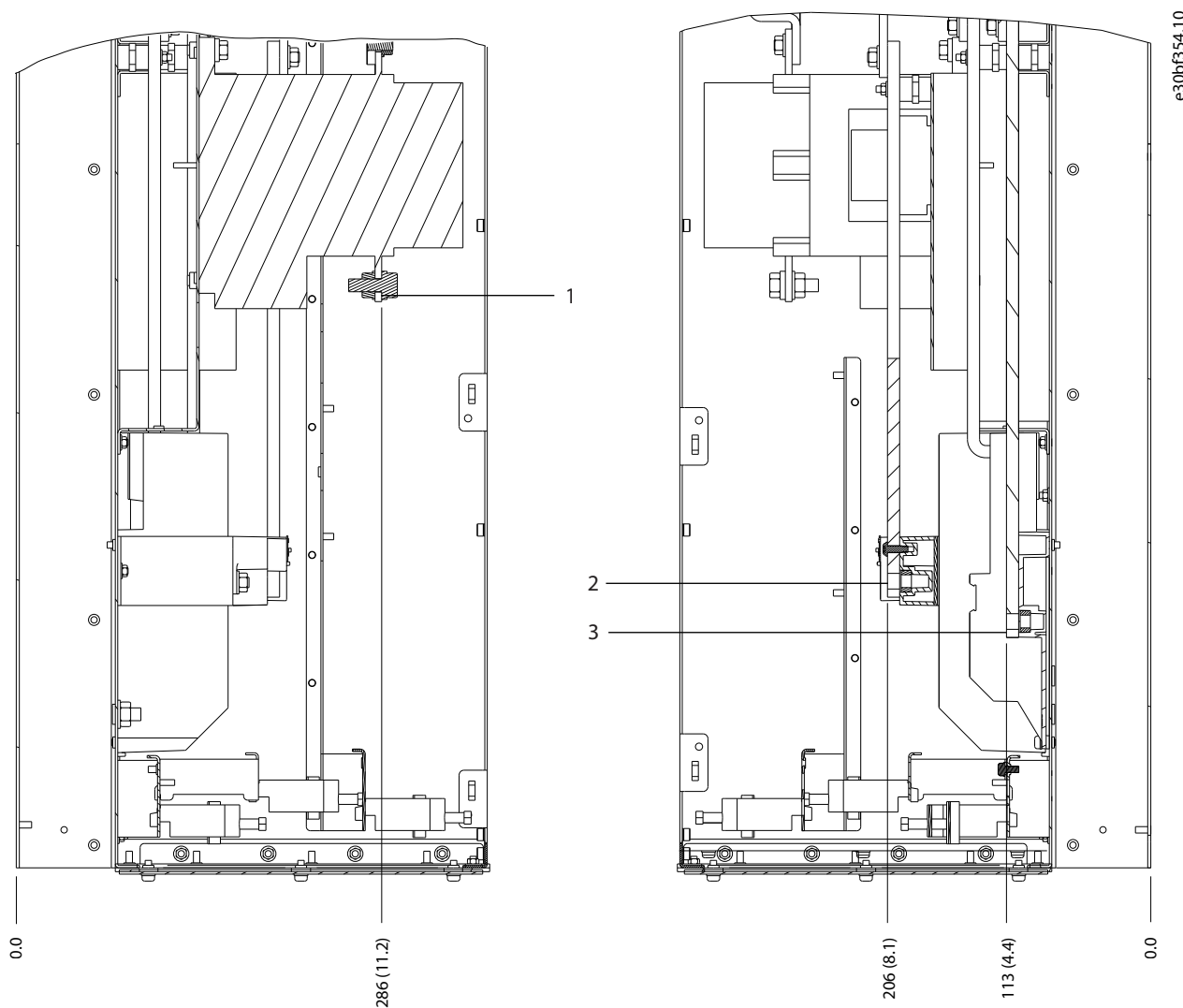
130BF353.10

5

1	Síťové svorky	4	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	5	Svorky motoru
3	Svorkovnice TB6 pro stykač	-	-

Obrázek 5.19 Rozměry svorek D6h s volitelným stykačem (pohled zepředu)

5



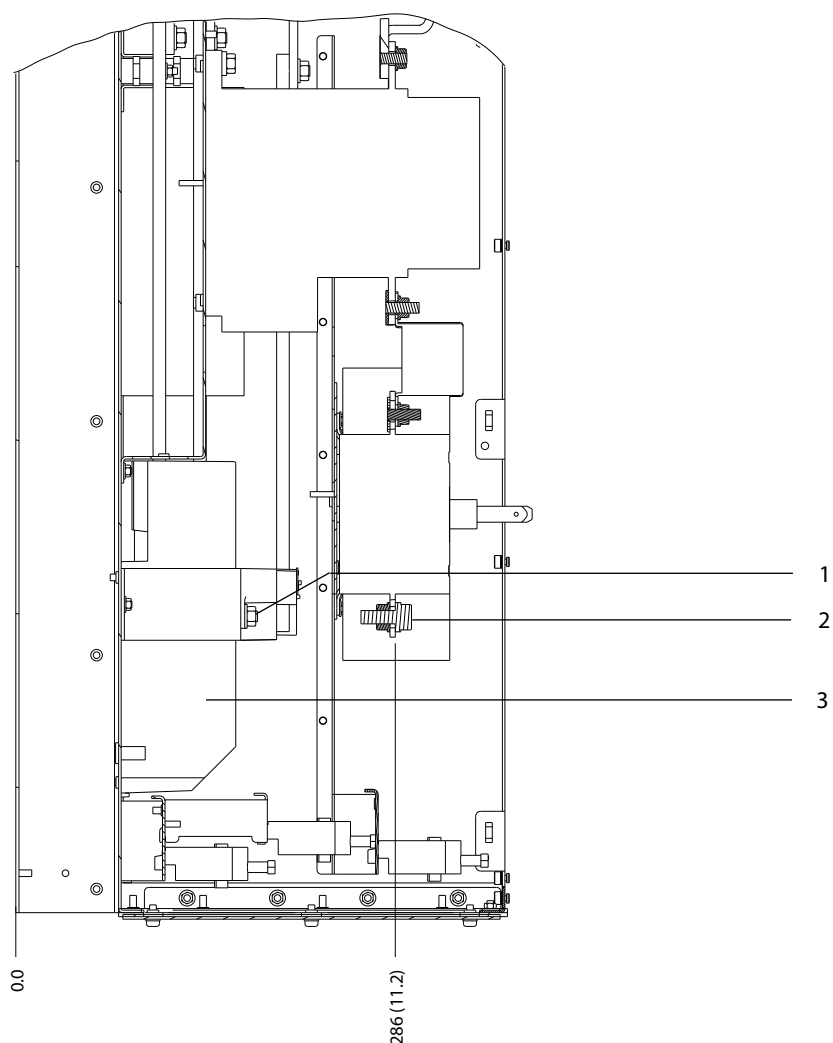
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

Obrázek 5.20 Rozměry svorek D6h s volitelným stykačem (pohledy z boku)



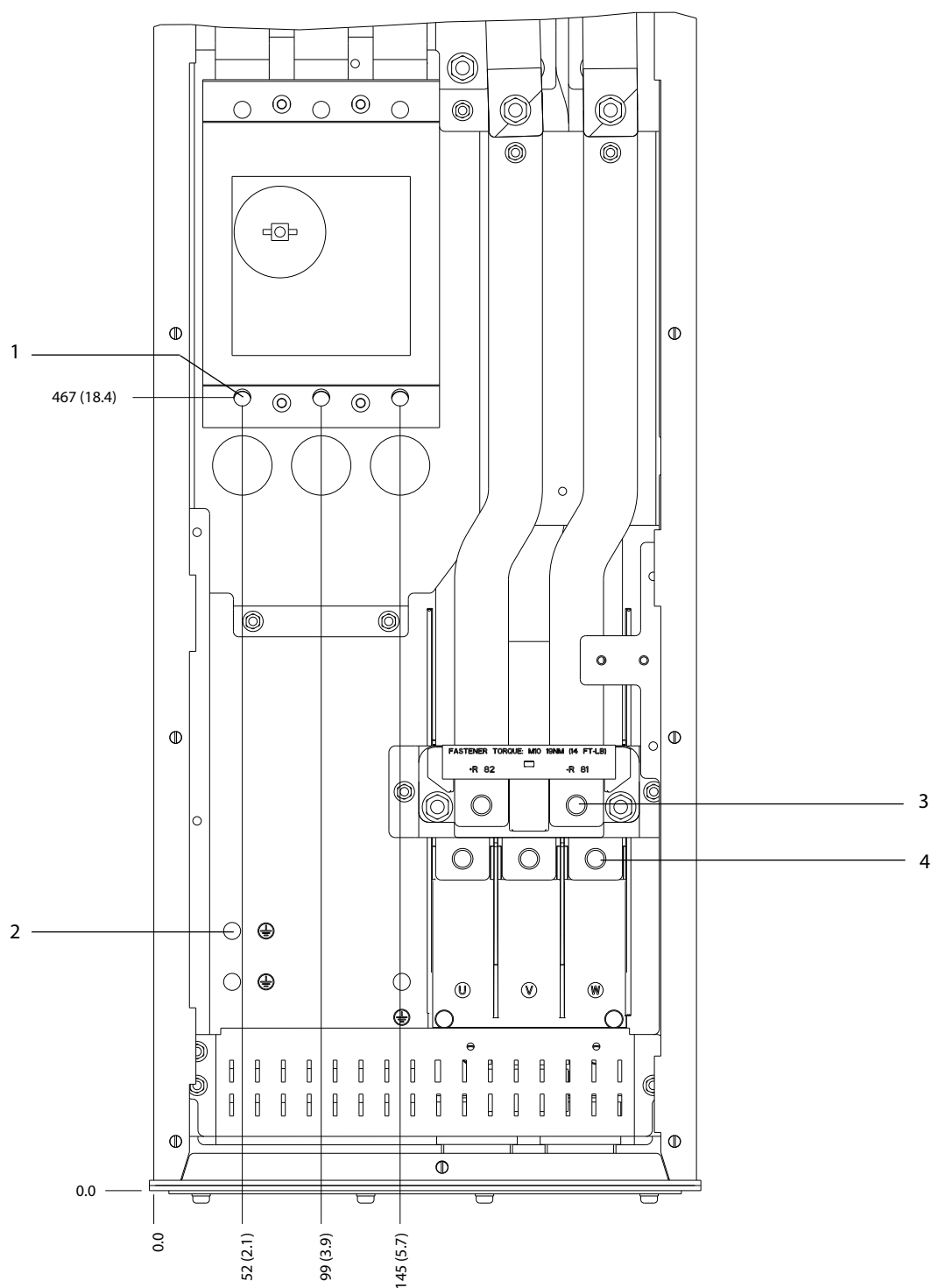
49

5



1	Svorky brzdy	3	Svorky motoru
2	Síťové svorky	-	-

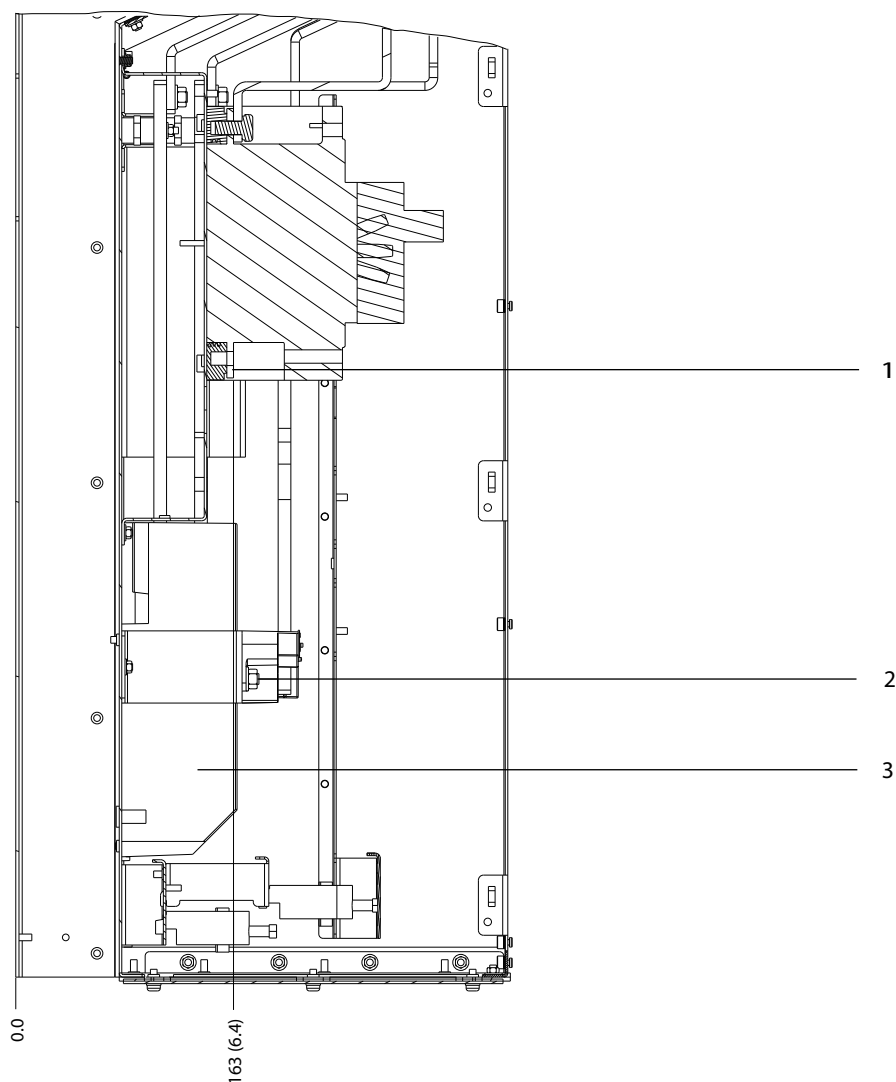
Obrázek 5.22 Rozměry svorek D6h s volitelným stykačem a síťovým vypínačem (pohledy z boku)



1	Síťové svorky	3	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	4	Svorky motoru

Obrázek 5.23 Rozměry svorek D6h s volitelným jističem (pohled zepředu)

5

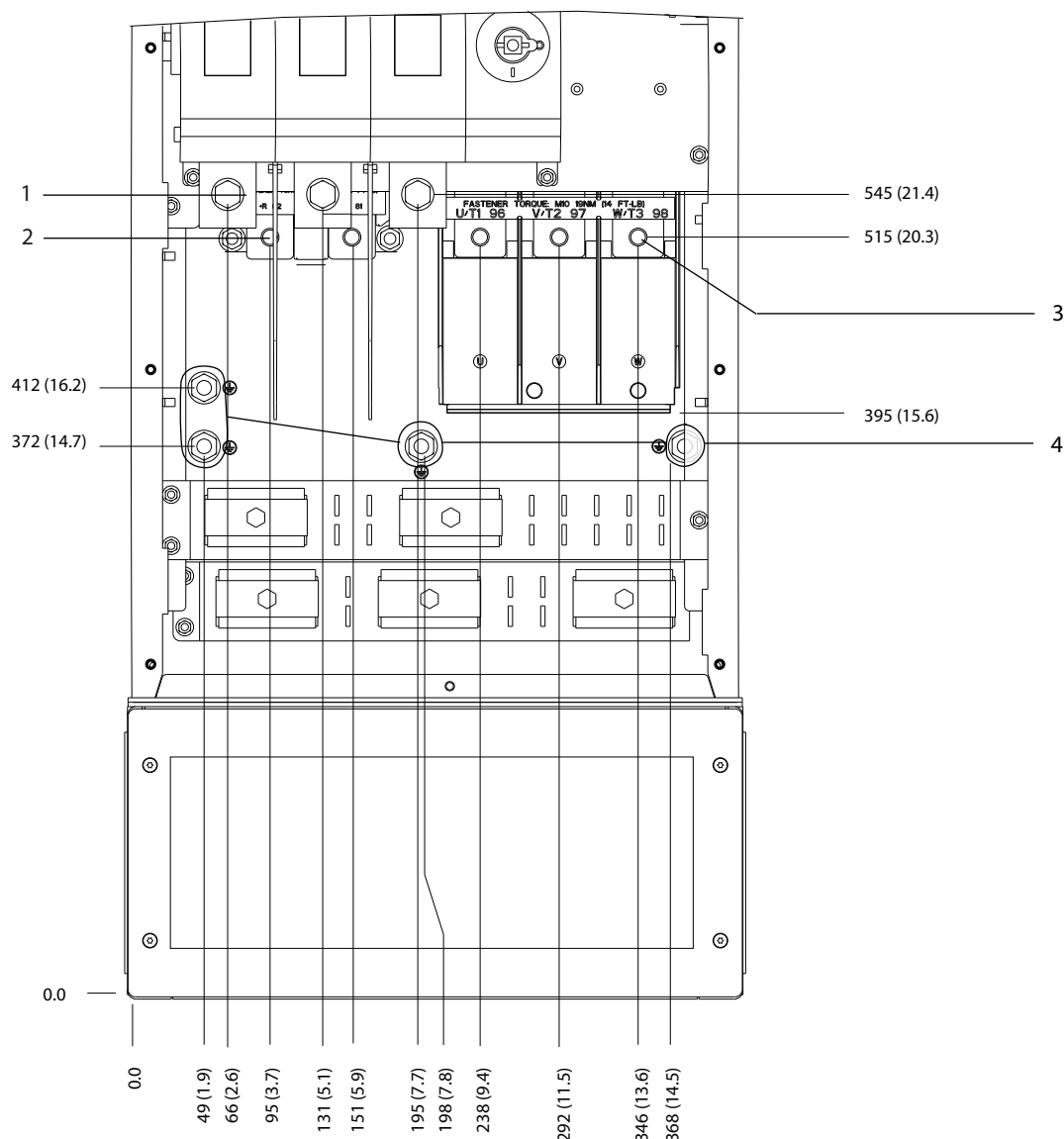


1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

Obrázek 5.24 Rozměry svorek D6h s volitelným jističem (pohledy z boku)

5.8.7 Rozměry svorek D7h

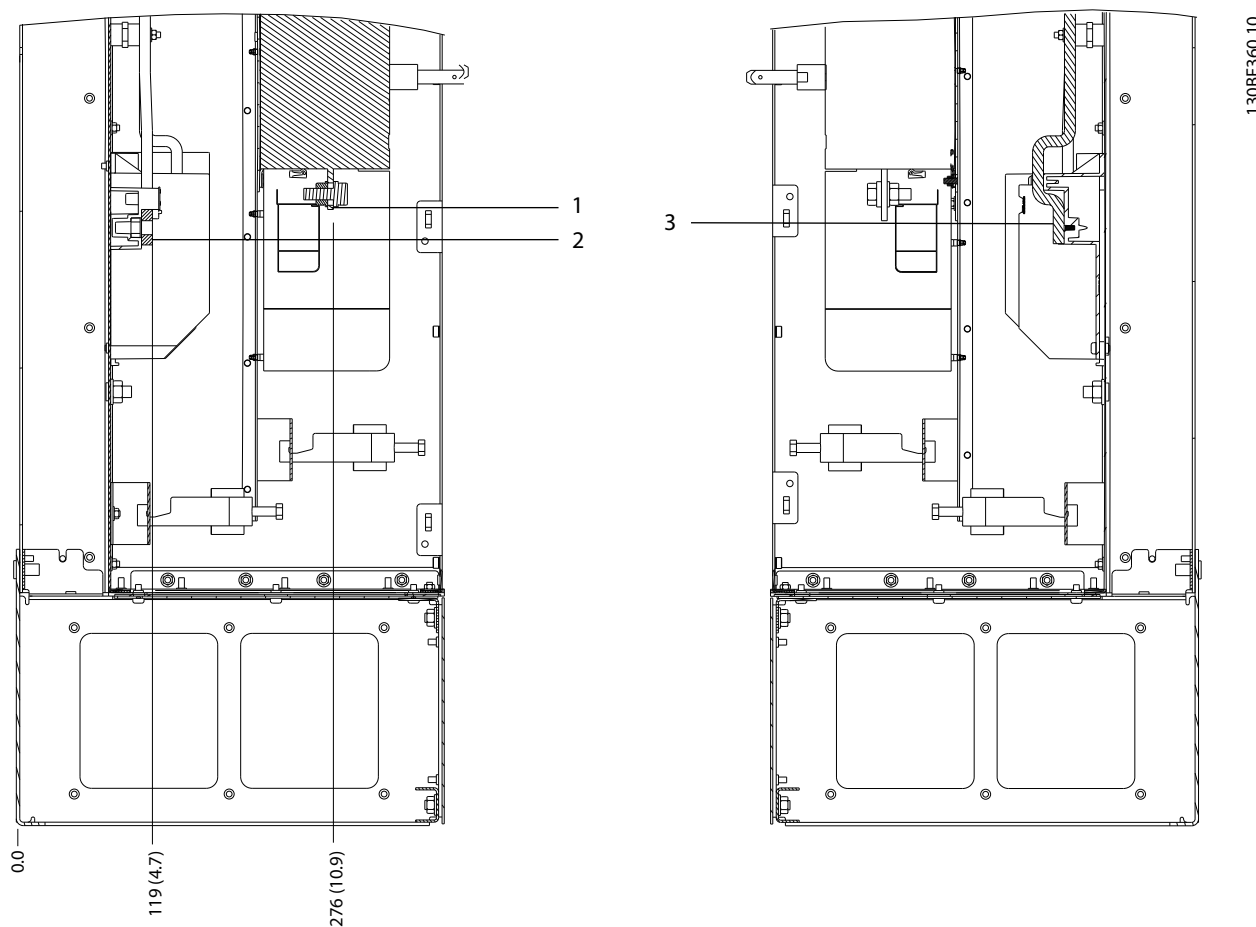
130BF359,10



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	4	Zemní svorky

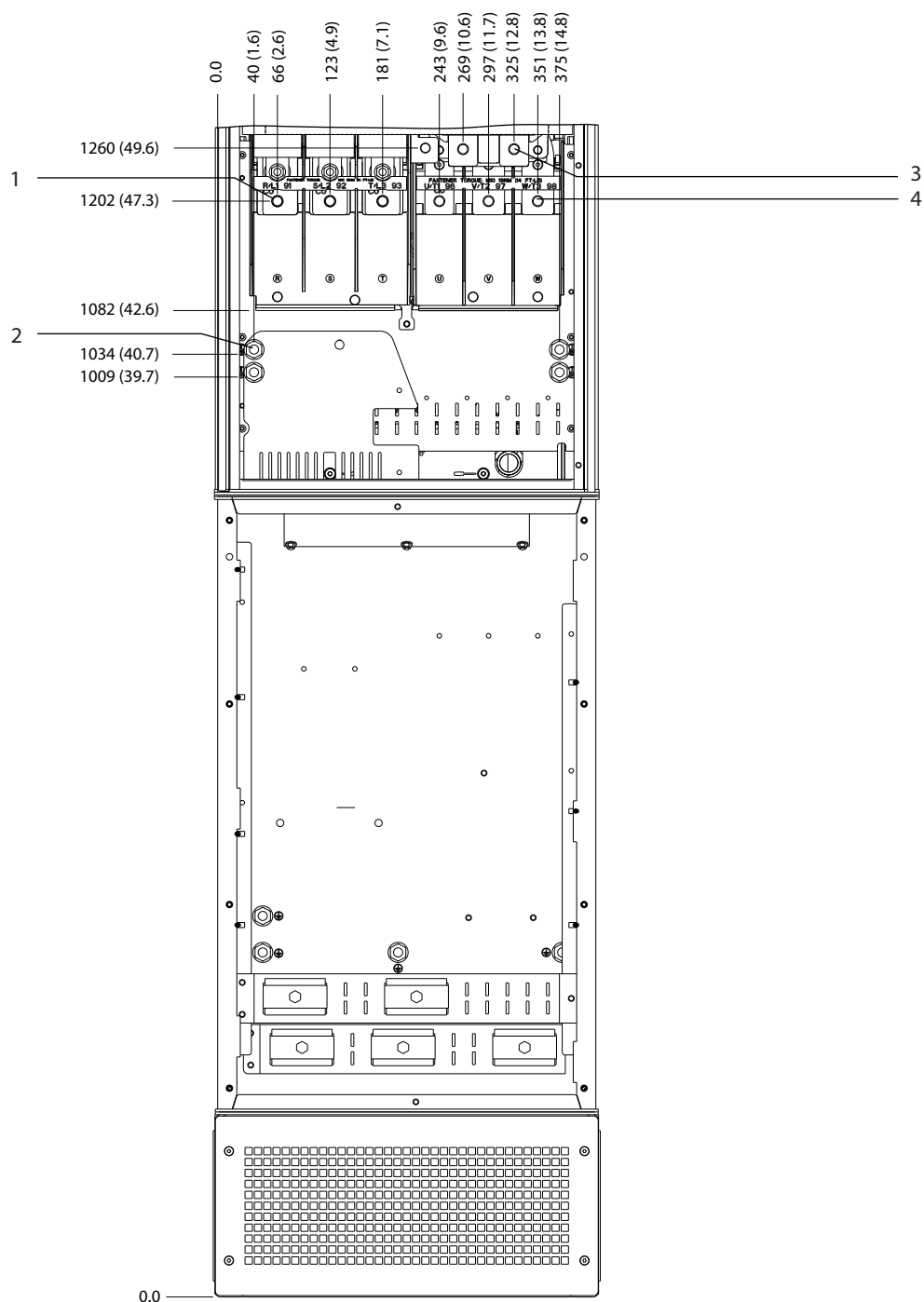
Obrázek 5.25 Rozměry svorek D7h s volitelným síťovým vypínačem (pohled zepředu)

5



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

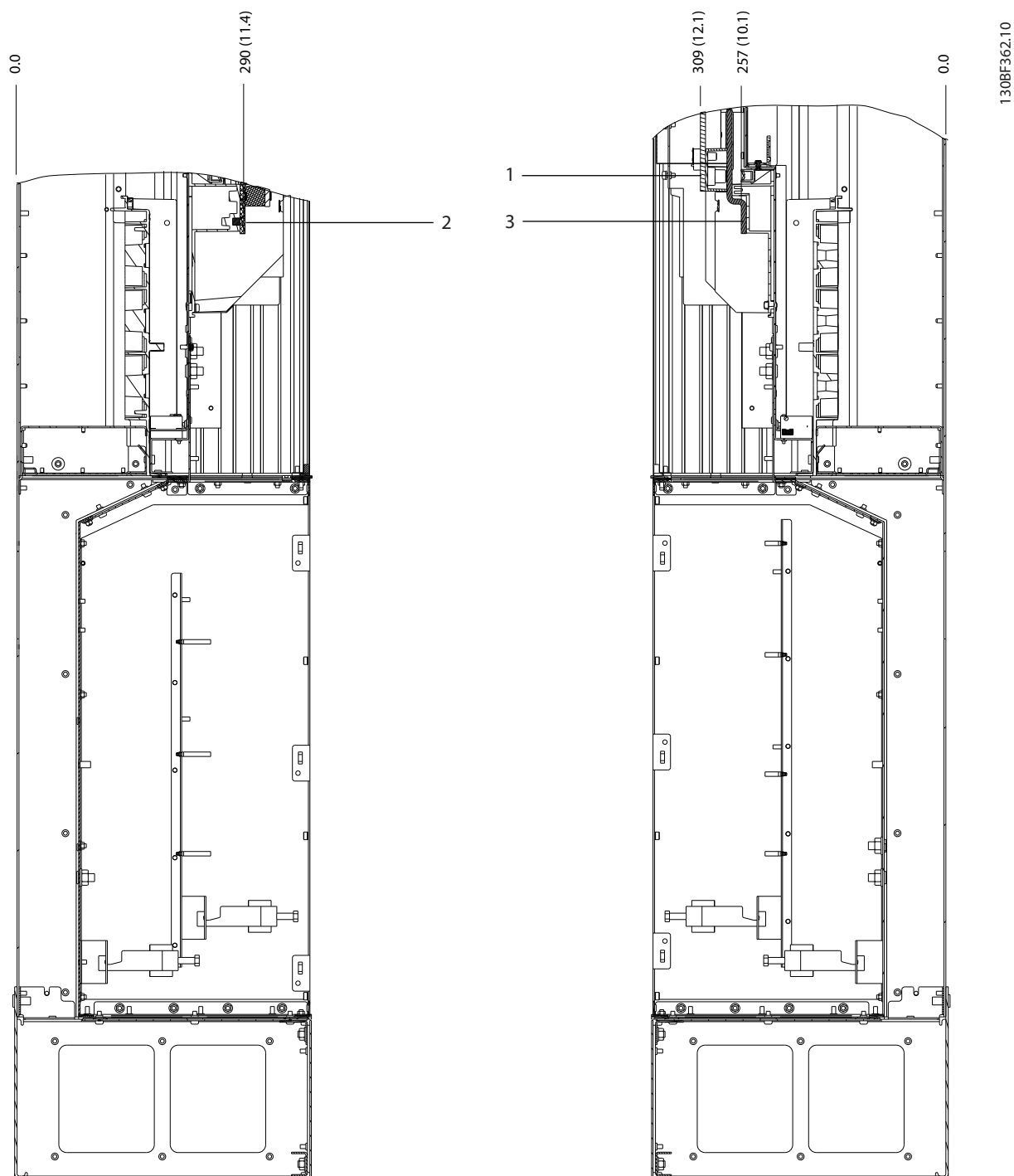
Obrázek 5.26 Rozměry svorek D7h s volitelným síťovým vypínačem (pohledy z boku)



1	Síťové svorky	3	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	4	Svorky motoru

Obrázek 5.27 Rozměry svorek D7h s volitelnou brzdou (pohled zepředu)

5

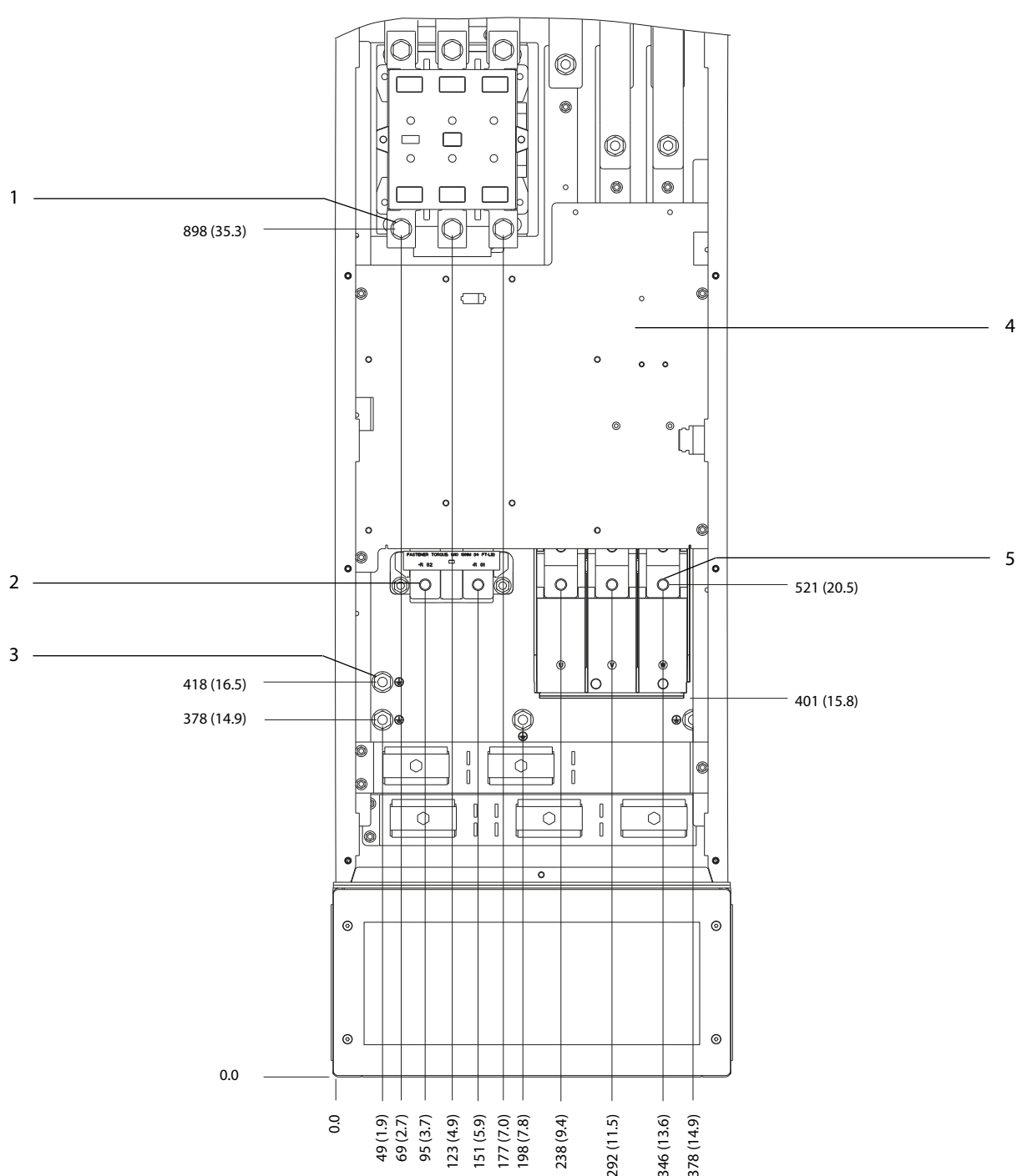


1308F362.10

1	Svorky brzdy	3	Svorky motoru
2	Síťové svorky	-	-

Obrázek 5.28 Rozměry svorek D7h s volitelnou brzdou (pohledy z boku)

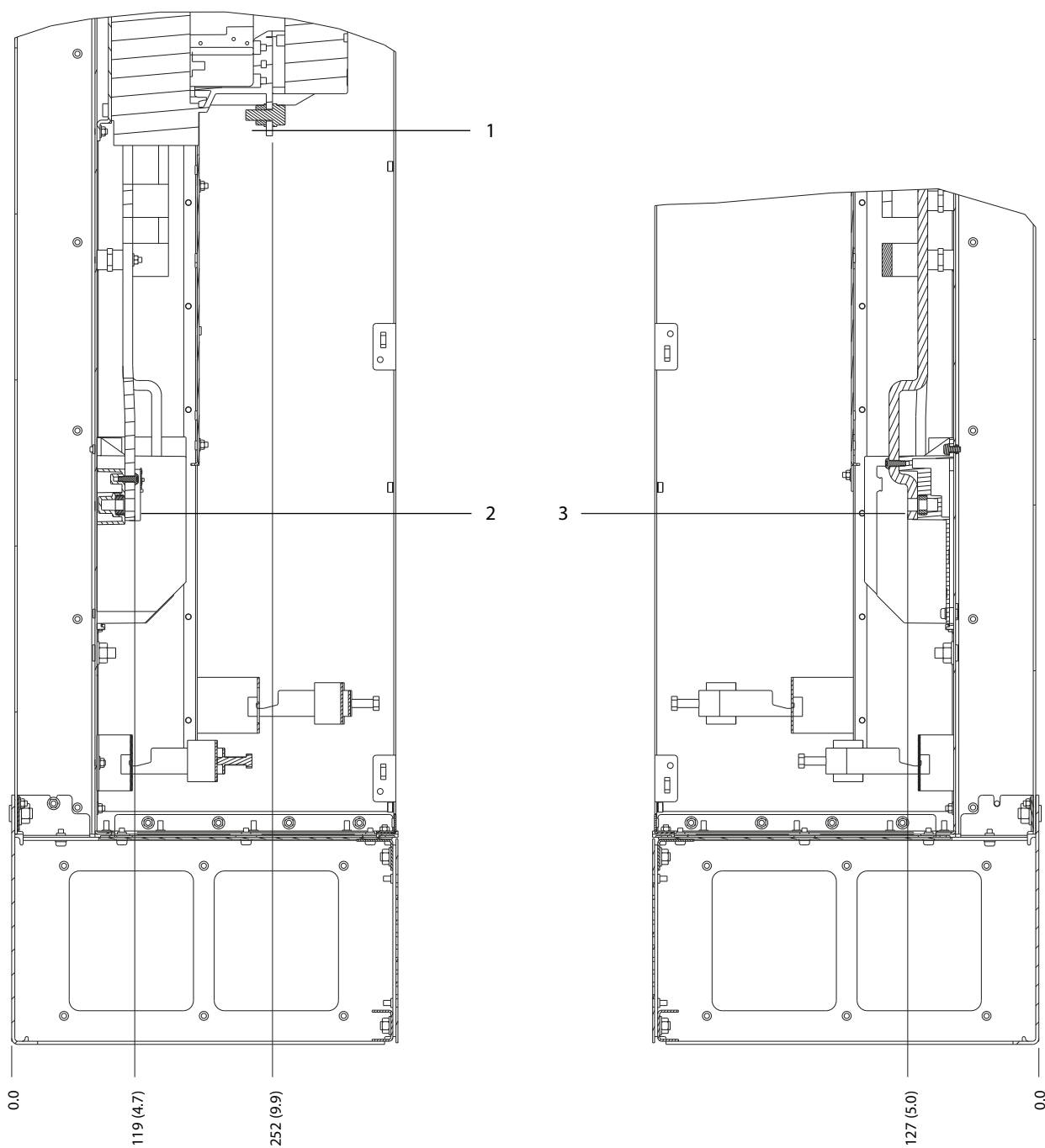
5.8.8 Rozměry svorek D8h



1	Síťové svorky	4	Svorkovnice TB6 pro stykač
2	Svorky brzdy	5	Svorky motoru
3	Zemní svorky	-	-

Obrázek 5.29 Rozměry svorek D8h s volitelným stykačem (pohled zepředu)

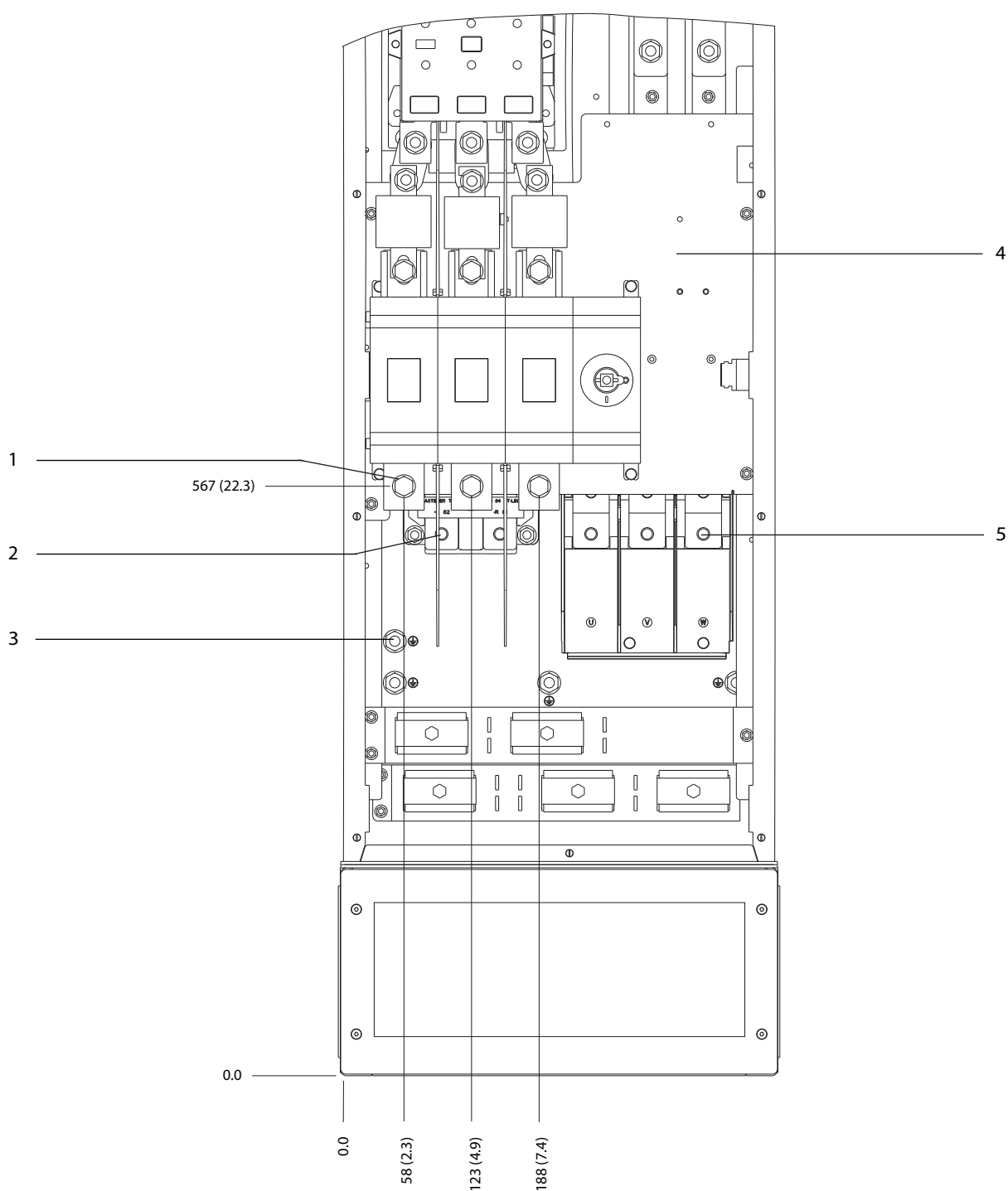
5



130BF368.10

1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

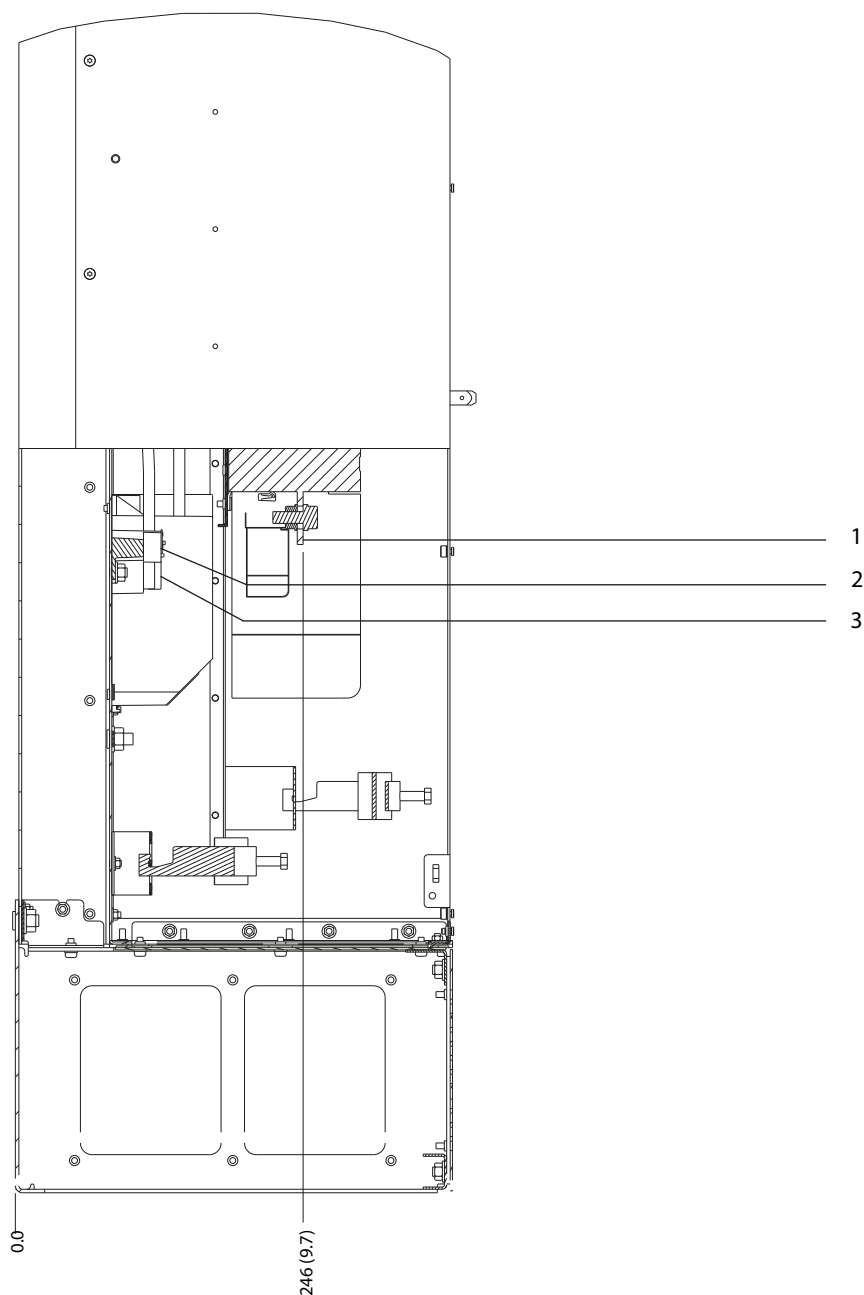
Obrázek 5.30 Rozměry svorek D8h s volitelným stykačem (pohledy z boku)



1	Síťové svorky	4	Svorkovnice TB6 pro stykač
2	Svorky brzdy	5	Svorky motoru
3	Zemní svorky	-	-

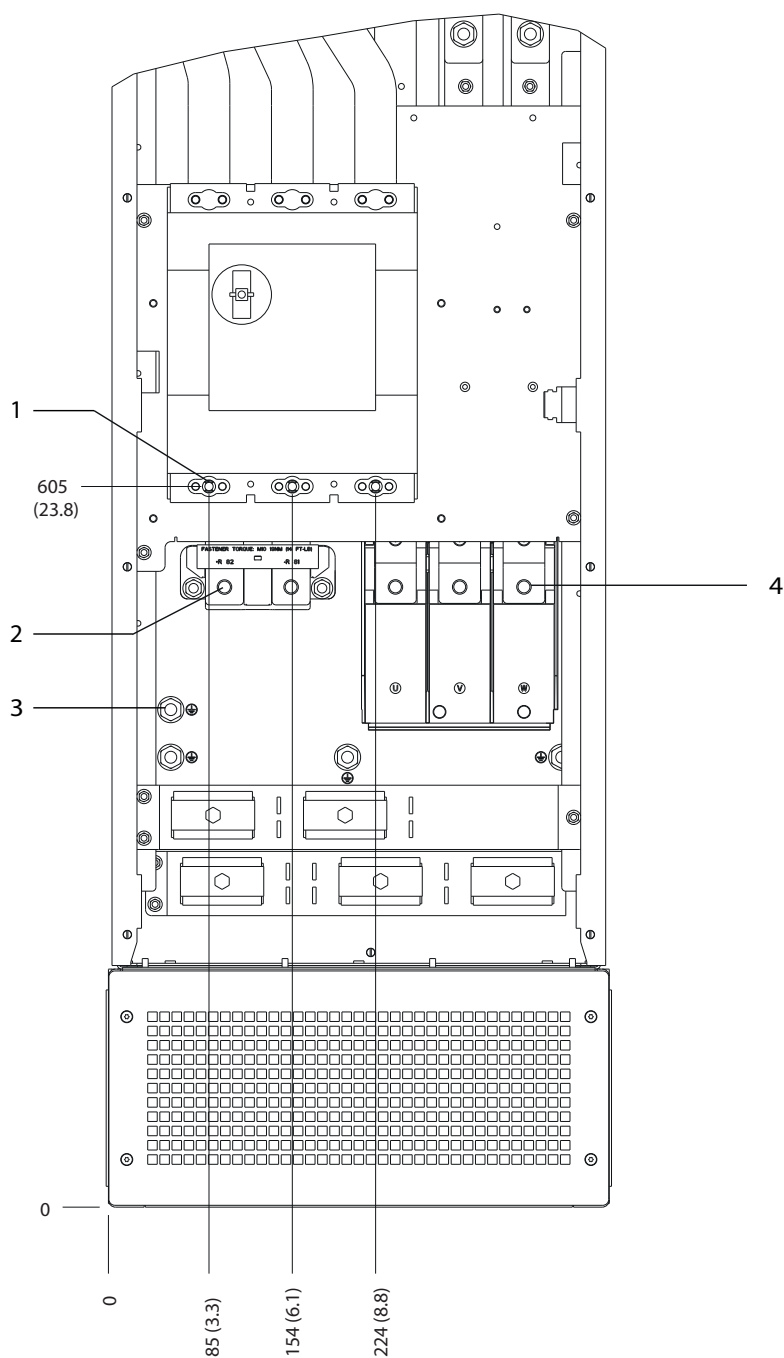
Obrázek 5.31 Rozměry svorek D8h s volitelným stykačem a síťovým vypínačem (pohled zepředu)

5



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

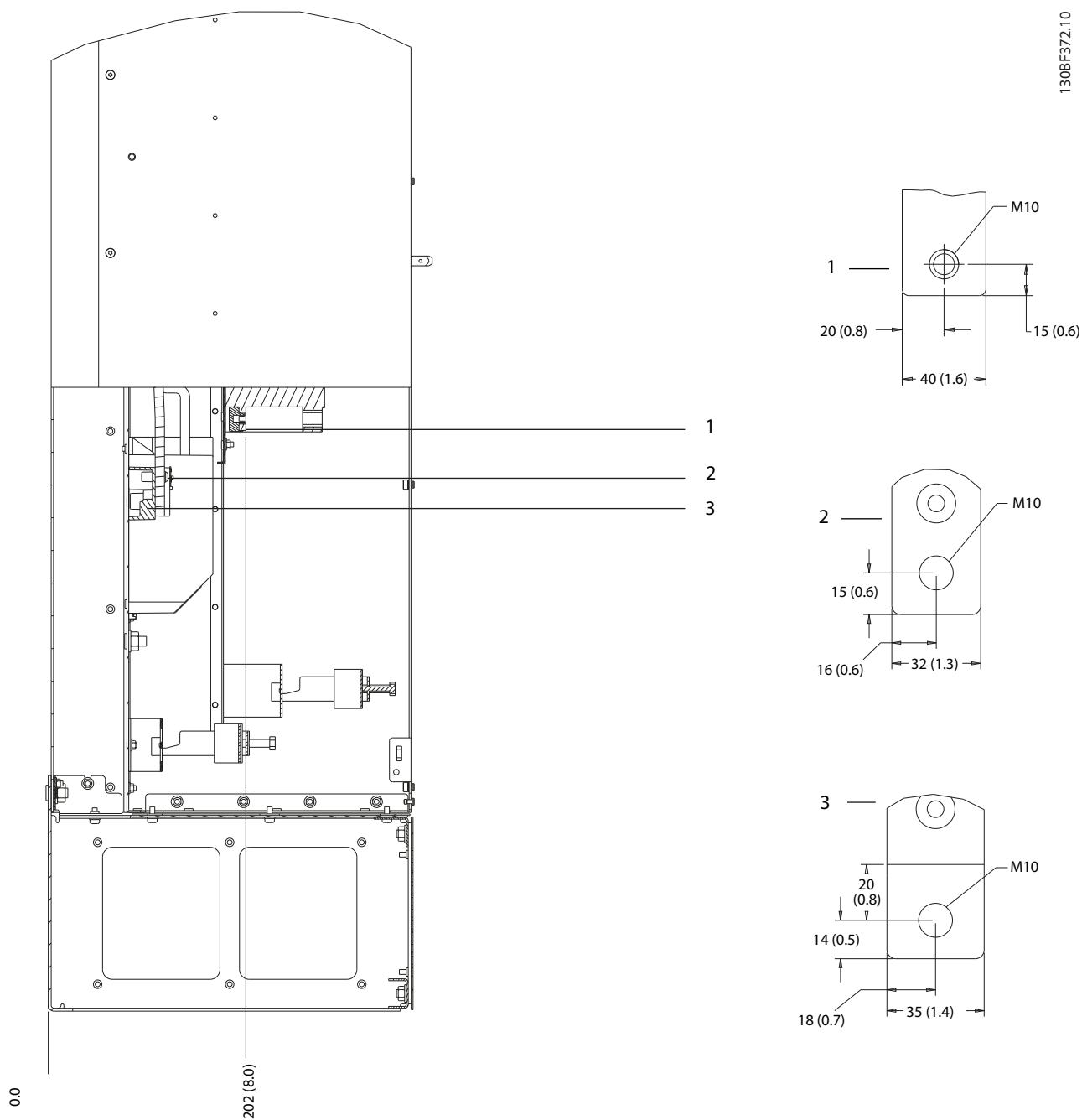
Obrázek 5.32 Rozměry svorek D8h s volitelným stykačem a síťovým vypínačem (pohled z boku)



1	Sítové svorky	3	Zemní svorky
2	Svorky brzdy	4	Svorky motoru

Obrázek 5.33 Rozměry svorek D8h s volitelným jističem (pohled zepředu)

5



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	-	-

Obrázek 5.34 Rozměry svorek D8h s volitelným jističem (pohled z boku)

5.9 Řídicí kabely

Všechny svorky k řídicím kabelům jsou umístěny pod panelem LCP uvnitř měniče kmitočtu. Chcete-li se dostat k řídicím svorkám, otevřete dveře (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) nebo sundejte čelní panel (D3h/D4h).

5.9.1 Vedení řídicích kabelů

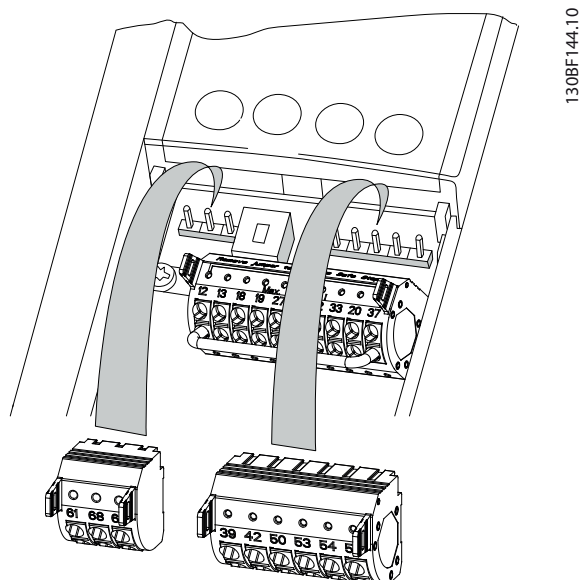
- Izolujte řídicí kabely od výkonových komponent měniče kmitočtu.
- Všechny řídicí kabely po nainstalování svažte.
- Připojte stínění, aby byla zajištěna optimální odolnost vůči elmg. rušení.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být řídicí kabely termistoru stíněné a zesílené/dvojité izolované. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

Připojení pomocí komunikační sběrnice Fieldbus

Připojení se provádí k příslušným doplňkům na řídicí kartě. Podrobnosti naleznete v příslušném návodu k použití sběrnice Fieldbus. Kabel musí být umístěn do příslušné dráhy uvnitř měniče a svázán s dalšími řídicími kabely.

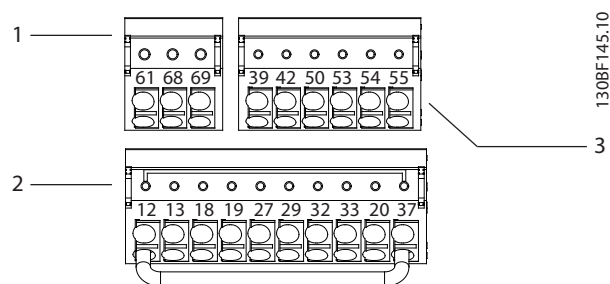
5.9.2 Typy řídicích svorek

Obrázek 5.35 zobrazuje snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v Tabulka 5.1 – Tabulka 5.3.



130BF144.10

Obrázek 5.35 Umístění řídicích svorek



130BF145.10

1	Svorky sériové komunikace
2	Svorky digitálních vstupů a výstupů
3	Svorky analogových vstupů a výstupů

Obrázek 5.36 Čísla svorek na konektorech

Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
61	–	–	Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění za účelem odstranění potíží s EMC.
68 (+)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	–	Rozhraní RS485. Vypínač (BUS TER.) na řídicí kartě slouží ke správnému
69 (-)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	–	impedančnímu ukončení sběrnice. Viz Obrázek 5.40.

Tabulka 5.1 Popisy svorek sériové komunikace

Svorky digitálních vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
12, 13	–	+24 V DC	Napájecí napětí 24 V DC pro digitální vstupy a externí snímače. Maximální výstupní proud 200 mA pro veškeré 24V zátěže.

Svorky digitálních vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
18	Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start	Digitální vstupy.
19	Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[10] Reverzace	
32	Parametr 5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[0] Bez funkce	
33	Parametr 5-15 Svorka 33, Digitální vstup	[0] Bez funkce	
27	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[2] Doběh, inv.	Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	Parametr 5-13 Svorka 29, digitální vstup	[14] Konstantní otáčky	
20	–	–	Společná pro digitální vstupy a 0V potenciál 24V napájení.
37	–	STO	Když není použita volitelná funkce STO, bude nutné umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 37. Toto nastavení zajistí, aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot.

Tabulka 5.2 Popisy svorek digitálních vstupů a výstupů

Svorky analogových vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
39	–	–	Společná pro analogový vstup.
42	Parametr 6-50 Svorka 42, Výstup	[0] Bez funkce	Programovatelný analogový výstup. Analogový signál je 0–20 mA nebo 4–20 mA při max. odporu 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC pro potenciometr nebo termistor. Max. 15 mA.

Svorky analogových vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
53	Skupina parametrů 6-1* Analogový vstup 53	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Pro napětí nebo proud. Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
54	Skupina parametrů 6-2* Analogový vstup 54	Zpětná vazba	
55	–	–	Společná pro analogový vstup.

Tabulka 5.3 Popisy svorek analogových vstupů a výstupů

5.9.3 Připojení k řídicím svorkám

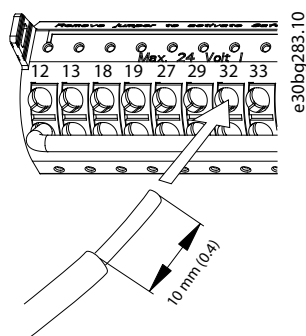
Řídicí svorky jsou umístěny v blízkosti panelu LCP. Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnilo zapojení – viz *Obrázek 5.35*. Do řídicích svorek lze zapojit buď pevné, nebo pružné vodiče. Při připojování nebo odpojování řídicích vodičů použijte následující postup:

OZNAMENÍ!

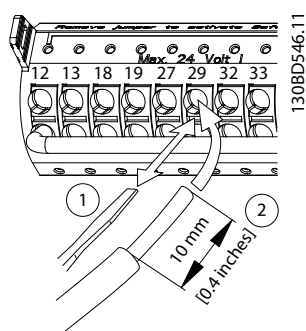
Řídicí kabely by měly být co nejkratší a oddělené od výkonových kabelů, aby se minimalizovalo rušení.

Připojení vodiče do řídicích svorek

1. Odstraňte na konci vodiče 10 mm (0,4 in) vnější plastové vrstvy.
2. Zasuňte řídicí vodič do svorky.
 - V případě pevného vodiče zatlačte odizolovaný vodič do kontaktu. Viz *Obrázek 5.37*.
 - V případě pružného vodiče rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky mezi otvory svorky a zatlačte šroubovák dovnitř. Viz *Obrázek 5.38*. Potom zasuňte odizolovaný vodič do kontaktu a vytáhněte šroubovák ven.
3. Jemně zatáhněte za vodič a zkontrolujte, zda kontakt pevně drží. Volné řídicí kabely mohou způsobit poruchu zařízení nebo zhoršení výkonu.



Obrázek 5.37 Připojení pevných řídicích kabelů



Obrázek 5.38 Připojení pružných řídicích kabelů

Odpojení kabelů z řídicích svorek

1. Rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky mezi otvory svorky a zatlačte šroubovák dovnitř.
2. Jemně zatáhněte za vodič a uvolněte ho z kontaktu řídicí svorky.

V kapitola 10.5 Specifikace kabelů naleznete velikosti vodičů řídicích svorek a v kapitola 8 Příklady nastavení aplikací obvyklé zapojení řídicích kabelů.

5.9.4 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)

Aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot, bude nutné umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 27.

- Digitální vstupní svorka 27 je určena pro příjem příkazu zablokování od externího zdroje 24 V DC.
- Pokud není blokovací zařízení použito, zapojte propojku mezi řídicí svorku 12 (doporučeno) nebo 13 a svorku 27. Tím zajistíte na svorce 27 signál interního napětí 24 V.
- Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva *AUTO REMOTE COAST* (*AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH*), znamená to, že

měníč je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27.

- Pokud je do svorky 27 zapojeno volitelné vybavení instalované během výroby, zapojení neodpojujte.

OZNAMENÍ!

Měníč kmitočtu nemůže pracovat bez signálu na svorce 27, dokud nebude svorka 27 znovu naprogramována pomocí parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup.

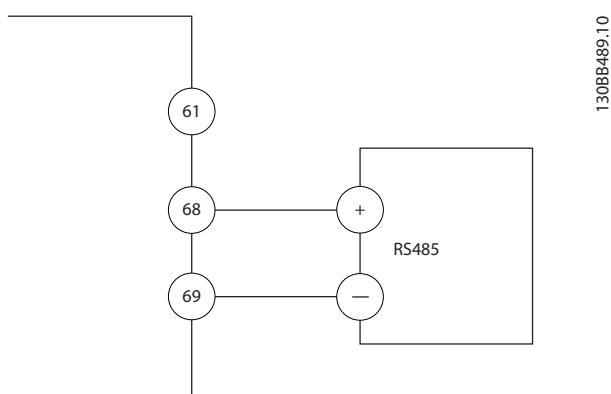
5.9.5 Konfigurace sériové komunikace RS485

RS485 je dvou vodičová sběrnice kompatibilní s mnohobodovou topologií sítě a obsahuje následující funkce:

- Použit lze buď komunikační protokol Danfoss FC, nebo Modbus RTU, které jsou zabudovány v měniči.
- Funkce lze naprogramovat dálkově pomocí softwaru protokolu a připojení RS485 nebo ve skupině parametrů 8-** Kom. a doplňky.
- Zvolením konkrétního komunikačního protokolu se změní různé výchozí nastavení parametrů, tak aby odpovídalo specifikacím protokolu, a dále začnou být dostupné další parametry specifické pro daný protokol.
- K dispozici jsou volitelné karty pro měnič kmitočtu s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě.
- Vypínač (BUS TER) na řídicí kartě slouží ke správnému impedančnímu ukončení sběrnice. Viz Obrázek 5.40.

Pro základní nastavení sériové komunikace proveďte následující kroky:

1. Připojte kabely sériové komunikace RS485 ke svorkám (+)68 a (-)69.
 - 1a Používejte stíněný kabel sériové komunikace (doporučeno).
 - 1b Informace o správném uzemnění naleznete v kapitola 5.4 Připojení k zemi.
2. Vyberte nastavení následujících parametrů:
 - 2a Typ protokolu v parametr 8-30 Protocol.
 - 2b Adresu měniče v parametr 8-31 Address.
 - 2c Přenosovou rychlost v parametr 8-32 Baud Rate.



Obrázek 5.39 Schéma zapojení sériové komunikace

130BB489,10

- Velikost kabelu: 1–2 x 0,75–2,5 mm²
- Max. pojistka: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, velikost kabelu: 18–14 AWG, 1(2)

5.9.9 Zapojení s teplotním spínačem brzdného rezistoru

Svorkovnice brzdného rezistoru je umístěna na výkonové kartě a umožňuje připojení externího teplotního spínače brzdného odporu. Přepínač lze nakonfigurovat jako rozpínací nebo spínací. Pokud se vstup změní, signál vypne měnič a na displeji se zobrazí *Poplach 27, Brzda, IGBT*. Současně měnič zastaví brzdění a motor volně doběhne.

1. Vyhledejte svorkovnici brzdného rezistoru (svorky 104–106) na výkonové kartě. Viz *Obrázek 3.3*.
2. Vyšroubujte šrouby M3, které drží propojku na výkonové kartě.
3. Vyměňte propojku a připojte teplotní spínač brzdného odporu pomocí jedné z následujících konfigurací:
 - 3a **Rozpínací.** Připojte ke svorkám 104 a 106.
 - 3b **Spínací.** Připojte ke svorkám 104 a 105.
4. Připevněte vodiče spínače pomocí vrutů M3. Dotáhněte momentem 0,5–0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Výběr napětového/proudového vstupního signálu

Analogové vstupní svorky 53 a 54 umožňují nastavení vstupního signálu jako napětový (0–10 V) nebo proudový (0/4–20 mA).

Výchozí nastavení parametrů:

- Svorka 53: Signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby (viz *parametr 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Svorka 54: Signál zpětné vazby v režimu uzavřená smyčka (viz *parametr 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

OZNAMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

1. Odstraňte panel LCP. Viz *Obrázek 5.40*.
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Nastavte přepínače A53 a A54 tak, abyste vybrali typ signálu (U = napětí, I = proud).

5.9.6 Zapojení funkce Safe Torque Off (STO)

Funkce Safe Torque Off (STO) je součástí bezpečnostního systému. Zabraňuje generování napětí potřebného k otáčení motoru.

Chcete-li spustit STO, je zapotřebí zapojení dalších kabelů do měniče kmitočtu. Další informace naleznete v *Návodu k používání funkce Safe Torque Off*.

5.9.7 Zapojení radiátoru

Radiátor je doplněk, který zabraňuje tvorbě kondenzace uvnitř skříně po vypnutí měniče. Je konstruován tak, aby byl zapojen na místě instalace a řízen externím systémem.

Technické údaje

- Jmenovité napětí: 100–240
- Velikosti kabelů: 12–24 AWG

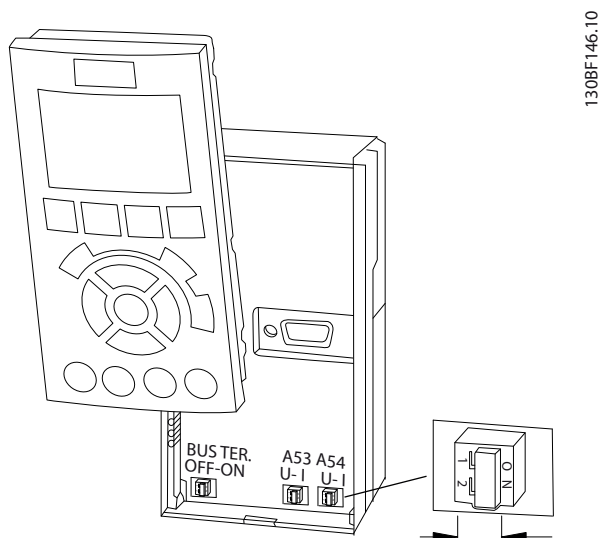
5.9.8 Zapojení pomocných kontaktů do vypínače

Vypínač je doplněk, který se instaluje ve výrobě. Pomocné kontakty, které jsou signálové příslušenství používané při odpojení, se neinstalují ve výrobě, aby umožnily větší flexibilitu instalace. Kontakty se zaklapnou na místo bez použití náradí.

Kontakty musí být nainstalovány na konkrétní místa vypínače v závislosti na jejich funkcích. Další informace naleznete v technických údajích, přiložených v sadě s příslušenstvím dodané s měničem.

Technické údaje

- $U_i/[V]$: 690
- $U_{imp}/[kV]$: 4
- Stupeň znečištění: 3
- $I_{th}/[A]$: 16



Obrázek 5.40 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

6 Seznam kontrol před spuštěním

Před dokončením instalace měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 6.1*. Dokončené položky zaškrtněte.

Kontrolovaná položka	Popis	☒
Motor	- Potvrďte trvalou funkci motoru měřením ohmických hodnot na svorkách U–V (96–97), V–W (97–98) a W–U (98–96). - Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu a motoru.	
Přepínače	Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici.	
Pomocné vybavení	- Vyhledejte pomocné vybavení, vypínače, odpojovač nebo pojistky či jističe, které mohou být umístěny na napájecí straně měniče nebo na výstupu do motoru. Zkontrolujte, zda jsou připraveny na provoz při plných otáčkách. - Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby do měniče. - Odstraňte z motoru veškeré kondenzátory pro korekci účinníku. - Nastavte veškeré kondenzátory a kompenzace pro korekci účinníku na straně sítě tak, aby byly hrazeny/tlumeny.	
Vedení kabelů	Veďte motorové kabely, kabely brzdy (je-li instalována) a řídicí kabely odděleně ve třech samostatných, stíněných kovových kabelovodech kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního rušení.	
Řídicí kabely	- Zkontrolujte, zda nejsou polámané nebo poškozené kabely a uvolněné konektory. - Zkontrolujte, zda jsou řídicí kabely izolovány od výkonových kabelů kvůli potlačení šumu. - V případě potřeby zkontrolujte napěťový zdroj signálů. - Použijte stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku a zkontrolujte správné zakončení stínění.	
Vstupní a výstupní kabely	- Zkontrolujte správné dotažení kontaktů. - Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely.	
Uzemnění	- Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxídované. - Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění.	
Pojistky a jističe	- Zkontrolujte správnost pojistek a jističů. - Zkontrolujte, zda jsou všechny pojistky pevně usazeny a jsou provozuschopné a zda jsou všechny jističe (jsou-li použity) rozpojené.	
Volný prostor pro zajištění chlazení	- Vyhledejte veškeré překážky v cestě proudění vzduchu. - Změřte horní a dolní volný prostor měniče pro zajištění adekvátního proudění vzduchu pro chlazení, viz kapitola 4.5 <i>Požadavky na instalaci a chlazení</i>.	
Okolní podmínky	Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky. Viz kapitola 10.4 <i>Okolní podmínky</i>.	
Vnitřek měniče	- Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený odštěpkou, šponami, vlhký či zkorodovaný. - Zkontrolujte, zda byly z vnitřku jednotky odstraněny veškeré instalační nástroje. - U skříní D3h a D4h zkontrolujte, zda je měnič namontován na nenatřeném, kovovém povrchu.	
Vibrace	- Měnič musí být pevně připevněn, a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. - Všimněte si jakýchkoli neobvyklých vibrací.	

Tabulka 6.1 Seznam kontrol před spuštěním

7 Uvedení do provozu

7.1 Napájení

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Pokud je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájení nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit a následkem může být riziko smrti, vážného poranění, poškození zařízení nebo majetku. Motor se může spustit aktivací externího vypínače, příkazem komunikační sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty z panelu LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí softwaru pro nastavování MCT 10 nebo po odstranění chybového stavu.

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout) na panelu LCP.
- Kdykoliv je potřeba k zajištění osobní bezpečnosti zabránit náhodnému startu motoru, odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Měnič, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu.

OZNAMENÍ

CHYBÍ SIGNÁL

Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH) neboli *Poplach 60: Externí zablokování*, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál, například na svorce 27. Viz kapitola 5.9.4 *Zapnutí motorického režimu (svorka 27)*.

Zapněte napájení měniče kmitočtu následujícím postupem:

1. Zkontrolujte, zda vstupní napětí nekolísá o více než 3 %. Pokud tomu tak není, napravte nesymetrii vstupního napětí předtím, než budete pokračovat. Po opravě napětí opakujte postup.
2. Zkontrolujte, zda zapojení jakéhokoli volitelného vybavení odpovídá požadavkům na instalaci.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechna ovládaná zařízení vypnuta (poloha OFF).
4. Zavřete všechny dveře a pevně upevněte kryty na měniči.
5. Zapněte měnič, ale nespouštějte ho. U měničů vybavených vypínačem přepněte vypínač do polohy ON (zapnuto) a přiveďte do měniče napájení.

7.2 Programování měniče

7.2.1 Přehled parametrů

Parametry obsahují různá nastavení, která se používají ke konfiguraci a provozu měniče kmitočtu a motoru. Tato nastavení parametrů se programují na ovládacím panelu (LCP) prostřednictvím různých menu. Podrobné informace o parametrech naleznete v příslušné *Příručce programátora*.

Nastavením parametrů je přiřazena výchozí hodnota ve výrobě, ale dají se nakonfigurovat pro konkrétní aplikaci. Každý parametr má svůj název a číslo, které zůstávají stejné bez ohledu na programovací režim.

V režimu *hlavního menu* jsou parametry rozděleny do skupin. První číslice čísla parametru (zleva) označuje číslo skupiny parametrů. Skupina parametrů je, v případě potřeby, rozdělena do podskupin. Například:

0-** Provoz/Displej	Skupina parametrů
0-0* Základní nastavení	Podskupina parametrů
Parametr 0-01 Jazyk	Parametr
Parametr 0-02 Jednotka otáček motoru	Parametr
Parametr 0-03 Regionální nastavení	Parametr

Tabulka 7.1 Příklad hierarchie skupiny parametrů

7.2.2 Pohyb mezi parametry

Mezi parametry se můžete pohybovat pomocí následujících tlačítek ovládacího panelu LCP:

- Pomocí tlačítek [▲] [▼] posouváte seznam nahoru nebo dolů.
- Stisknutím tlačítek [◀] [▶] posunete mezeru doleva nebo doprava od desetinné čárky, když upravujete parametr s hodnotou vyjádřenou desetinným číslem.
- Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
- Stisknutím tlačítka [Cancel] (Zrušit) zrušíte změnu a ukončíte režim úprav.
- Dvojitým stisknutím tlačítka [Back] (Zpět) se vrátíte k zobrazení stavu.
- Stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) se vrátíte do hlavního menu.

7.2.3 Zadání informací o systému

OZNAMENÍ!

STAHOVÁNÍ SOFTWARE

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednávací číslo 130B1000). Další informace a soubory ke stažení naleznete na www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Následující kroky slouží k zadání základních informací o systému do měniče. Doporučené nastavení parametrů slouží pro účely spuštění a kontroly. Aplikační nastavení se liší.

OZNAMENÍ!

Ačkoli se v těchto krocích předpokládá, že je použit asynchronní motor, lze použít motor s permanentním magnetem. Další informace o specifických typech motorů naleznete v Příručce programátora k danému produktu.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
2. Vyberte položku 0-** Provoz/displej a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku 0-0* Základní nastavení a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte parametr 0-03 Regionální nastavení a stiskněte tlačítko [OK].
5. Vyberte možnost [0] Mezinárodní nebo [1] Severní Amerika a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení několika základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlá menu) na panelu LCP a potom vyberte položku Q2 Rychlé nastavení.
7. V případě potřeby změňte následující parametry uvedené v Tabulka 7.2. Údaje o motoru najdete na typovém štítku motoru.

Parametr	Výchozí nastavení:
Parametr 0-01 Jazyk	Anglicky
Parametr 1-20 Výkon motoru [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Parametr 1-22 Napětí motoru	400 V
Parametr 1-23 Kmitočet motoru	50 Hz
Parametr 1-24 Proud motoru	9.00 A (9,00 A)
Parametr 1-25 Jmenovité otáčky motoru	1420 RPM (1420 ot./min)
Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	Doběh, inv.
Parametr 3-02 Minimální žádaná hodnota	0.000 RPM (0,000 ot./min)
Parametr 3-03 Max. žádaná hodnota	1500.000 RPM (1500,000 ot./min)

Parametr	Výchozí nastavení:
Parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu	3.00 s (3,00 s)
Parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu	3.00 s (3,00 s)
Parametr 3-13 Místo žádané hodnoty	Podle r. Ručně/Auto
Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	Vypnuto

Tabulka 7.2 Rychlé nastavení

OZNAMENÍ!

CHYBÍ VSTUPNÍ SIGNÁL

Pokud se na panelu LCP zobrazí zpráva AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH) neboli *Poplach 60: Externí zablokování*, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál. Podrobnosti naleznete v kapitola 5.9.4 Zapnutí motorického režimu (svorka 27).

7.2.4 Konfigurace Automatické optimalizace spotřeby energie

Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO) je postup, který minimalizuje napětí přiváděné do motoru, snižuje spotřebu energie, generování tepla a hluk.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-** Zátěž/motor a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku 1-0* Obecná nastavení a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte parametr 1-03 Momentová charakteristika a stiskněte tlačítko [OK].
5. Vyberte buď možnost [2] Aut. optim. spotřeby kvadr. mom. CT, nebo [3] Aut. optim. spotřeby kvadr. mom. VT a stiskněte tlačítko [OK].

7.2.5 Konfigurace Automatického přizpůsobení motoru

Automatické přizpůsobení motoru je postup, který optimalizuje kompatibilitu měniče kmitočtu a motoru.

Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými do parametrů 1-20 až 1-25.

OZNAMENÍ!

Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v kapitola 9.5 Seznam výstrah a poplachů. U některých motorů není možné provést kompletní verzi testu. Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost [2] Zapnout omez. AMA.

K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-** Zátěž/motor a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku 1-2* Data motoru a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA a stiskněte tlačítko [OK].
5. Zvolte možnost [1] Zapnout kompl. AMA a stiskněte tlačítko [OK].
6. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně) a potom stiskněte tlačítko [OK].
Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.

7.3 Testování před spuštěním systému

VAROVÁNÍ

START MOTORU

Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení. Před spuštěním

- Zkontrolujte, zda je provoz zařízení bezpečný za libovolných podmínek.
- Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu.

7.3.1 Otáčení motoru

OZNAMENÍ!

Pokud se motor otáčí špatným směrem, hrozí poškození zařízení. Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru jeho krátkým spuštěním. Motor se nakrátko spustí při kmitočtu 5 Hz nebo při minimálním kmitočtu nastaveném v parametr 4-12 Minimální otáčky motoru [Hz].

1. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
2. Pomocí tlačítka se šipkou doleva přesuňte levý kurzor doleva od desetinné čárky a zadejte ot./min, které pomalu otáčí motor.
3. Stiskněte tlačítko [OK].

4. Pokud se motor otáčí špatným směrem, nastavte parametr 1-06 Ve směru hod. ruč. na [1] Inverzní.

7.3.2 Rotace inkrementálního čidla

Je-li použita zpětná vazba inkrementálního čidla, postupujte následovně:

1. Vyberte hodnotu [0] Bez zpětné vazby v parametr 1-00 Režim konfigurace.
2. Vyberte v parametr 7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby možnost [1] 24 V encoder (inkr. čidlo 24 V).
3. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
4. Stiskněte tlačítko [➤] pro kladnou žádanou hodnotu otáček (parametr 1-06 Ve směru hod. ruč. má hodnotu [0] Normální).
5. Zkontrolujte v parametr 16-57 Feedback [RPM], zda je zpětná vazba kladná.

Při použití inkrementálního čidla si přečtěte návod k doplňku.

OZNAMENÍ!

ZÁPORNÁ ZPĚTNÁ VAZBA

Pokud je zpětná vazba záporná, inkrementální čidlo je špatně zapojené. Ke změně směru použijte parametr 5-71 Svorka 32/33, směr inkř. čidla nebo parametr 17-60 Směr ot. čidla, nebo obraťte zapojení kabelů inkrementálního čidla. Parametr 17-60 Směr ot. čidla je k dispozici pouze s doplňkem VLT® Encoder Input MCB 102.

7.4 Spuštění systému

VAROVÁNÍ

START MOTORU

Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení. Před spuštěním

- Zkontrolujte, zda je provoz zařízení bezpečný za libovolných podmínek.
- Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu.

Postup v této části vyžaduje, aby bylo dokončeno zapojení a programování aplikace. Doporučujeme provést následující kroky poté, co bylo dokončeno nastavení aplikace.

1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (Automaticky).
2. Aktivujte externí příkaz spuštění.

Příklady externích příkazů spuštění jsou spínač, tlačítko nebo programovatelný logický regulátor (PLC).

3. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
4. Zkontrolujte zvuk a úroveň vibrací motoru, abyste se ujistili, že systém pracuje správně.
5. Deaktivujte externí příkaz spuštění.

Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v kapitola 9.5 Seznam výstrah a poplachů.

7.5 Nastavení parametru

OZNAMENÍ!

REGIONÁLNÍ NASTAVENÍ

Některé parametry mají jiné výchozí nastavení pro hodnotu Mezinárodní a Severní Amerika. Seznam různých výchozích hodnot je uveden v kapitola 11.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika.

Správné naprogramování pro aplikace vyžaduje nastavení funkcí několika parametrů. Podrobnější pokyny týkající se parametrů najdete v Příručce programátora.

Nastavení parametrů se ukládá interně do měniče, což přináší následující výhody:

- Nastavení parametrů lze uložit do paměti LCP a uložit jako zálohu.
- Když k jednotce připojíte panel LCP a uložená nastavení parametrů stáhnete, je možné rychle naprogramovat více jednotek.
- Obnovení výchozích nastavení nezmění nastavení uložená do paměti LCP.
- Změny provedené ve výchozím nastavení i veškeré naprogramované hodnoty zadané do parametrů se uloží a je možné je zobrazit v rychlém menu. Viz kapitola 3.8 Menu ovládacího panelu LCP.

7.5.1 Ukládání a stahování nastavení parametrů

Měnič pracuje s pomocí parametrů uložených na řídicí kartě, která je uložena uvnitř měniče. Ukládání a stahování funkcí přesouvá parametry mezi řídicí kartou a panelem LCP.

1. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnuto).
2. Přejděte do parametr 0-50 Kopírování přes LCP a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte jednu z následujících možností:

3a Pro uložení dat z řídicí karty do panelu LCP vyberte možnost [1] Vše do LCP.

3b Pro stažení dat z panelu LCP na řídicí kartu vyberte možnost [2] Vše z LCP.

4. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání nebo stahování.
5. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Automaticky).

7.5.2 Obnovení výchozích nastavení

OZNAMENÍ!

ZTRÁTA DAT

Při obnovení výchozích nastavení dojde ke ztrátě záznamů o programování, údajů o motoru, lokalizaci a monitorování. Chcete-li vytvořit zálohu, uložte před inicializací data do ovládacího panelu LCP. Viz kapitola 7.5.1 Ukládání a stahování nastavení parametrů.

Výchozí nastavení parametrů obnovíte inicializací jednotky. Inicializace se provádí pomocí parametr 14-22 Provozní režim nebo ručně.

Parametr 14-22 Provozní režim neobnoví například následující nastavení:

- Provozní hodiny.
- Doplnky sériové komunikace.
- Nastavení Vlastní nabídka.
- Paměť poruch, paměť poplachů a další monitorovací funkce.

Doporučený postup inicializace

1. Dvojnásobným stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte do parametr 14-22 Provozní režim a stiskněte tlačítko [OK].
3. Přejděte na položku Inicializace a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vypněte jednotku a počkejte, až zhasne displej.
5. Zapněte měnič. Během spuštění se obnoví výchozí nastavení parametrů. Spuštění trvá o něco déle než normálně.
6. Zobrazí se zpráva Poplach 80: Měnič inicializ.; stiskněte tlačítko [Reset].

Ruční inicializace

Ruční inicializace obnoví všechna výchozí tovární nastavení s výjimkou následujících:

- Parametr 15-00 Počet hodin provozu.
- Parametr 15-03 Počet zapnutí.
- Parametr 15-04 Počet přehřátí.
- Parametr 15-05 Počet přepětí.

Postup ruční inicializace:

1. Vypněte jednotku a počkejte, až zhasne displej.
2. Současně stiskněte a přidržte tlačítka [Status] (Stav), [Main Menu] (Hlavní menu) a [OK] během zapínání měniče (přibližně 5 s nebo až uslyšíte cvaknutí a spustí se ventilátor). Spuštění trvá o něco déle než normálně.

8 Příklady nastavení aplikací

Příklady v této části mají sloužit jako stručná reference pro běžné aplikace.

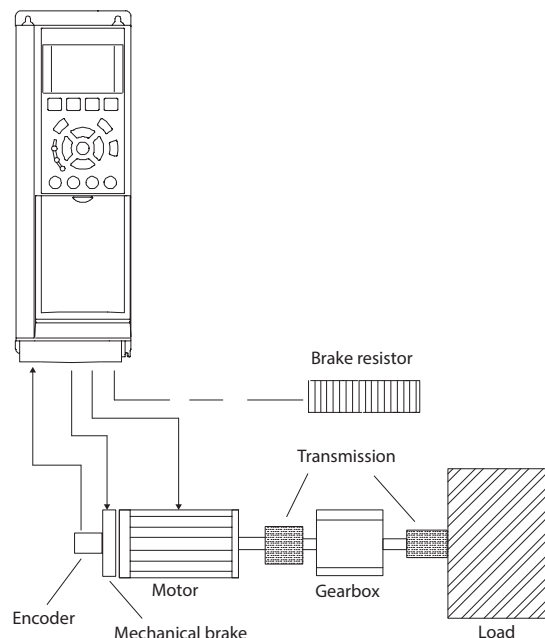
- Není-li uvedeno jinak, jsou pro nastavení parametrů použity výchozí hodnoty pro daný region (zvolený v *parametr 0-03 Regional Settings*).
- Parametry přidružené ke svorkám a jejich nastavení jsou uvedeny vedle schémat.
- Nastavení přepínačů pro analogové svorky A53 nebo A54 je v případě potřeby vyznačeno.
- Při použití výchozích naprogramovaných hodnot bude pro funkci STO možná nutné umístit propojku mezi svorky 12 a 37.

8.1 Programování systému měniče s uzavřenou smyčkou

Systém měniče s uzavřenou smyčkou se obvykle skládá z následujících komponent:

- Motor
- Měnič
- Inkrementální čidlo jako systém zpětné vazby
- Mechanická brzda
- Brzdový rezistor pro dynamické brždění
- Převod
- Převodovka
- Zatížení

Aplikace vyžadující řízení mechanické brzdy obvykle potřebují brzdový rezistor.



Obrázek 8.1 Základní nastavení pro regulaci rychlosti pomocí měniče FC 302 s uzavřenou smyčkou

8.2 Konfigurace zapojení pro Automatické přizpůsobení motoru (AMA)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompl. AMA
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[2]* Doběh, inv.
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		*=Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle typového štítku motoru.	

Tabulka 8.1 Konfigurace zapojení pro AMA s připojenou svorkou 27

Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompl. AMA
Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
*=Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle typového štítku motoru.	

Tabulka 8.2 Konfigurace zapojení pro AMA bez připojené svorky 27

8.3 Konfigurace zapojení pro analogovou žádanou hodnotu otáček

Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V)*
Parametr 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
Parametr 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 ot./min)
Parametr 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 ot./min)
*=Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.3 Konfigurace zapojení pro analogovou žádanou hodnotu otáček (napětí)

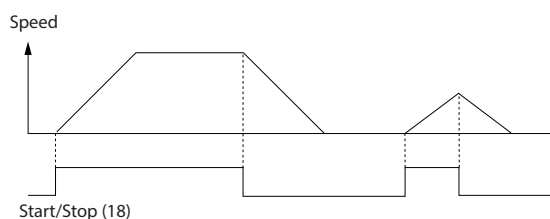
Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
Parametr 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
Parametr 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 ot./min)
Parametr 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 ot./min)
*=Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.4 Konfigurace zapojení pro analogovou žádanou hodnotu otáček (proud)

8.4 Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení

Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Bez funkce
Parametr 5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení	[1] Poplach při bezp. zas.
*=Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba.	

Tabulka 8.5 Konfigurace zapojení pro příkaz spuštění/zastavení s funkcí Safe Torque Off



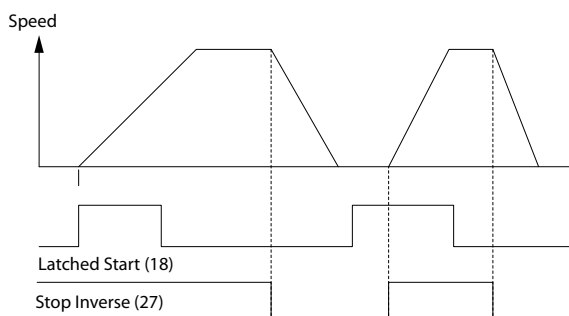
130BB805.12

Obrázek 8.2 Start/Stop s funkcí Safe Torque Off

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10	[9] Pulsní start
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	Parametr 5-12	[6] Stop, inverzní
COM	20	Terminal 27	
D IN	27	Digital Input	
D IN	29	*=Výchozí hodnota	
D IN	32	Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba.	
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB803.10

Tabulka 8.6 Konfigurace zapojení pro pulzní start/zastavení



130BB806.10

Obrázek 8.3 Pulzní start/Stop inverzní

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10	[8] Start
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	Parametr 5-11	[10] Reverzace*
COM	20	Svorka 19,	
D IN	27	Digital Input	
D IN	29	Parametr 5-12	[0] Bez funkce
D IN	32	Terminal 27	
D IN	33	Digital Input	
+10 V	50	Parametr 5-14	[16] Pevná ž. h.,
A IN	53	Svorka 32,	bit 0
A IN	54	Digital Input	
COM	55	Parametr 5-15	[17] Pevná ž. h.,
A OUT	42	Svorka 33,	bit 1
COM	39	Digital Input	
		Parametr 3-10	
		Pevná žád.	
		hodnota	
		Pevná ž. h. 0	25%
		Pevná ž. h. 1	50%
		Pevná ž. h. 2	75%
		Pevná ž. h. 3	100%
		*=Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

130BB934.11

Tabulka 8.7 Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi

8.5 Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V 12		Parametr E-02 Terminal 19 Digital Input	[1] Reset
+24 V 13			
D IN 18			
D IN 19			
COM 20		*=Výchozí hodnota	
D IN 27		Poznámky/komentáře:	
D IN 29			
D IN 32			
D IN 33			
D IN 37			
+10 V 50			
A IN 53			
A IN 54			
COM 55			
A OUT 42			
COM 39			

130BB928.11

Tabulka 8.8 Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu

8.6 Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček pomocí ručního potenciometru

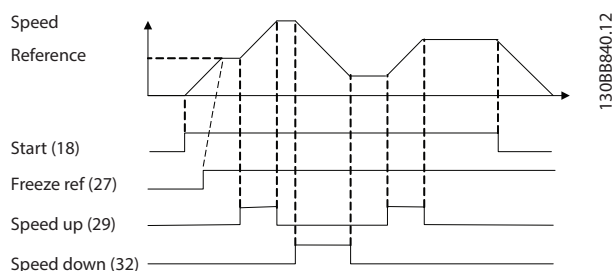
FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+10 V 50		Parametr 6-10	0.07 V* (0,07 V)*
A IN 53		Terminal 53	
A IN 54		Low Voltage	
COM 55		Parametr 6-11	10 V*
A OUT 42		Terminal 53	
COM 39		High Voltage	
U - I		Parametr 6-14	0 RPM (0 ot./min)
A53		Terminal 53	
		Low Ref./Feedb. Value	
		Parametr 6-15	1500 RPM (1500 ot./min)
		Terminal 53	
		High Ref./Feedb. Value	
		*=Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.9 Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček (pomocí ručního potenciometru)

8.7 Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V 12		Parametr 5-10	[8] Start*
+24 V 13		Terminal 18	
D IN 18		Digital Input	
D IN 19		Parametr 5-12	[19] Uložení
COM 20		Terminal 27	žádané hodnoty
D IN 27		Digital Input	
D IN 29		Parametr 5-13	[21] Zrychlit
D IN 32		Svorka 29,	
D IN 33		digitální vstup	
D IN 37		Parametr 5-14	[22] Zpomalit
		Svorka 32,	
		Digitální vstup	
		*=Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.10 Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení



Obrázek 8.4 Zrychlení/zpomalení

8.8 Konfigurace zapojení pro připojení k síti pomocí RS485

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	120	Parametr 8-30	FC*
+24 V	130	Protocol	
D IN	180	Parametr 8-31	1*
D IN	190	Address	
COM	200	Parametr 8-32	9600*
D IN	270	Baud Rate	
D IN	290	*=Výchozí hodnota	
D IN	320	Poznámky/komentáře: V parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
R1 010 020 030			
R2 040 050 060			
610			
680			
690			

Tabulka 8.11 Konfigurace zapojení pro připojení k síti pomocí RS485

8.9 Konfigurace zapojení pro termistor motoru

OZNAMENÍ!

Termistory musí mít zesílenou či dvojitou izolaci, aby vyhověly požadavkům na izolaci PELV.

VLT		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	120	Parametr 1-90	[2] Vypnutí
+24 V	130	Motor Thermal Protection	termistorem
D IN	180	Parametr 1-93	[1] Analogový
D IN	190	Thermistor Source	vstup 53
D IN	270	*=Výchozí hodnota	
D IN	290	Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 Motor Thermal Protection se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistor.	
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
U - I A53			

Tabulka 8.12 Konfigurace zapojení pro termistor motoru

8.10 Konfigurace zapojení pro nastavení relé s inteligentním regulátorem provozu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 4-30	[1] Warning (Výstraha)
+24 V	13	Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru	
D IN	18	Parametr 4-31	100 RPM (100 ot./min)
D IN	19	Chyba otáčkové zpětné vazby motoru	
COM	20	Parametr 4-32	5 s
D IN	27	Čas. limit ztráty zp. v. motoru	
D IN	29	Parametr 7-00	[2] MCB 102
D IN	32	Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby	
D IN	33	Parametr 17-11	1024*
D IN	37	Rozlišení (pulzů/ot.)	
+10 V	50	Parametr 13-00	[1] Zapnuto
A IN	53	SL Controller Mode	
A IN	54	Parametr 13-01	[19] Výstraha
COM	55	Událost pro spuštění	
A OUT	42	Parametr 13-02	[44] Tlačítko Reset
COM	39	Událost pro zastavení	
R1	01	Parametr 13-10	[21] Číslo operandu komparátoru
R1	02	Parametr 13-11	[1] ≈ (rovno)*
R1	03	Operátor komparátoru	
R2	04	Parametr 13-12	90
R2	05	Comparator Value	
R2	06	Parametr 13-51	[22] Komparátor
		Událost SL regulátoru	0
		Parametr 13-52	[32] Dig. výstup
		Akce SL regulátoru	A nízký
		Parametr 5-40	[80] Digitální výstup SL A
		Funkce relé	
		*=Výchozí hodnota	

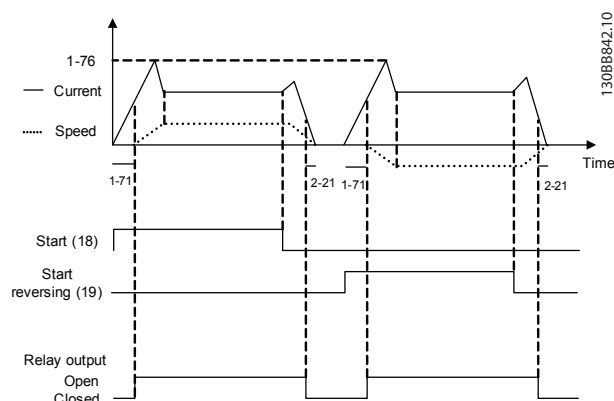
Parametry	
Funkce	Nastavení
Poznámky/komentáře: Když dojde k překročení mezní hodnoty monitoru zpětné vazby, nahlásí se Výstraha 90: Sledování zp. v. Regulátor SLC sleduje Výstraha 90: Sledování zp. v. a v případě, že se hodnota změní na TRUE (Pravda), sepne relé 1. Externí zařízení může vyžadovat servis. Pokud chyba zpětné vazby do 5 s opět poklesne pod mezní hodnotu, měnič kmitočtu pokračuje v činnosti a výstraha zmizí. Resetujte relé 1 stisknutím tlačítka [Reset] na panelu LCP.	

Tabulka 8.13 Konfigurace zapojení pro nastavení relé s Inteligentním regulátorem provozu

8.11 Konfigurace zapojení pro řízení mechanické brzdy

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-40	[32] Ovládání mech. brzdy
+24 V	13	Funkce relé	
D IN	18	Parametr 5-10	[8] Start*
D IN	19	Terminal 18	
COM	20	Digital Input	
D IN	27	Parametr 5-11	[11] Start, reverzace
D IN	29	Svorka 19, Digitální vstup	
D IN	32	Parametr 1-71	0.2 (0,2)
D IN	33	Zpoždění startu	
D IN	37	Parametr 1-72	[5] VVC+/vektor HR
+10 V	50	Funkce při rozběhu	
A IN	53	Parametr 1-76	Im,n
A IN	54	Proud při startu	
COM	55	Parametr 2-20	Application dependent (Závisí na aplikaci)
A OUT	42	Proud uvolnění brzdy	
COM	39	Parametr 2-21	Half of nominal slip of the motor (Polovina jmenovitého skluzu motoru)
R1	01		
R1	02		
R1	03		
R2	04		
R2	05		
R2	06		
		*=Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.14 Konfigurace zapojení pro řízení mechanické brzdy



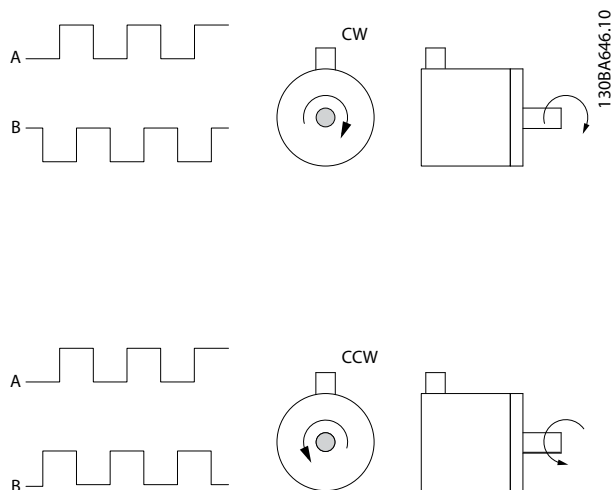
Obrázek 8.5 Řízení mechanické brzdy

8.12 Konfigurace zapojení pro inkrementální čidlo

8

Směr otáčení inkrementálního čidla, který identifikujeme pohledem na konec hřídele, je určen pořadím impulsů přicházejících do měniče. Viz Obrázek 8.6.

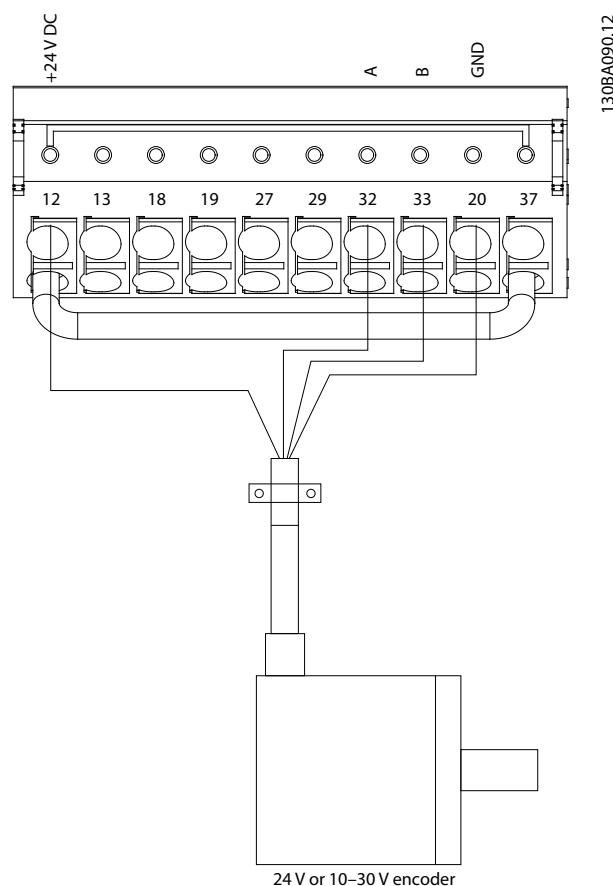
- Ve směru chodu hodinových ručiček (CW) znamená, že kanál A je o 90 el. stupňů před kanálem B.
- Proti směru chodu hodinových ručiček (CCW) znamená, že kanál B je o 90 el. stupňů před kanálem A.



Obrázek 8.6 Určení směru otáčení inkrementálního čidla

OZNAMENÍ!

Maximální délka kabelu je 5 m (16 ft).



Obrázek 8.7 Konfigurace zapojení pro inkrementální čidlo

8.13 Konfigurace zapojení pro omezení momentu a zastavení

V aplikacích s externí elektromechanickou brzdou, například při zdvihání břemen, lze měnič kmitočtu zastavit standardním příkazem zastavení a současnou aktivací externí elektromechanické brzdy.

Obrázek 8.8 ukazuje programování těchto zapojení měniče.

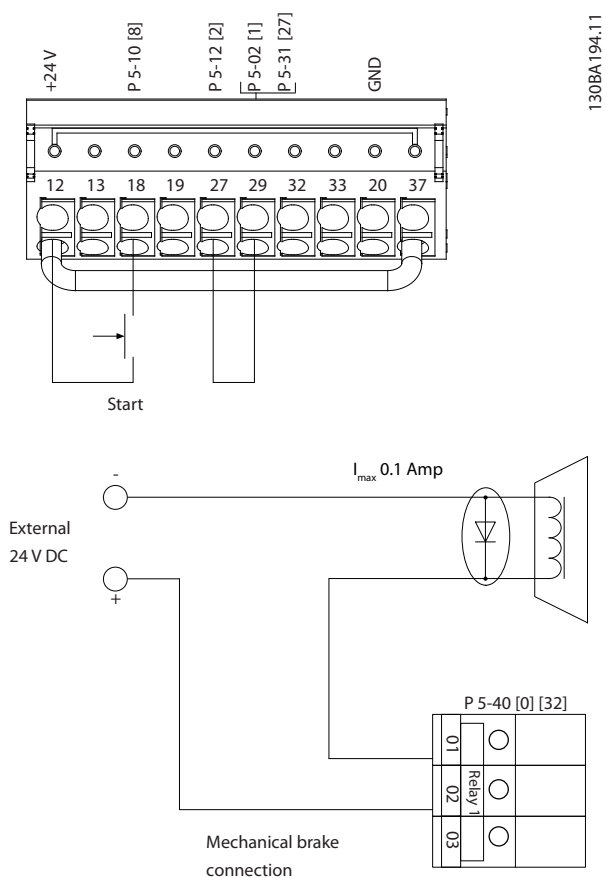
Je-li prostřednictvím svorky 18 aktivní příkaz zastavení a měnič kmitočtu není na mezní hodnotě momentu, motor doběhne na 0 Hz.

Je-li měnič kmitočtu na mezní hodnotě momentu a je aktivován příkaz zastavení, systém aktivuje výstup, svorku 29 (naprogramovanou na hodnotu [27] Mom. om. a zast.). Signál na svorce 27 se změní z logické 1 na logickou 0 a motor začne volně dobíhat. Tento proces zajistí, že se zvedání zastaví, i když samotný měnič nezvládne požadovaný moment, například z důvodu příliš velkého přetížení.

Abyste naprogramovali mezní hodnotu momentu a zastavení, zapojte následující svorky:

- Start/stop prostřednictvím svorky 18

- (Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup [8] Start).
- Rychlé zastavení prostřednictvím svorky 27
(Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup [2] Doběh, inv.).
- Výstup na svorce 29
(Parametr 5-02 Svorka 29, Režim [1] Výstup a parametr 5-31 Svorka 29, digitální výstup [27] Mom. om. a zast.).
- Reléový výstup [0] (Relé 1)
(Parametr 5-40 Funkce relé [32] Ovládání mech. brzdy).



Obrázek 8.8 Konfigurace zapojení pro omezení momentu a zastavení

9 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

Tato kapitola zahrnuje následující body:

- Pokyny pro údržbu a servis
- Stavová hlášení
- Výstrahy a poplachy
- Základní odstraňování problémů

9.1 Údržba a servis

Za normálních provozních podmínek a profilů zatížení nevyžaduje měnič kmitočtu údržbu po celou dobu své životnosti. Abyste předešli poruchám, nebezpečí a poškození, kontrolujte měnič kmitočtu v pravidelných intervalech podle provozních podmínek. Opotřebované nebo poškozené součásti nahraďte originálními náhradními díly nebo standardními díly. Informace ohledně servisu a podpory naleznete na www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu komunikační sběrnice Fieldbus, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí Software pro nastavování MCT 10 nebo po odstranění chybového stavu.

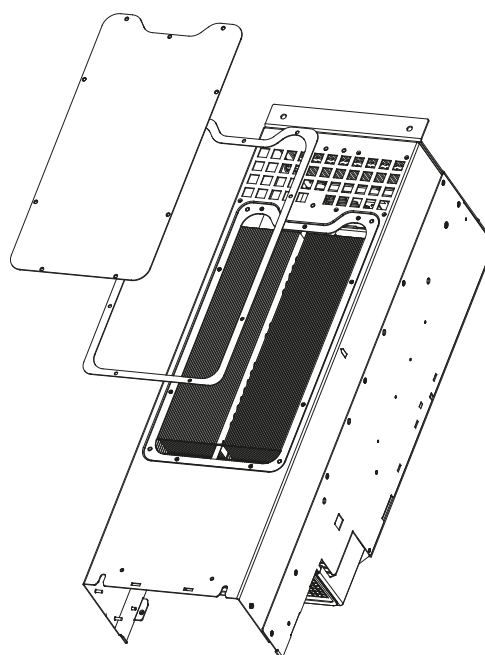
Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off/Reset] (Vypnout/Reset) na panelu LCP.
- Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Při připojení měniče kmitočtu k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže musí již být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení plně zapojené a sestavené.

9.2 Přístupový panel k chladiči

9.2.1 Demontáž přístupového panelu k chladiči

Měnič kmitočtu lze objednat s volitelným přístupovým panelem na zadní straně jednotky. Tento panel poskytuje přístup k chladiči a umožňuje očistit chladič od nánosů prachu.



130BD430.10

Obrázek 9.1 Přístupový panel k chladiči

OZNAMENÍ

POŠKOZENÍ CHLADIČE

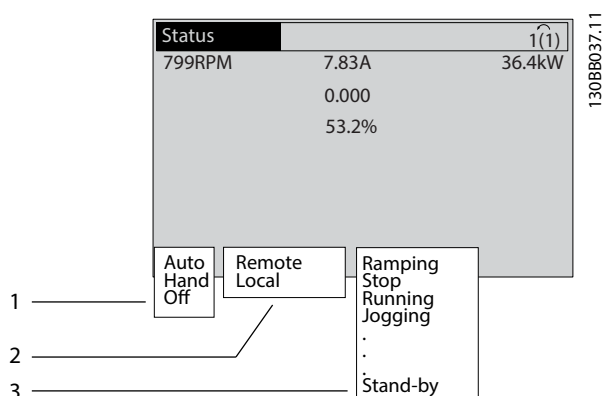
Použitím delších upevňovacích prvků než těch, které byly původně dodány s panelem chladiče, může dojít k poškození chladičích žebér chladiče.

1. Odpojte napájení měniče a počkejte 20 minut, než se kondenzátory zcela vybijí. Viz kapitola 2 Bezpečnost.
2. Umístěte měnič tak, aby byla přístupná jeho zadní strana.
3. Vyšroubujte šrouby (vnitřní šestihran 3 mm [0,12 in]), kterými je přístupový panel připevněn na zadní stranu krytí. Šroubů je 5 nebo 9, podle velikosti měniče kmitočtu.
4. Zkontrolujte, zda není chladič poškozený nebo na něm není nahromaděný prach.

5. Vyluxujte prach a úlomky.
6. Vraťte panel na místo a zajistěte ho na zadní straně krytí šrouby, které jste předtím vyšroubovali. Dotáhněte upevňovací prvky momenty podle kapitola 10.8 Utažovací momenty upevňovacích prvků.

9.3 Stavové zprávy

Když je měnič kmitočtu ve stavovém režimu, v dolním řádku displeje LCP se automaticky zobrazují stavové zprávy. Viz Obrázek 9.2. Stavové zprávy jsou definovány v Tabulka 9.1 – Tabulka 9.3.



1	Původ příkazu stop/start. Viz Tabulka 9.1.
2	Původ regulace rychlosti. Viz Tabulka 9.2.
3	Stav měniče. Viz Tabulka 9.3.

Obrázek 9.2 Zobrazení stavu

OZNAMENÍ!

V automatickém nebo dálkovém režimu provádí měnič kmitočtu funkce na základě externích příkazů.

V Tabulka 9.1 až Tabulka 9.3 jsou definice významů zobrazených stavových zpráv.

Vypnuto	Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně).
Automaticky	Příkazy start/stop jsou zasílány prostřednictvím řídicích svorek nebo pomocí sériové komunikace.
Ručně	Navigační tlačítka na panelu LCP slouží k ovládání měniče kmitočtu. Lokální řízení potlačí povely zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály.

Tabulka 9.1 Provozní režim

Dálková	Žádaná hodnota otáček je specifikována pomocí: - externích signálů, - sériové komunikace, - interních pevných žádaných hodnot.
Místní	Měnič kmitočtu používá referenční hodnoty z panelu LCP.

Tabulka 9.2 Místo žádané hodnoty

Střídavá brzda	V parametru <i>parametr 2-10 Funkce brzdy</i> byla zvolena možnost Střídavá brzda. Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokončeno	Automatické přizpůsobení motoru (AMA) bylo úspěšně dokončeno.
AMA připraveno	Test AMA je připraven ke spuštění. Spustíte ho stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně).
AMA spuštěno	AMA probíhá.
Brzdění	Brzdový střídač pracuje. Brzdový rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdový střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdového rezistoru definovaného v <i>parametr 2-12 Mezní brzdový výkon (kW)</i> .
Volný doběh	[2] Doběh, inv. byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není připojena. - Volný doběh byl aktivován sériovou komunikací.
Řízený doběh	[1] Řízený doběh byl zvolen v <i>parametr 14-10 Porucha napáj.</i> - Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 14-11 Síťové napětí při poruše napájení</i>. - Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-51 Výstraha: velký proud</i> .
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky</i> .
Přidržený DC proud	Přidržený DC proud byl zvolen v <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v <i>parametr 2-00 Přidržený DC proud</i> .

Stejnoseměrná brzda	Motor je přidržován stejnosměrným proudem (<i>parametr 2-01 DC brzdny proud</i>) po zadanou dobu (<i>parametr 2-02 Doba DC brzdění</i>). - Stejnoseměrná brzda byla aktivována v par. <i>parametr 2-03 Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení. - Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. - Stejnoseměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-57 Výstraha: Vysoká zpětná vazba</i> .
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba</i> .
Uložení výstupu	Vzdálená žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky. [20] <i>Uložení výstupu</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení. - Držení rampy bylo aktivováno sériovou komunikací.
Požadavek na uložení výstupu	Byl vydán příkaz uložení výstupu, ale motor zůstane zastavený, dokud neobdrží signál povolení běhu.
Uložení žádané hodnoty	[19] <i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán příkaz pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.
Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v <i>parametr 3-19 Konst. ot. [ot./min.]</i>. [14] <i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. - Funkce Konstantní otáčky je aktivována pomocí sériové komunikace. - Funkce Konstantní otáčky byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní.

Kontrola motoru	V parametru <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> byla zvolena možnost [2] <i>Kontrola mot., výstr.</i> Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči, je do motoru trvale vyslán testovací proud.
Řízení přepětí	Řízení přepětí bylo aktivováno v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí, [2] Zapnuto</i> . Připojený motor dodává do měniče generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče.
Vypnutí jednotky	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným 24V DC externím napájením.) Síťové napájení měniče je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V DC zdrojem.
Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). - Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočty se snížil na 1500 kHz, pokud je <i>parametr 14-55 Výstupní filtr</i> nastaven na hodnotu [2] <i>Sinusový filtr, fixní km</i>. Jinak se spínací kmitočty snížil na 1000 Hz. - Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. - Ochranný režim může být omezen v <i>parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače</i>.
Rychlé zastavení	Motor zpomalí pomocí <i>parametr 3-81 Doba do běhu při rychlém zastavení</i>. [4] <i>Quick stop inverse (Rychlé zastav., inv.)</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. - Funkce Rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v <i>parametr 4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota</i> .
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v <i>parametr 4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota</i> .
Běh na ž. h.	Měnič běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Běh	Měnič kmitočtu pohání motor.

Režim spánku	Funkce úspory energie je zapnuta. Když je tato funkce zapnutá, znamená to, že se nyní motor zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne.
Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v <i>parametr 4-53 Výstraha: vysoké otáčky</i> .
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky</i> .
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V <i>parametr 1-71 Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	[12] <i>Enable Start Forward (Povolit start vpřed)</i> a [13] <i>Enable Start Reverse (Povolit start vzad)</i> byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič obdržel příkaz k zastavení od jednoho z následujících vstupů: - Ovládací panel LCP - Digitální vstup - Sériová komunikace
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu resetovat jedním z následujících způsobů: - Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset). - Dálkově pomocí řídicích svorek. - Prostřednictvím sériové komunikace. Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Zablokování	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu vypnout a zapnout. Měnič kmitočtu ručně resetujte jedním z následujících způsobů: - Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset). - Dálkově pomocí řídicích svorek. - Prostřednictvím sériové komunikace.

Tabulka 9.3 Provozní stav

9.4 Typy výstrah a poplachů

Software měniče vydává výstrahy a poplachu, které pomáhají s diagnostikou. Číslo výstrahy nebo poplachu se zobrazí na panelu LCP.

Výstraha

Výstraha označuje abnormální provozní stav, který způsobí poplach. Výstraha se ukončí sama, když je abnormální stav odstraněn.

Poplach

Poplach označuje chybu, která vyžaduje okamžitou pozornost. Chyba vždy vyvolá vypnutí nebo zablokování. Po poplachu resetujte měnič.

Měnič kmitočtu resetujte libovolným ze 4 způsobů:

- Stisknutím tlačítka [Reset]/[Off/Reset] (Vypnout/Reset).
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem vynulování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Vypnutí

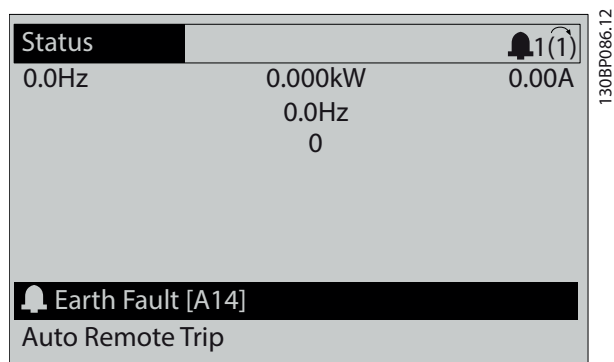
Při vypnutí měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče kmitočtu a jiných zařízení. Při vypnutí motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Po odstranění chybového stavu lze měnič kmitočtu resetovat.

Zablokování

Při vypnutí měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče kmitočtu a jiných zařízení. Při zablokování motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Měnič kmitočtu spustí alarm zablokování pouze při vážné chybě, která může poškodit měnič nebo jiné zařízení. Po odstranění chyb nejprve vypněte a zapněte napájení a potom resetujte měnič kmitočtu.

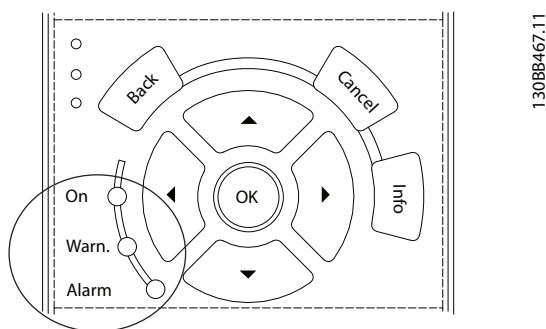
Zobrazení výstrah a poplachů

- Výstraha se zobrazí na displeji panelu LCP společně s číslem výstrahy.
- Poplach bliká společně s číslem poplachu.



Obrázek 9.3 Příklad poplachu

Kromě textu a kódu poplachu na panelu LCP fungují také tři stavové kontrolky.



	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svíí	Nesvíí
Poplach	Nesvíí	Svíí (bliká)
Zablokování	Svíí	Svíí (bliká)

Obrázek 9.4 Stavové kontrolky

9.5 Seznam výstrah a poplachů

Následující informace o výstraze nebo poplachu definují stav výstrahy nebo poplachu, pravděpodobnou příčinu a podrobnosti o nápravě stavu nebo postup odstraňování problémů.

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

Napětí řídicí karty ze svorky 50 pokleslo pod 10 V. Snižte zatížení svorky 50, protože zdroj napětí 10 V je přetížen. Maximálně 15 mA nebo minimálně 590 Ω.

Tento stav může vyvolat zkrat v připojeném potenciometru nebo nesprávné zapojení potenciometru.

Odstraňování problémů

- Vytáhněte kabel ze svorky 50. Pokud výstraha zmizí, problém je v zapojení. Pokud výstraha nezmizí, vyměňte řídicí kartu.

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pracovní nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován v par. *parametr 6-01 Live Zero Timeout Function*. Signál na jednom z analogových vstupů je méně než 50 % minimální hodnoty naprogramované pro daný vstup. Tento stav může být vyvolán porušeným zapojením nebo vadným zařízením vysílajícím signál.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení u všech analogových síťových svorek.
 - Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná.
 - Svorky VLT® General Purpose I/O MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná.
 - Svorky VLT® Analog I/O Option MCB 109 1, 3 a 5 jsou pro signály, svorky 2, 4 a 6 jsou společné.
- Zkontrolujte, zda naprogramování měniče a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.
- Proveďte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 3: Bez motoru

K výstupu měniče nebyl připojen žádný motor. Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován v *parametr 1-80 Function at Stop*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte spojení mezi měničem a motorem.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Výpadek síťové fáze

Na straně napájení chybí fáze nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Toto hlášení se zobrazí také v případě poruchy vstupního usměrňovače. Doplnky se programují v *parametr 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

Stejnosemné napětí meziobvodu je vyšší než mezní hodnota upozornění na vysoké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Jednotka je stále v činnosti.

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

Stejnosemné napětí meziobvodu je nižší než mezní hodnota upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Jednotka je stále v činnosti.

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

Pokud napětí v meziobvodu překročí mezní hodnotu, měnič po určité době vypne.

Odstraňování problémů

- Připojte brzdový rezistor.
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu.
- Změňte typ rampy.
- Aktivujte funkce v *parametr 2-10 Brake Function*.
- Prodlužte *parametr 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Pokud se poplach nebo výstraha objeví během poklesu napájení, použijte kinetické zálohování (*parametr 14-10 Porucha napáj.*).

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Podpětí v meziobvodu

Jestliže napětí stejnosměrného meziobvodu klesne pod dolní mezní hodnotu napětí, měnič kmitočtu zkontroluje připojení záložního napájení 24 V DC. Není-li záložní napájení 24 V DC připojeno, měnič kmitočtu vypne po nastavené době. Časové zpoždění závisí na výkonu jednotky.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.
- Proveďte test vstupního napětí.
- Proveďte test obvodu měkkého náboje.

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení střídače

Měnič kmitočtu běžel příliš dlouho s více než 100% přetížením a chystá se vypnout. Počítadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu nemůže být resetován, dokud není počítadlo pod 90 %.

Odstraňování problémů

- Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP se jmenovitým proudem měniče.
- Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP s naměřeným proudem motoru.
- Zobraze na ovládacím panelu LCP tepelné zatížení měniče a sledujte hodnotu. Při běhu nad spojitým jmenovitým proudem měniče se bude počítadlo zvyšovat. Při běhu pod spojitým jmenovitým proudem měniče se bude počítadlo snižovat.

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

Podle elektronické tepelné ochrany (ETR) je motor příliš horký.

Vyberte jednu z následujících možností:

- Měnič kmitočtu vydá výstrahu nebo poplach, když je hodnota čítače > 90 %, pokud je *parametr 1-90 Motor Thermal Protection* nastaven na výstrahu.
- Měnič kmitočtu vypne, když hodnota dosáhne 100 %, pokud je *parametr 1-90 Motor Thermal Protection* nastaven na vypnutí.

Chybu způsobí, když motor běží příliš dlouho s více než 100% přetížením.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *parametr 1-24 Proud motoru*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*.
- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *parametr 1-91 Motor External Fan*.
- Spuštěním testu AMA v *parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

Zkontrolujte, zda byl odpojen termistor. V *parametr 1-90 Motor Thermal Protection* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu nahlásit výstrahu nebo poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V). Rovněž zkontrolujte, zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v parametru *parametr 1-93 Zdroj termistoru* vybrána svorka 53 nebo 54.
- Používáte-li svorku 18, 19, 31, 32 nebo 33 (digitální vstupy), zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi použitou svorku digitálního vstupu (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50. Vyberte svorku, kterou chcete použít, v *parametr 1-93 Zdroj termistoru*.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Mezní hodnota momentu

Moment je větší než hodnota nastavená v par. parametr 4-16 Torque Limit Motor Mode, nebo než hodnota nastavená v par. parametr 4-17 Torque Limit Generator Mode. Par. Parametr 14-25 Trip Delay at Torque Limit lze použít ke změně ze stavu pouze výstraha na výstrahu následovanou poplachem.

Odstraňování problémů

- Pokud byla mezní hodnota momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.
- Pokud byla mez momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.
- Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvyšte mezní hodnotu momentu. Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.
- Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

Mez proudové špičky invertoru (asi 200 % jmenovitého proudu) byla překročena. Výstraha potrvá přibližně 1,5 sekundy. Poté se měnič kmitočtu vypne a ohlásí poplach. Chyba může být způsobena náhlým zatížením nebo prudkým zrychlením s vysokou setrvačnou zátěží. Chyba se může také objevit po kinetickém zálohování, pokud je zrychlení během rozběhu příliš prudké. Pokud je vybráno rozšířené řízení mechanické brzdy, vypnutí lze resetovat externě.

Odstraňování problémů

- Odpojte napájení měniče kmitočtu.
- Zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči.
- Zkontrolujte, zda jsou uvedeny správné údaje o motoru v parametrech 1-20 až 1-25.
- U systémů s paralelně zapojenými měniči zkontrolujte nesymetrie výstupních kabelů co do velikosti a délky mezi fázemi a mezi moduly měničů.

POPLACH 14, Chyba uzemnění

Mezi výstupními fázemi a zemí dochází ke svodu, buď v kabelu mezi měničem kmitočtu a motorem, nebo v motoru samotném. Zemní spojení je detekováno proudovými snímači, které měří proud vystupující z měniče kmitočtu a proud přicházející do měniče kmitočtu z motoru. Poplach Zemní spojení je nahlášen, když je příliš velká odchylka 2 proudů. Proud vystupující z měniče kmitočtu musí být stejný jako proud přicházející do měniče kmitočtu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.
- Změřte odpor motorových kabelů vůči zemi a motoru pomocí měřicího přístroje, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.
- Vynulujte všechny potenciální jednotlivé odchylky ve 3 proudových snímačích v měniči. Proveďte ruční inicializaci nebo proveďte kompletní AMA. Tato metoda má největší význam po změně výkonové karty.

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

Osazený doplněk není funkční v kombinaci s instalovanou řídicí kartou (hardwarově nebo softwarově).

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a kontaktujte Danfoss.

- Parametr 15-40 Typ měniče.
- Parametr 15-41 Výkonová část.
- Parametr 15-42 Napětí.
- Parametr 15-43 Softwarová verze.
- Parametr 15-45 Aktuální typové označení.
- Parametr 15-49 ID SW řídicí karty.
- Parametr 15-50 ID SW výkonové karty.
- Parametr 15-60 Doplněk namontován.
- Parametr 15-61 SW verze doplňku (pro každý slot doplňků).

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.



VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.
- Zkontrolujte, zda měnič kmitočtu obsahuje správnou kartu měřítka proudu a správný počet karet pro systém.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Časová prodleva řídicího slova

Neprobíhá komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud

parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova NENÍ nastaven na hodnotu [0] Vypnuto.

Pokud je parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova nastaven na [5] Stop a vypnutí, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne do zastavení a přitom vydá poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.
- Prodlužte *parametr 8-03 Časová prodleva řídicího slova*.
- Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.
- Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

VÝSTRAHA/POPLACH 20, Chyba tep. vstupu

Není připojeno teplotní čidlo.

VÝSTRAHA/POPLACH 21, Chyba parametru

Parametr je mimo rozsah. Na displeji se zobrazí číslo parametru.

Odstraňování problémů

- Parametr je potřeba nastavit na platnou hodnotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 22, Zvedání – mechanická brzda

Hodnota této výstrahy/poplachu zobrazuje příčinu:

0 = Žádaná hodnota momentu nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-27 Doba rozběhu/ doběhu momentu*).

1 = Očekávaná hodnota zpětné vazby brzd nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-23 Zpoždění aktivace brzdy, parametr 2-25 Doba uvolnění brzdy*).

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Ve ventilátoru je namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. Tento poplach udává, že došlo k chybě komunikace mezi výkonovou kartou ventilátoru a řídicí kartou.

Zkontrolujte paměť poplachů ohledně hodnoty zprávy přiřazené této výstraze.

Pokud je hodnota 2, došlo k potížím hardwaru u 1 z ventilátorů. Pokud je hodnota 12, došlo k potížím s komunikací mezi výkonovou kartou ventilátoru a řídicí kartou.

Odstraňování potíží s ventilátorem

- Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte funkci ventilátoru. Zobrazte otáčky jednotlivých ventilátorů pomocí *skupiny parametrů 43-** Unit Readouts (Údaje na displeji jednotky)*.

Odstraňování potíží s výkonovou kartou ventilátoru

- Zkontrolujte zapojení mezi výkonovou kartou ventilátoru a řídicí kartou.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit výkonovou kartu ventilátoru.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit řídicí kartu.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Ve ventilátoru je namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. Tento poplach udává, že došlo k chybě komunikace mezi výkonovou kartou a řídicí kartou.

Zkontrolujte paměť poplachů ohledně hodnoty zprávy přiřazené této výstraze.

Pokud je hodnota 1, došlo k potížím hardwaru u 1 z ventilátorů. Pokud je hodnota 11, došlo k potížím s komunikací mezi výkonovou kartou a řídicí kartou.

Odstraňování potíží s ventilátorem

- Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte funkci ventilátoru. Zobrazte otáčky jednotlivých ventilátorů pomocí *skupiny parametrů 43-** Unit Readouts (Údaje na displeji jednotky)*.

Odstraňování potíží s výkonovou kartou

- Zkontrolujte zapojení mezi výkonovou kartou a řídicí kartou.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit výkonovou kartu.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit řídicí kartu.

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzděného rezistoru

Brzdový rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Měnič stále pracuje, ale bez funkce brzdy.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzdový rezistor (viz *parametr 2-15 Kontrola brzdy*).
- U systémů s paralelně zapojenými měniči zkontrolujte paralelní připojení brzdy.

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru

Výkon dodávaný brzdnému rezistoru se počítá jako střední hodnota po dobu posledních 120 s běhu. Výpočet je založen na napětí meziobvodu a hodnotě brzdného odporu nastavené v *parametr 2-16 AC brake Max. Current*. Výstraha je aktivní, když je ztrátový brzdý výkon vyšší než 90 % výkonu brzdného rezistoru. Pokud byla v par. *parametr 2-13 Sledování výkonu brzdy* nastavena hodnota [2] Vypnutí, měnič kmitočtu vypne, když ztrátový brzdý výkon dosáhne 100 %.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

Brzdý tranzistor je za provozu sledován, a pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdy vypnuta a je vydána výstraha. Měnič přesto dokáže dále pracovat, protože je však brzdý tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdý rezistor, i když není aktivní.

VAROVÁNÍ

RIZIKO PŘEHŘÁTÍ

Nárazový proud může způsobit přehřátí brzdného rezistoru a následný požár. Pokud by nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu a odstranění brzdného rezistoru, mohlo by dojít k poškození zařízení.

Odstraňování problémů

- Odpojte napájení měniče kmitočtu.
- Odstraňte brzdý rezistor.
- Opravte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdý rezistor není připojen nebo nepracuje.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte *parametr 2-15 Kontrola brzdy*.

POPLACH 29, Teplota chladiče

Teplota chladiče překročila maximální hodnotu. Teplotní poruchu nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod určenou teplotu. Body vypnutí a resetování závisí na výkonu měniče.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky:

- Příliš vysoká okolní teplota
- Kabel motoru je příliš dlouhý.
- Nedostatečný prostor pro proudění vzduchu nad a pod měničem.
- Zablkované proudění vzduchu kolem měniče.
- Poškozený ventilátor chladiče
- Znečištěný chladič

U měničů ve skříních D a E závisí nahlášení poplachu na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.
- Zkontrolujte teplotní čidlo modulu IGBT.

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem a motorem.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že v měniči kmitočtu již není žádné zbytkové napětí.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem a motorem.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že v měniči kmitočtu již není žádné zbytkové napětí.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem a motorem.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že v měniči kmitočtu již není žádné zbytkové napětí.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

Během krátké doby došlo k příliš mnoha zapnutím.

Odstraňování problémů

- Nechte jednotku vychladnout na provozní teplotu.
- Zkontrolujte potenciální zemní spojení stejnosměrného meziobvodu.

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje sběrnice Fieldbus na volitelné komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 35, Chyba doplňku

Byl nahlášen poplach z doplňku. Poplach závisí na doplňku. Nejpravděpodobnější příčinou je chyba komunikace.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha napájení

Tato výstraha nebo poplach se aktivuje pouze tehdy, pokud dojde ke ztrátě napájecího napětí měniče kmitočtu a parametr 14-10 Mains Failure není nastaven na hodnotu [0] Bez funkce.

- Zkontrolujte pojistky systému měniče kmitočtu a síťového napájení měniče.
- Zkontrolujte, zda síťové napětí odpovídá specifikacím produktu.
- Zkontrolujte, zda nejsou přítomny následující podmínky:
Poplach 307: Excessive THD(V) (Nadměrné THD(V)),
Poplach 321: Voltage imbalance (Nesymetrie napětí),
Výstraha 417: Mains undervoltage (Podpětí sítě)
nebo Výstraha 418: Mains overvoltage (Přepětí sítě)
je nahlášeno, pokud je pravdivá libovolná z uvedených podmínek:

- 3fázové napětí poklesne pod 25 % jmenovitého napětí sítě.
- Libovolné jednofázové napětí převyší 10 % jmenovitého napětí sítě.
- Procento nesymetrie fáze nebo velikosti převyší 8 %.
- THD napětí převyší 10 %.

POPLACH 37, Nesymetrie fází

Došlo k nesymetrii proudu mezi napájecími jednotkami.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní chybě, zobrazí se kódové číslo definované v Tabulka 9.4.

Odstraňování problémů

- Vypněte a zapněte napájení.
- Zkontrolujte, zda je doplněk správně nainstalován.
- Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo nezapojené kabely.

Možná se budete muset obrátit na svého dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení. Poznamenejte si kódové číslo pro další postup.

Číslo	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obrátte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256–259, 266, 268	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré. Vyměňte výkonovou kartu.
512–519	Vnitřní chyba. Obrátte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024–1284	Vnitřní chyba. Obrátte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará.
1300	SW verze doplňku ve slotu B je příliš stará.
1301	SW verze doplňku ve slotu C0 je příliš stará.
1302	SW verze doplňku ve slotu C1 je příliš stará.
1315	SW verze doplňku ve slotu A není podporována (není povolena).
1316	SW verze doplňku ve slotu B není podporována (není povolena).
1317	SW verze doplňku ve slotu C0 není podporována (není povolena).
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena).
1360–2819	Vnitřní chyba. Obrátte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
2561	Vyměňte řídicí kartu.
2820	Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
3072–5122	Hodnota parametru leží mimo meze.

Číslo	Text
5123	Doplňek ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplňek ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplňek ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplňek ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5127	Neplatná kombinace doplňků (namontovány 2 doplňky stejného druhu, nebo inkrementální čidlo v E0 a rozkladač E1 nebo podobně).
5168	Bylo detekováno bezpečné zastavení/Safe Torque Off na řídicí kartě, která nemá funkci bezpečné zastavení/Safe Torque Off.
5376–65535	Vnitřní chyba. obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

Tabulka 9.4 Kódy vnitřních chyb

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od tepelného čidla chladiče.

Signál z tepelného čidla IGBT není na výkonové kartě k dispozici.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte plochý kabel mezi výkonovou kartou a kartou brány.
- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná karta brány.

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 27 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-00 Digital I/O Mode* a *parametr 5-01 Svorka 27, Režim*.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 29 nebo odstraňte zkratové spojení. Rovněž zkontrolujte *parametr 5-00 Digital I/O Mode* a *parametr 5-02 Terminal 29 Mode*.

VÝSTRAHA 42, Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/6 nebo Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/7

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Rovněž zkontrolujte *parametr 5-32 Svorka X30/6, digitální výstup* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-33 Svorka X30/7, digitální výstup* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

POPLACH 43, Ext. napájení

VLT® Extended Relay Option MCB 113 je namontována bez externího zdroje 24 V DC. Buď připojte externí 24V DC zdroj, nebo prostřednictvím *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC*, [0] Ne zadejte, že externí zdroj není použit. Změna *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC* vyžaduje vypnutí a zapnutí měniče.

POPLACH 45, Zkrat na zem 2

Zemní spojení.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte správnost uzemnění a dotaženost kontaktů.
- Zkontrolujte dimenzaci měničů.
- Zkontrolujte, zda v kabelech k motoru nedošlo ke zkratu nebo ke svodovým proudům.

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují 4 napájení generovaná spínaným zdrojem napájení na výkonové kartě:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Při napájení pomocí VLT® 24 V DC Supply MCB 107 lze monitorovat pouze napájení 24 V a 5 V. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna čtyři.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná karta doplňku.
- Je-li použit zdroj napájení 24 V DC, ověřte, zda funguje správně.
- U měničů ve skříni velikosti D zkontrolujte, zda není vadný ventilátor chladiče, horní ventilátor nebo ventilátor ve dveřích.
- U měničů ve skříni velikosti E zkontrolujte, zda není vadný směšovací ventilátor.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují 4 napájení generovaná spínaným zdrojem napájení na výkonové kartě:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Napájení se měří na řídicí kartě.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.
- Je-li instalována přídatná karta, zkontrolujte, zda nedošlo k přepětí.

VÝSTRAHA 49, Mezní hodnota otáček

Výstraha se zobrazí, když otáčky nespadají do rozsahu zadaného v *parametr 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* a *parametr 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Když otáčky poklesnou pod mezní hodnotu zadanou v *parametr 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (kromě spuštění nebo zastavení), měnič vypne.

POPLACH 50, Kalibrace AMA

Obratě se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Zřejmě je chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru nebo výkonu motoru.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 52, AMA – malý jmenovitý proud

Proud motoru je příliš malý.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení v *parametr 1-24 Proud motoru*.

POPLACH 53, AMA – příliš velký motor

Motor je příliš velký na to, aby bylo možno provést test AMA.

POPLACH 54, AMA – příliš malý motor

Motor je příliš malý na to, aby bylo možno provést test AMA.

POPLACH 55, AMA – parametr mimo rozsah

Hodnoty parametrů motoru jsou mimo přípustný rozsah. AMA nelze spustit.

POPLACH 56, AMA přerušeno uživatelem

Test AMA byl přerušen ručně.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Restartujte test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58, AMA – vnitřní chyba

Obratě se na dodavatele produktů Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v *parametr 4-18 Current Limit*. Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*. V případě potřeby zvýšte mezní hodnotu proudu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při zvýšené hodnotě.

VÝSTRAHA 60, Externí zablokování

Digitální vstupní signál hlásí chybu mimo měnič kmitočtu. Příkaz externího zablokování přikázal měniči vypnout. Odstraňte externí chybu. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC a potom resetujte měnič.

VÝSTRAHA/POPLACH 61, Chyba zpětné vazby

Byl zjištěn rozdíl mezi otáčkami vypočítanými a naměřenými v zařízení zpětné vazby.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení výstrahy/poplachu/vypnutí v *parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*.
- Nastavte přípustnou chybu v *parametr 4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru*.
- Nastavte přípustnou dobu ztráty zpětné vazby v *parametr 4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru*.

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Pokud výstupní kmitočet dosáhne hodnoty nastavené v *parametr 4-19 Max Output Frequency*, měnič kmitočtu vydá výstrahu. Výstraha pomine, když výstup poklesne pod maximální mezní hodnotu. Jestliže měnič kmitočtu není schopen omezit kmitočet, vypne se a nahlásí poplach. K tomu může dojít v režimu řízení vektoru magnetického toku, jestliže měnič kmitočtu ztratí kontrolu nad motorem.

Odstraňování problémů

- Prověřte aplikaci a vyhledejte možné příčiny.
- Zvyšte mezní hodnotu výstupního kmitočtu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při vyšším výstupním kmitočtu.

POPLACH 63, Nízká hodnota pro mechanickou brzdu

Skutečná hodnota proudu motoru nepřesáhla v časovém intervalu doby zpoždění startu proud uvolnění brzdy.

VÝSTRAHA 64: Omezení napětí

Kombinace zatížení a otáček vyžaduje vyšší napětí motoru, než je skutečné napětí stejnosměrného meziobvodu.

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Vypínací teplota řídicí karty je 85 °C (185 °F).

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.
- Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.
- Zkontrolujte funkci ventilátorů.
- Zkontrolujte řídicí kartu.

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota chladiče

Měnič má příliš nízkou teplotu na to, aby mohl pracovat. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT. Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením *parametr 2-00 DC Hold/Preheat Current* na 5 % a *parametr 1-80 Function at Stop*.

POPLACH 67, Konfigurace modulu doplňku se změnila

Od posledního vypnutí byl přidán nebo odebrán jeden nebo více doplňků. Zkontrolujte, zda je změna konfigurace úmyslná a resetujte měnič.

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

Byla aktivována funkce Safe torque off (STO). Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a potom vyšlete signál vynulování (prostřednictvím sběrnice, digitálního V/V, nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset)).

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

Teplotní čidlo na výkonové kartě je příliš teplé nebo příliš chladné.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.
- Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.
- Zkontrolujte funkci ventilátorů.
- Zkontrolujte výkonovou kartu.

POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče

Řídicí karta je nekompatibilní s výkonovou kartou. Obrátte se na dodavatele zařízení Danfoss s typovým kódem měniče z typového štítku a čísla součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

VÝSTRAHA/POPLACH 71: PTC 1 – Bezpečné zastavení

Funkce Safe Torque Off byla aktivována pomocí VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 kvůli příliš zahřátému motoru. Normální provoz lze obnovit, když motor vychladne a dojde k deaktivaci digitálního vstupu z MCB 112, a MCB 112 opět přivede na svorku 37 napětí 24 V DC. Když je motor připraven pro normální provoz, je vyslán signál resetu (prostřednictvím sériové komunikace, digitálního V/V nebo stisknutím tlačítka [Reset] na panelu LCP). Pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 72, Nebezp. chyba

STO seablokováním. Nastala neočekávaná kombinace příkazů bezpečného vypnutí momentu (STO):

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 zapne X44/10, ale nedojde k zapnutí funkce STO.
- MCB 112 je jediné zařízení využívající STO (specifikované volbou možnosti [4] PTC 1 Poplach nebo [5] PTC 1 Výstraha v parametr 5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení), je aktivováno STO a není aktivována svorka X44/10.

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

Byla aktivována funkce Safe Torque Off (STO). Uvědomte si, že pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 74, PTC termistor

Poplach souvisí s VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC termistor nefunguje.

POPLACH 75, Vybrán neplatný profil

Nezapisujte hodnotu parametru, když je motor spuštěný. Zastavte motor před zapsáním profilu MCO do parametr 8-10 Profil řídicího slova.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek. Výstraha se spustí také v případě, když dojde ke ztrátě spojení s výkonovou kartou.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je správné objednací číslo náhradního dílu a výkonové karty.
- Musí být správně zapojeny 44pinové kabely mezi MDCIC a výkonovými kartami.

VÝSTRAHA 77, Snížený výkon

Tento poplach se vztahuje pouze na systémy s více měniči kmitočtu. Systém pracuje v režimu sníženého výkonu (s menším než povoleným počtem modulů měniče). Tato výstraha bude vygenerována po vypnutí a zapnutí, když je systém nastaven na běh s menším počtem modulů a zůstane zapnutý.

POPLACH 78, Chyba sledování

Rozdíl mezi žádanou hodnotou a skutečnou hodnotou překročil hodnotu uloženou v parametr 4-35 Chyba sledování.

Odstraňování problémů

- Zakažte funkci nebo zvolte poplach/výstrahu rovněž v parametr 4-34 Chyba sledování: Funkce.
- Prozkoumejte mechaniku okolo zatížení a motoru. Zkontrolujte připojení zpětné vazby z inkrementálního čidla motoru do měniče.
- Vyberte funkci při ztrátě zpětné vazby motoru v parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru.
- Upravte pásmo sledování chyb v parametr 4-35 Chyba sledování a parametr 4-37 Chyba sledování: Rozběh/doběh.

POPLACH 79, Neplatná konfigurace výkonové části

Výkonová karta má chybné obj. číslo nebo není nainstalována. Rovněž nemusí být nainstalován konektor MK101 na výkonové kartě.

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

Po ručním vynulování bylo inicializováno výchozí nastavení parametrů. Odstraňte poplach resetováním měniče.

POPLACH 81, Poškozené CSIV

V souboru CSIV jsou chyby syntaxe.

POPLACH 82, Chyba parametru CSIV

Souboru CSIV se nezdařila inicializace parametru.

POPLACH 83, Neplatná kombinace doplňků

Instalované doplňky jsou nekompatibilní.

POPLACH 84, Chybí bezpečnostní doplněk

Bezpečnostní doplněk byl odebrán bez resetování měniče. Znovu připojte bezpečnostní doplněk.

POPLACH 88, Detekce doplňku

Byla zjištěna změna uspořádání volitelného doplňku.
Parametr 14-89 Option Detection je nastaven na hodnotu [0] *Frozen configuration (Uložená konfigurace)* a uspořádání doplňku bylo změněno.

- Chcete-li použít změnu, povolte změny uspořádání doplňku v *parametr 14-89 Option Detection*.
- Nebo obnovte správnou konfiguraci volitelného doplňku.

VÝSTRAHA 89, Prokluz mechanické brzdy

Monitor brzdy zaznamenal otáčky motoru převyšující 10 ot./min.

POPLACH 90, Sledování zpětné vazby

Zkontrolujte zapojení inkrementálního čidla/rozkladače a v případě potřeby vyměňte VLT® Encoder Input MCB 102 nebo VLT® Resolver Input MCB 103.

POPLACH 91, Chybné nastavení analogového vstupu 54

Přepínač S202 byl nastaven do polohy OFF (napěťový vstup) a čidlo KTY je připojeno k analogovému vstupu na svorce 54.

POPLACH 96, Zpoždění startu

Start motoru byl zpožděn, protože je zapnuta ochrana proti krátkému cyklu. Je zapnut *Parametr 22-76 Interval between Starts*.

Odstraňování problémů

- Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA 97, Zpoždění zastavení

Zastavení motoru se zpozdilo, protože motor běžel kratší dobu, než je minimální doba naprogramovaná v *parametr 22-77 Minimum Run Time*.

VÝSTRAHA 98, Chyba hodin

Nebyl nastaven čas nebo došlo k chybě hodin RTC. Vynulujte hodiny v *parametr 0-70 Date and Time*.

POPLACH 99, Zablokovaný rotor

Rotor je zablokovaný.

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Ventilátor nefunguje. Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru *parametr 14-53 Fan Monitor* nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

Odstraňování problémů

- Chcete-li zjistit, zda se vrací stav výstrahy nebo poplachu, vypněte a zapněte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA/POPLACH 122, Neočekávané otáčení motoru

Měnič kmitočtu provádí funkci, která vyžaduje nečinný motor, např. Přídržný DC proud u motorů s permanentním magnetem.

POPLACH 144: Zapínací proud

Napájecí napětí na zapínací kartě je mimo rozsah. Další podrobnosti naleznete v hodnotě hlášení výsledku bitového pole.

- Bit 2: Vcc vysoké.
- Bit 3: Vcc nízké.
- Bit 4: Vdd vysoké.
- Bit 5: Vdd nízké.

POPLACH 145: Vypnutí externím tyristorem

Poplach označuje nesymetrii napětí kondenzátoru meziobvodu.

VÝSTRAHA/POPLACH 146: Napětí sítě

Napětí sítě je mimo platný rozsah. Další podrobnosti naleznete v následujících hlášených hodnotách.

- Příliš nízké napětí: 0 = R-S, 1 = S-T, 2 = T-R
- Příliš vysoké napětí: 3 = R-S, 4 = S-T, 5 = T-R

VÝSTRAHA/POPLACH 147: Kmitočet sítě

Kmitočet sítě je mimo platný rozsah. Další podrobnosti naleznete v hodnotě hlášení.

- 0: příliš nízký kmitočet.
- 1: příliš vysoký kmitočet.

VÝSTRAHA/POPLACH 148: Teplota systému

Jednou či vícekrát byla naměřena příliš vysoká teplota systému.

VÝSTRAHA 163, Výstraha: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel nad charakteristickou křivku déle než 50 s. Výstraha se aktivuje při dosažení 83 % a deaktivuje při dosažení 65 % povoleného tepelného přetížení.

POPLACH 164, Poplach: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Když měnič kmitočtu překročí charakteristickou křivku po déle než 60 s během časového intervalu 600 s, aktivuje se poplach a měnič kmitočtu vypne.

VÝSTRAHA 165, Výstraha: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 50 s pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

POPLACH 166, Poplach: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 60 s (během časového intervalu 600 s) pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

VÝSTRAHA 200, Požární režim

Měnič kmitočtu pracuje v požárním režimu. Výstraha zmizí, když měnič přestane pracovat v požárním režimu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 201: Požární režim byl aktivní

Měnič kmitočtu pracuje v požárním režimu. Vypnutím měniče odstraňte výstrahu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 202, Překročeny meze Požárního režimu

Během provozu v požárním režimu byl ignorován jeden nebo více poplachových stavů, které by normálně měnič vypnuly. Provoz v tomto stavu ruší záruku. Vypnutím měniče odstraňte výstrahu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 203: Chybí motor

Bylo zjištěno nedostatečné zatížení, když měnič kmitočtu ovládá více motorů. Může se jednat o chybějící motor. Zkontrolujte, zda systém pracuje správně.

VÝSTRAHA 204: Zablokovaný rotor

Bylo zjištěno nedostatečné zatížení, když měnič kmitočtu ovládá více motorů. Mohlo dojít k zablokování rotoru. Zkontrolujte, zda motor pracuje správně.

VÝSTRAHA 219: Compressor Interlock (Zablokování kompresoru)

Nejméně jeden kompresor byl inverzně zablokován digitálním vstupem. Zablokované kompresory lze zobrazit v *parametr 25-87 Inverse Interlock*.

POPLACH 243, Brzda, IGBT

Tento poplach se vztahuje pouze na systémy s více měniči kmitočtu. Rovná se *Poplachu 27: Brzda, IGBT*. Hodnota nahlášená v paměti poplachů označuje, který modul měniče kmitočtu vygeneroval poplach. Tato chyba IGBT může být způsobena jednou z následujících příčin:

- Prasklá DC pojistka.
- Propojka brzdy není ve správné pozici.
- Spínač Klixon se rozepnul z důvodu nadměrné teploty brzdového rezistoru.

Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který modul měniče poplach vygeneroval:

- 1 = Levý modul měniče.
- 2 = Druhý modul měniče zleva.
- 3 = Třetí modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).
- 4 = Čtvrtý modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).

POPLACH 245, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od tepelného čidla chladiče. Signál z tepelného čidla IGBT není na výkonové kartě k dispozici. Tento poplach je ekvivalentní *Poplachu 39: Čidlo chladiče*. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který modul měniče poplach vygeneroval:

- 1 = Levý modul měniče.
- 2 = Druhý modul měniče zleva.
- 3 = Třetí modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).

- 4 = Čtvrtý modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující body:

- Výkonová karta.
- Karta brány.
- Plochý kabel mezi výkonovou kartou a kartou brány.

POPLACH 246, Napájení výkonové karty

Tento poplach se vztahuje pouze na systémy s více měniči kmitočtu. Rovná se *Poplachu 46: Napájení výk. k.* Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který modul měniče poplach vygeneroval:

- 1 = Levý modul měniče.
- 2 = Druhý modul měniče zleva.
- 3 = Třetí modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).
- 4 = Čtvrtý modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).

POPLACH 247, Přehřátí výkonové karty

Tento poplach se vztahuje pouze na systémy s více měniči kmitočtu. Rovná se *Poplachu 69: Teplota v. k.* Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který modul měniče poplach vygeneroval:

- 1 = Levý modul měniče.
- 2 = Druhý modul měniče zleva.
- 3 = Třetí modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).
- 4 = Čtvrtý modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).

POPLACH 248, Neplatná konfigurace výkonové části

Tento poplach se vztahuje pouze na systémy s více měniči kmitočtu. Rovná se *Poplachu 79: Nedov. kon. PS*. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který modul měniče poplach vygeneroval:

- 1 = Levý modul měniče.
- 2 = Druhý modul měniče zleva.
- 3 = Třetí modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).
- 4 = Čtvrtý modul měniče zleva (u systémů se 4 moduly).

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující body:

- Karty měřítka proudu na MDCIC.

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

Došlo k výměně napájení nebo spínaného zdroje napájení. Obnovte v paměti EEPROM kód typu měniče. Zvolte podle štítku na měniči kmitočtu správný typový kód v *parametr 14-23 Typecode Setting*. Nezapomeňte na konci zvolit příkaz „Save to EEPROM“ (Uložit do paměti EEPROM).

VÝSTRAHA 251: Nový typový kód

Došlo k výměně výkonové karty nebo jiných komponent a ke změně typového kódu.

Odstraňování problémů

- Pomocí resetu odstraňte výstrahu a obnovte normální provoz.

9.6 Odstraňování problémů

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 6.1</i> .	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybějící nebo prasklé pojistky.	Vyhledejte možné příčiny v této tabulce pod heslem <i>Prasklé pojistky</i> .	Dodržujte uvedená doporučení.
	Panel LCP není napájen.	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách.	Zkontrolujte, zda je přivedeno 24V řídicí napětí na svorky 12/13 až 20–39, nebo 10V napájení na svorky 50 až 55.	Zapojte správně svorky.
	Nekompatibilní LCP (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/ FCD nebo FCM)	–	Používejte výhradně panel LCP 101 (obj. č. 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu	–	Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] (Stav) + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Proveďte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS	–	Obráťte se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měniči kmitočtu.	Abyste detekovali potíže v řídicích kabelech, odpojte veškeré řídicí kabely vyjmutím svorkovnic.	Pokud zůstane displej rozsvícený, nastaly potíže v řídicích kabelech. Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu nebo k chybnému zapojení. Pokud zůstává displej odpojený, řiďte se postupem pro <i>Tmavý displej/Bez funkce</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor neběží.	Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru.	Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno servisním vypínačem nebo jiným zařízením.	Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač.
	Na volitelnou 24V kartu není přiváděno síťové napájení.	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat.	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnout).	Stiskněte tlačítko [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je <i>parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup</i> správně nastaven pro svorku 18. Použijte výchozí nastavení.	Přiveďte platný signál pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup</i> pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu [0] Bez funkce.
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: • Místní. • Dálková nebo řízená sběrnici? • Je aktivní pevná žádaná hodnota? • Je svorka správně zapojená? • Je správně nastaven rozsah svorek? • Je k dispozici signál žádané hodnoty?	Naprogramujte správná nastavení. Zkontrolujte <i>parametr 3-13 Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován <i>parametr 4-10 Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru	–	Viz kapitola 7.3.1 Výstraha – Start motoru.
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty kmitočtu.	Zkontrolujte výstupní limity v <i>parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , <i>parametr 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a <i>parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* <i>Režim analog. V/V</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru, včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Nast. záv. na zát.</i> . V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .
Motor běží nepravidelně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podr. údaje o mot.</i> a 1-5* <i>Nast. nez. na zát.</i>
Motor nebrzdí	Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Pravděpodobně příliš krátké doby doběhu.	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* <i>DC brzda</i> a 3-0* <i>Mezní žádané hod.</i>

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Prasklé pojistky	Mezifázový zkrat.	V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru nebo v panelu.	Odstraňte veškeré nalezené zkraty.
	Přetížení motoru	Motor je přetížený.	Provedte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku při plném zatížení, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty.	Provedte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4: Výpadek s. fáze</i>).	Zaměňte napájecí kabely připojené k pozici 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev kopíruje kabel, značí to problémy s napájením. Zkontrolujte síťové napájení.
	Potíže s měničem kmitočtu.	Zaměňte napájecí kabely připojené k pozici 1 měniče kmitočtu: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obráťte se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %.	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem kmitočtu.	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obráťte se na dodavatele.
Potíže se zrychlováním měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadány nesprávně.	Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v <i>kapitola 9.5 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. <i>parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. <i>parametr 4-18 Current Limit</i> . Zvyšte mezní hodnotu momentu v <i>parametr 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Potíže se zpomalováním měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadány nesprávně.	Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v <i>kapitola 9.5 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v <i>parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Zapněte řízení přepětí v <i>parametr 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tabulka 9.5 Odstraňování problémů

10 Technické údaje

10.1 Elektrické údaje

10.1.1 Elektrické údaje pro skříně D1h–D4h, 3 x 200–240 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s. Normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s.)	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 230 V [kW]	45	55	55	75
Typický výstup na hřídeli při 230 V [hp]	60	75	75	100
Velikost skříně	D1h/D3h			
Výstupní proud (třífázový)				
Spojité (při 230 V) [A]	160	190	190	240
Přerušovaný (60s přetížení) (při 230 V) [A]	240	209	285	264
Spojité kVA (při 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Maximální vstupní proud				
Spojité (při 230 V) [A]	154	183	183	231
Maximální počet a velikost kabelů na fázi				
Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Max. externí síťové pojistky [A] ¹⁾	315		350	
Odhadovaná výkonová ztráta při 230 V [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Účinnost ³⁾	0,97		0,97	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tabulka 10.1 Elektrické údaje pro skříně D1h/D3h, síťové napájení 3 x 200–240 V AC

1) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE2/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

3) Měřeno pomocí 5m (16,4ft) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídou energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s. Normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s.)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Typický výstup na hřídeli při 230 V [hp]	100	120	120	150	150	200	200	215
Velikost skříně	D2h/D4h							
Výstupní proud (třífázový)								
Spojité (při 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Přerušovaný (60s přetížení) (při 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Spojité kVA (při 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Maximální vstupní proud								
Spojité (při 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Maximální počet a velikost kabelů na fázi								
Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Max. externí síťové pojistky [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Odhadovaná výkonová ztráta při 230 V [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Účinnost ³⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabulka 10.2 Elektrické údaje pro skříně D2h/D4h, síťové napájení 3 x 200–240 V AC

1) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE2/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

3) Měřeno pomocí 5m (16,4ft) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třidu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Elektrické údaje pro skříně D1h–D8h, 3 x 380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s. Normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s.)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Typický výkon na hřídeli při 460 V [HP]	125	150	150	200	200	250
Typický výkon na hřídeli při 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Velikost skříně	D1h/D3h/D5h/D6h					
Výstupní proud (třífázový)						
Spojité (při 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Spojité (při 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Spojité kVA (při 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Spojité kVA (při 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Spojité kVA (při 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Maximální vstupní proud						
Spojité (při 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Spojité (při 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Maximální počet a velikost kabelů na fázi						
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Max. externí síťové pojistky [A] ¹⁾	315		350		400	
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Účinnost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabulka 10.3 Elektrické údaje pro skříně D1h/D3h/D5h/D6h, síťové napájení 3 x 380–500 V AC

1) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE2/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

3) Měřeno pomocí 5m (16,4ft) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třidu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s. Normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s.)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typický výkon na hřídeli při 460 V [HP]	250	300	300	350	350	450
Typický výkon na hřídeli při 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Velikost skříně	D2h/D4h/D7h/D8h					
Výstupní proud (třířázový)						
Spojité (při 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Spojité (při 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Spojité kVA (při 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Spojité kVA (při 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Spojité kVA (při 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Maximální vstupní proud						
Spojité (při 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Spojité (při 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Maximální počet a velikost kabelů na fázi						
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Max. externí síťové pojistky [A] ¹⁾	550		630		800	
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Účinnost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabulka 10.4 Elektrické údaje pro skříně D2h/D4h/D7h/D8h, síťové napájení 3 x 380–500 V AC

1) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE2/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

3) Měřeno pomocí 5m (16,4ft) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třidu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Elektrické údaje pro skříně D1h–D8h, 3 x 525–690 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s. Normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s.)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Velikost skříně	D1h/D3h/D5h/D6h									
Výstupní proud (třífázový)										
Spojité (při 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Přerušovaný (60s přetížení) (při 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Spojité (při 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Spojité kVA (při 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Maximální vstupní proud										
Spojité (při 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Spojité (při 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
Maximální počet a velikost kabelů na fázi										
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Max. externí síťové pojistky [A] ¹⁾	160		315		315		315		315	
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Účinnost ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabulka 10.5 Elektrické údaje pro skříně D1h/D3h/D5h/D6h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

1) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE2/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

3) Měřeno pomocí 5m (16,4ft) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třidu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s. Normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s.)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP]	200	250	250	300	300	350	350	400
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Velikost skříně	D2h/D4h/D7h/D8h							
Výstupní proud (třífázový)								
Spojité (při 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Přerušovaný (60s přetížení) (při 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Spojité (při 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Spojité kVA (při 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Spojité kVA (při 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Maximální vstupní proud								
Spojité (při 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Spojité (při 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Maximální počet a velikost kabelů na fázi								
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Max. externí síťové pojistky [A] ¹⁾	550		550		550		550	
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Účinnost ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabulka 10.6 Elektrické údaje pro skříně D2h/D4h/D7h/D8h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

1) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE2/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

3) Měřeno pomocí 5m (16,4ft) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídou energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Síťové napájení

Síťové napájení (L1, L2, L3)

Napájecí napětí 200–240 V, 380–500 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$

Nízké napětí sítě/výpadek napájení (pouze po měniče 380–500 V a 525–690 V):

Při nízkém síťovém napětí nebo výpadku napájení pokračuje měnič kmitočtu v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň, která je obvykle 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče kmitočtu. Při poklesu napětí sítě o 10 % pod nejnižší jmenovité napájecí napětí měniče nelze očekávat zapnutí a plný moment.

Napájecí kmitočet 50/60 Hz $\pm 5\%$

Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě 3,0 % jmenovitého napájecího napětí¹⁾

Skutečný účinník (λ) $\geq 0,9$ nominální hodnoty při jmenovitém zatížení

Relativní účinník ($\cos \phi$) v okolí jednotky ($> 0,98$)

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) Maximálně 1krát/2 min

Prostředí podle EN60664-1

Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Měnič kmitočtu je vhodný pro použití v obvodu dodávajícím maximálně jmenovitý zkratový proud 100 kA při napětí 240/480/600 V.

1) Výpočty jsou založeny na směrnici UL/IEC61800-3.

10.3 Výstup motoru a data motoru

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet	0–590 Hz ¹⁾
Výstupní kmitočet v režimu řízení vektoru magnetického toku	0–300 Hz
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	0,01–3 600 s

1) Závisí na napětí a výkonu.

Momentové charakteristiky

Rozběhový moment (konstantní moment)	Maximálně 150 % po dobu 60 s ^{1), 2)}
Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	Maximálně 150 % po dobu 60 s ^{1), 2)}

1) Procento souvisí se jmenovitým momentem měniče kmitočtu.

2) Jednou za každých 10 minut.

10.4 Okolní podmínky

Prostředí

Skříň D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/typ 1, IP54/typ 12
Skříň D3h/D4h	IP20/šasi
Vibrační zkouška (standardní/robustní)	0,7 g/1,0 g
Relativní vlhkost	5–95% (IEC 721-3-3; Třída 3K3 (nekondenzační) během provozu)
Zkouška H ₂ S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	Třída Kd
Agresivní plyny (IEC 60721-3-3)	třída 3C3
Testovací metoda podle IEC 60068-2-43	H ₂ S (10 dnů)
Teplota okolí (při spínacím režimu SFAVM)	
– s odlehčením	Max. 55 °C (131 °F) ¹⁾
– s plným výstupním výkonem, typické motory EFF2 (do 90 % výstupního proudu)	Max. 50 °C (122 °F) ¹⁾
– při max. nepřetržitém výstupním proudu měniče kmitočtu	Max. 45 °C (113 °F) ¹⁾
Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C (32 °F)
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	-10 °C (14 °F)
Teplota při skladování/přepravě	-25 až +65/70 °C (13 až 149/158 °F)
Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1000 m (3281 ft)
Maximální nadmořská výška s odlehčením	3000 m (9842 ft)

1) Další informace o odlehčení naleznete v Příručce projektanta.

Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61800-3
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61800-3
Třída energetické účinnosti ¹⁾	IE2

1) Navrženo podle normy EN 50598-2 při:

- jmenovitém zatížení
- 90 % jmenovitého kmitočtu
- továrním nastavení spínacího kmitočtu
- továrním nastavení typu spínání

10.5 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely¹⁾

Max. délka stíněného/pancéřovaného motorového kabelu	150 m (492 ft)
Max. délka motorového kabelu, nestíněný/nepancéřovaný	300 m (984 ft)
Maximální průřez kabelů k motoru, síti, sdílení zátěže a brzdě	Viz kapitola 10.1 Elektrické údaje
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem	0,5 mm ² /20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám.	0,25 mm ² /23 AWG

1) Informace o napájecích kabelech naleznete v tabulkách elektrických údajů v kapitola 10.1 Elektrické údaje.

10.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Digitální vstupy

Programovatelné digitální vstupy	4 (6)
Číslo svorky	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logika	PNP nebo NPN
Úroveň napětí	0–24 V DC
Úroveň napětí, logická 0 PNP	< 5 V DC
Úroveň napětí, logická 1 PNP	> 10 V DC
Úroveň napětí, logická 0 NPN	> 19 V DC
Úroveň napětí, logická 1 NPN	< 14 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 4 kΩ

Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

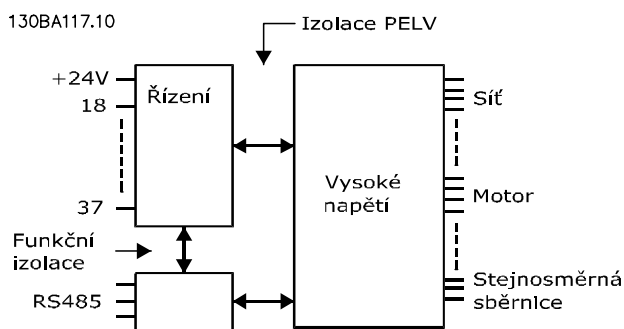
1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako výstup.

Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napětový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínače A53 a A54
Napětový režim	Přepínač A53/A54=(U)
Úroveň napětí	-10 V až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 10 kΩ
Maximální napětí	±20 V
Proudový režim	Přepínač A53/A54=(I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 200 Ω
Maximální proud	30 mA
Rozlišení analogových vstupů	10 bitů (+ znaménko)
Přesnost analogových vstupů	Maximální chyba 0,5 % plného rozsahu
Šířka pásma	100 Hz

Analogové vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

130BA117.10



Obrázek 10.1 Izolace PELV

Pulzní vstupy

Programovatelné pulzní vstupy	2
Číslo pulzních svorek	29, 33
Maximální kmitočet na svorkách 29, 33 (symetrický)	110 kHz
Maximální kmitočet na svorkách 29, 33 (otevřený kolektor)	5 kHz
Minimální kmitočet na svorkách 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	Viz Digitální vstupy v kapitola 10.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R_i	Přibližně 4 kΩ
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu

Analogový výstup

Počet programovatelných analogových výstupů	1
Číslo svorky	42
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4–20 mA
Max. odporové zatížení proti společné svorce na analogovém výstupu	500 Ω
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba: 0,8 % plného rozsahu
Rozlišení na analogovém výstupu	8 bitů

Analogový výstup je galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, sériová komunikace RS485

Číslo svorky	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Číslo svorky 61	Společné pro svorky 68 a 69

Obvod sériové komunikace RS485 je funkčně oddělen od ostatních centrálních obvodů a galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV).

Digitální výstup

Programovatelné digitální/pulzní výstupy	2
Číslo svorky	27, 29 ¹⁾
Úroveň napětí na digitálním/kmitočtovém výstupu	0–24 V
Max. výstupní proud (spotřebič nebo zdroj)	40 mA
Max. zatížení na kmitočtovém výstupu	1 kΩ
Max. kapacitní zatížení na kmitočtovém výstupu	10 nF
Minimální výstupní kmitočet na kmitočtovém výstupu	0 Hz
Maximální výstupní kmitočet na kmitočtovém výstupu	32 kHz
Přesnost kmitočtového výstupu	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Rozlišení kmitočtových výstupů	12 bitů

1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako vstup.

Digitální výstup je galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, výstup 24 V DC

Číslo svorky	12, 13
Maximální zatížení	200 mA

Napájení 24 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV), ale má stejný potenciál jako analogové a digitální vstupy a výstupy.

Reléové výstupy

Programovatelné reléové výstupy	2
Maximální průřez vodičů k reléovým svorkám	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimální průřez vodičů k reléovým svorkám	0,2 mm ² (30 AWG)
Délka obnaženého vodiče	8 mm (0,3 in)
Číslo svorky Relé 01	1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO) (odporové zatížení) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 1–2 (NO) (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 1–2 (NO) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 1–3 (NC) (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 1–3 (NC) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2
Číslo svorky Relé 02	4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Reléové kontakty jsou od zbytku obvodu galvanicky odděleny zesílenou izolací (PELV).

1) IEC 60947 část 4 a 5.

2) Kategorie přepětí II.

3) Aplikace UL, 300 V AC 2 A.

Řídicí karta, výstup +10 V DC

Číslo svorky	50
Výstupní napětí	10,5 V ±0,5 V
Maximální zatížení	25 mA

Napájení 10 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí charakteristiky

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–1 000 Hz	±0,003 Hz
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 m/s
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30–4 000 ot./min: Maximální chyba ±8 ot./min

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.

Výkon řídicí karty

Interval vyhledávání	5 M/S
----------------------	-------

Řídící karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

Standard USB

1.1 (plná rychlost)

Konektor USB

Konektor USB typ „zařízení“ B

OZNAMENÍ!

Připojení k počítači se provádí prostřednictvím standardního USB kabelu hostitel/zařízení.

Připojení USB je galvanicky odděleno od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Připojení USB není galvanicky odděleno od ochranné země. Ke konektoru USB na měniči připojte pouze izolovaný přenosný počítač nebo počítač nebo izolovaný kabel či konvertor USB.

10.7 Pojistky

10.7.1 Výběr pojistek

Instalací pojistek na straně napájení se zajistí, že v případě poruchy komponenty (první chyba) uvnitř měniče dojde k potenciálnímu poškození pouze uvnitř skříně měniče. Použijte doporučené pojistky, aby byla zajištěna kompatibilita s požadavky normy EN 50178, viz *Tabulka 10.7*, *Tabulka 10.8* a *Tabulka 10.9*.

OZNAMENÍ!

Použití pojistek na straně napájení je podmínkou pro zajištění instalací kompatibilních s požadavky norem IEC 60364 (CE) a NEC 2009 (UL).

Doporučené pojistky D1h–D8h

Model	Obj. číslo Bussmann
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabulka 10.7 D1h–D8h výkonové/polovodičové pojistky, 200–240 V

Model	Obj. číslo Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabulka 10.8 D1h–D8h výkonové/polovodičové pojistky, 380–500 V

Model	Obj. číslo Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabulka 10.9 D1h–D8h výkonové/polovodičové pojistky, 525–690 V

Pro měniče ve skříních velikosti D3h–D4h doporučujeme pojistky typu aR. Viz *Tabulka 10.10*.

Model	200–240 V	380–500 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tabulka 10.10 D3h–D4h výkonové/polovodičové pojistky

Bussmann	Jmenovitý výkon
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabulka 10.11 Doporučené pojistky pro radiátor D1h–D8h

Aby bylo dosaženo shody s UL, musí být u měničů dodaných bez volitelného síťového vypínače, stykače nebo jističe použity pojistky řady Bussmann 170M. V případě, že měnič je dodán včetně volitelného síťového vypínače, stykače nebo jističe, naleznete informace o jmenovitých hodnotách zkratového proudu a kritériích pro pojistky splňující požadavky UL v *Tabulka 10.12 až Tabulka 10.15*.

10.7.2 Jmenovitý zkratový proud (SCCR)

Jmenovitý zkratový proud (SCCR) představuje maximální úroveň zkratového proudu, kterému měnič bezpečně odolá. V případě, že měnič není dodán se síťovým vypínačem, stykačem nebo jističem, má zkratový proud měniče hodnotu 100000 A při všech napětích (200–690 V).

V případě, že měnič je dodán jen se síťovým vypínačem, má zkratový proud měniče hodnotu 100000 A při všech napětích (200–600 V). Viz *Tabulka 10.12*. Pokud je měnič dodán jen se stykačem, najdete hodnotu zkratového proudu v *Tabulka 10.13*. Pokud měnič zahrnuje stykač i síťový vypínač, podívejte se do *Tabulka 10.14*.

Jestliže je měnič kmitočtu dodán pouze s jističem, zkratový proud závisí na napětí. Viz *Tabulka 10.15*.

Velikost skříně	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Tabulka 10.12 Měníče D5h a D7h pouze se síťovým vypínačem

¹⁾ S pojistkou třídy J pro ochranu předcházející větve s max. jmenovitou hodnotou 600 A.

²⁾ S pojistkou třídy J pro ochranu předcházející větve s max. jmenovitou hodnotou 800 A.

Velikost skříně	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (kromě modelu N250 380–500 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (pouze model N250 380–500 V)	100000 A	Obrátte se na společnost Danfoss	Nelze použít	Nelze použít

Tabulka 10.13 Měníče D6h a D8h pouze se stykačem

¹⁾ S pojistkami gL/gG: Max. velikost pojistky 425 A pro D6h a 630 A pro D8h.

²⁾ S externími pojistkami třídy J pro předcházející větve: Max. velikost pojistky 450 A pro D6h a 600 A pro D8h.

Velikost skříně	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (kromě modelu N250 380–500 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (pouze model N250 380–500 V)	100000 A	Obratťe se na společnost Danfoss	Nelze použít

Tabulka 10.14 Měníče D6h a D8h se síťovým vypínačem a stykačem

¹⁾ S pojistkami gL/gG: Max. velikost pojistky 425 A pro D6h a 630 A pro D8h.

²⁾ S externími pojistkami třídy J pro předcházející větev: Max. velikost pojistky 450 A pro D6h a 600 A pro D8h.

Velikost skříně	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tabulka 10.15 Měníče D6h a D8h pouze s jističem

10.8 Utahovací momenty upevňovacích prvků

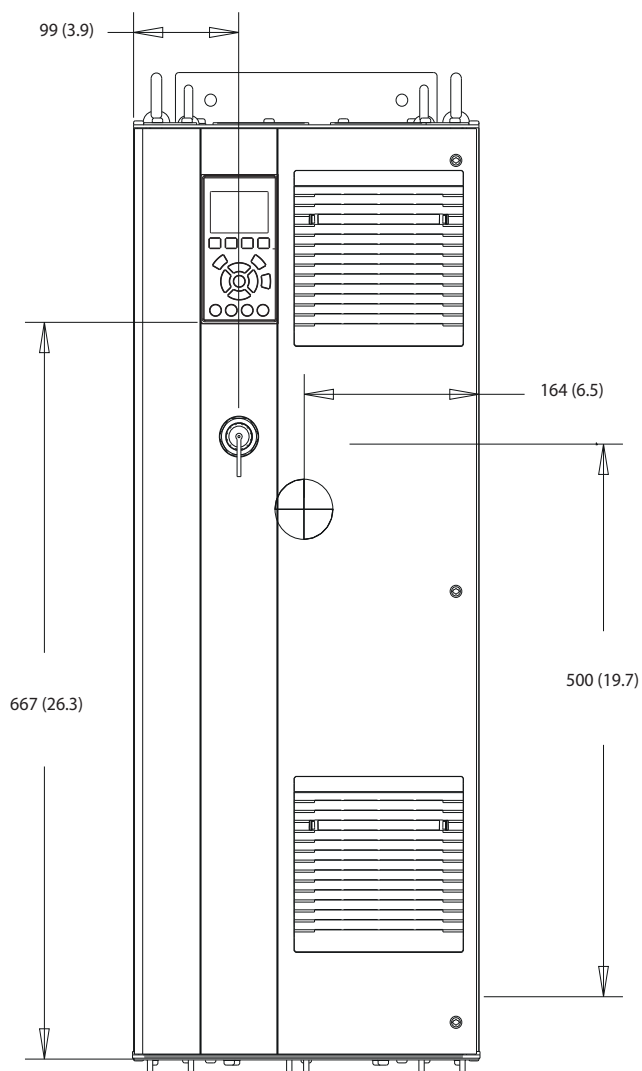
Při utahování upevňovacích prvků uvedených v *Tabulka 10.16* použijte správné utahovací momenty. Příliš malý nebo velký utahovací moment může způsobit špatné elektrické spojení. Pro zajištění správného momentu použijte momentový klíč.

Umístění	Velikost šroubu	Moment [Nm (in-lb)]
Síťové svorky	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky motoru	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Zemní svorky	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Svorky brzdy	M8	9,6 (84)
Svorky sdílení zátěže	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky rekuperace (skříně D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Reléové svorky	–	0,5 (4)
Kryt dveří/panelu	M5	2,3 (20)
Deska s průchodkami	M5	2,3 (20)
Přístupový panel k chladiči	M5	3,9 (35)
Kryt sériové komunikace	M5	2,3 (20)

Tabulka 10.16 Utahovací momenty

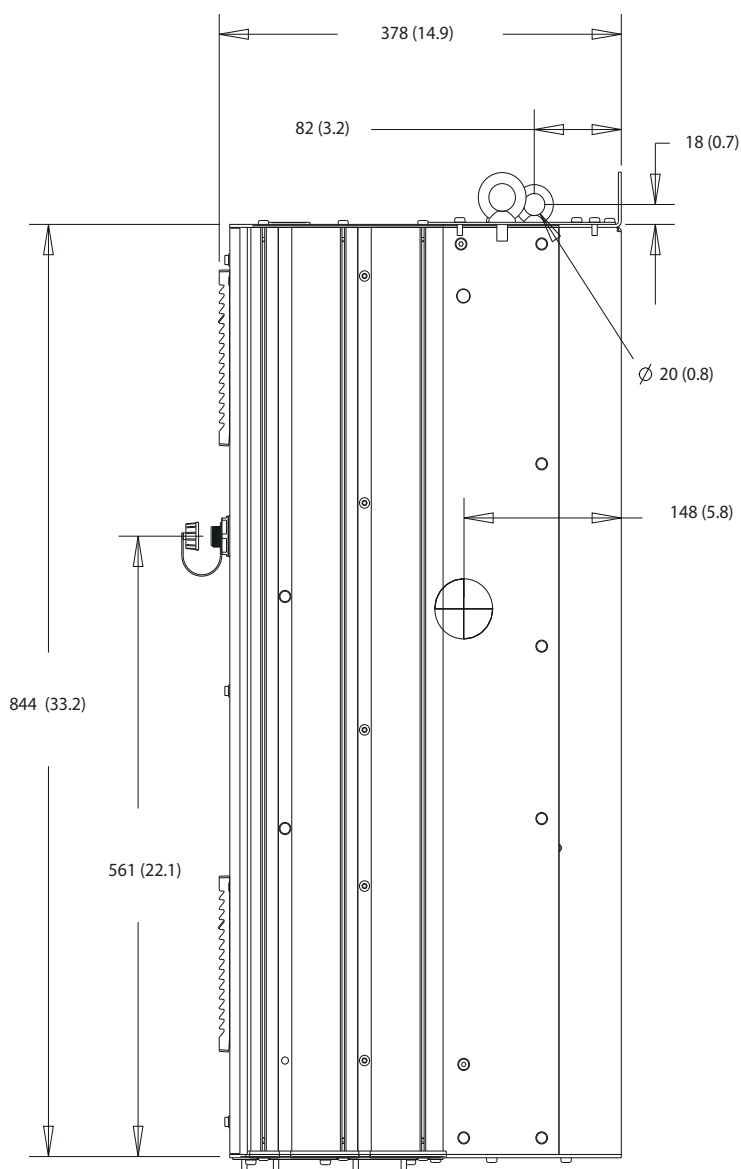
10.9 Rozměry skříní

10.9.1 Vnější rozměry D1h



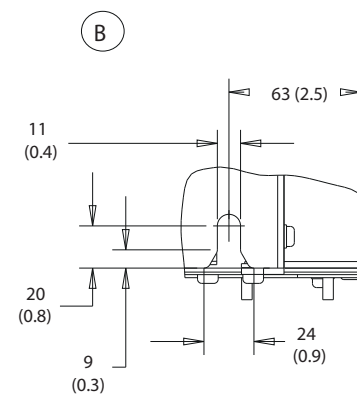
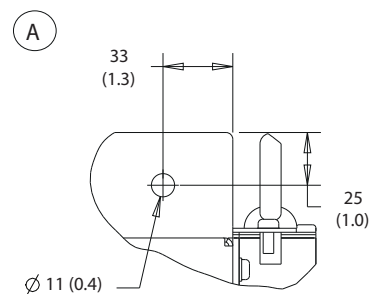
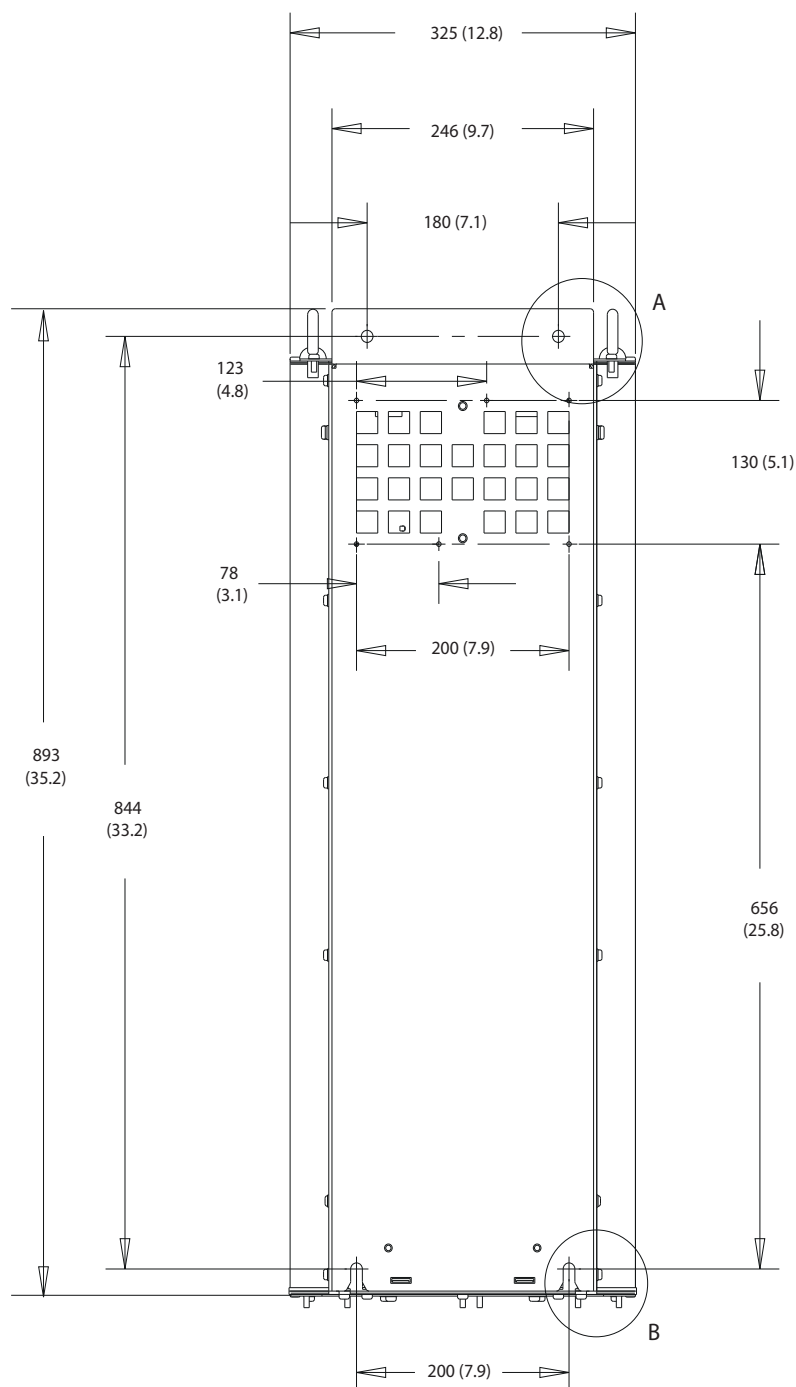
130BE982.10

Obrázek 10.2 Pohled zepředu na D1h



10

Obrázek 10.3 Pohled z boku na D1h

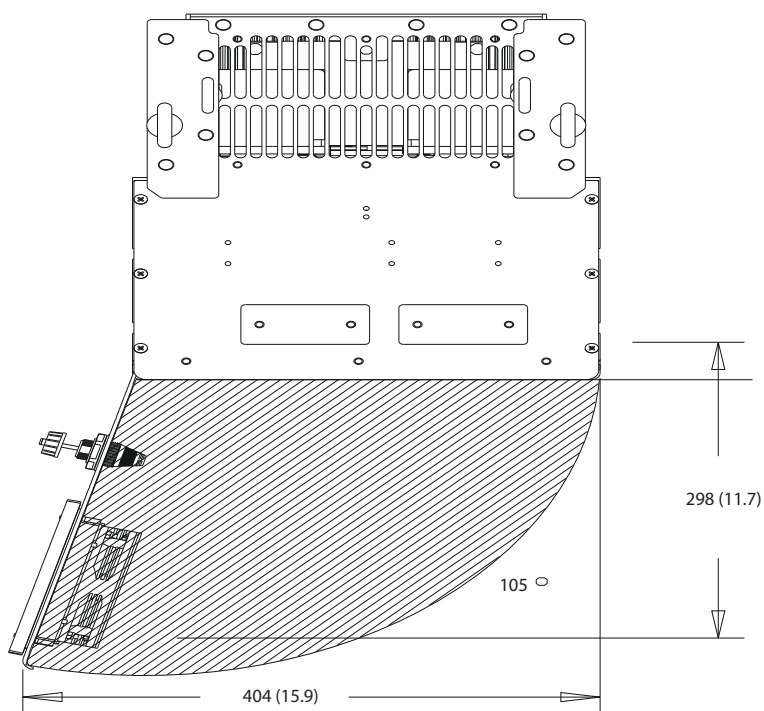


1308F798.10

10

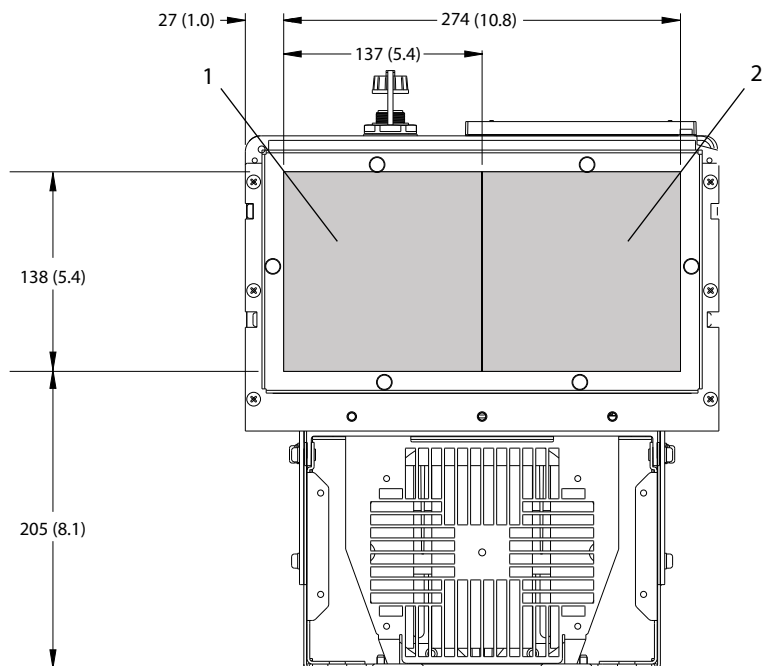
Obrázek 10.4 Pohled zezadu na D1h

130BF669.10



Obrázek 10.5 Volný prostor pro dveře D1h

10



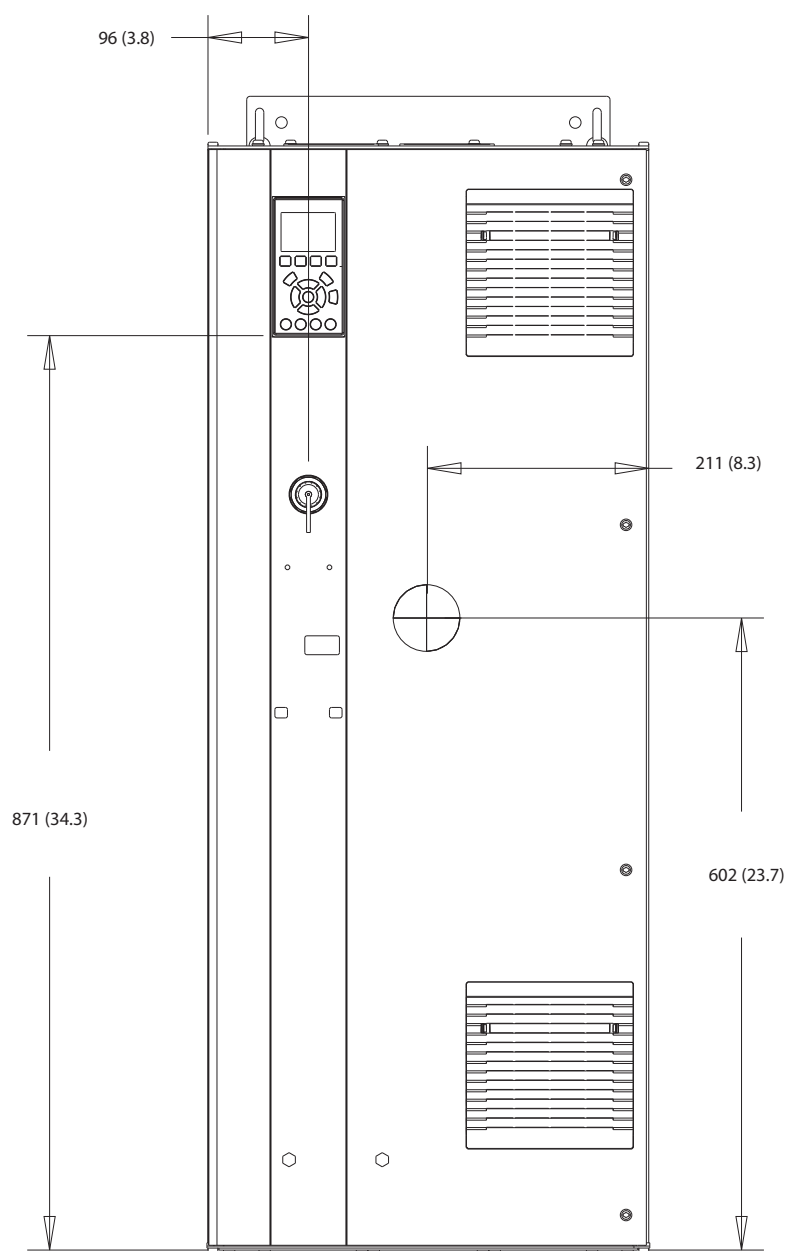
130BF607.10

1	Strana sítě	2	Strana motoru
---	-------------	---	---------------

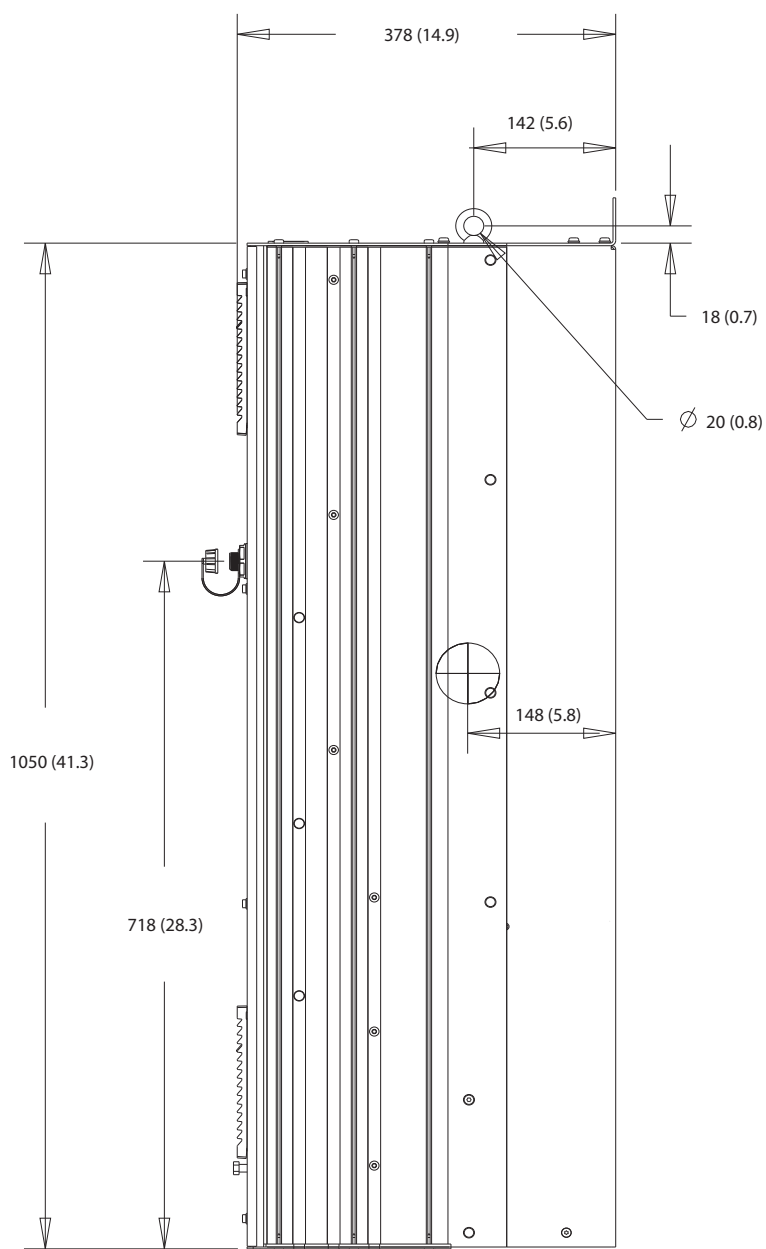
Obrázek 10.6 Rozměry destičky s průchodkami pro D1h

10.9.2 Vnější rozměry D2h

130BF321.10



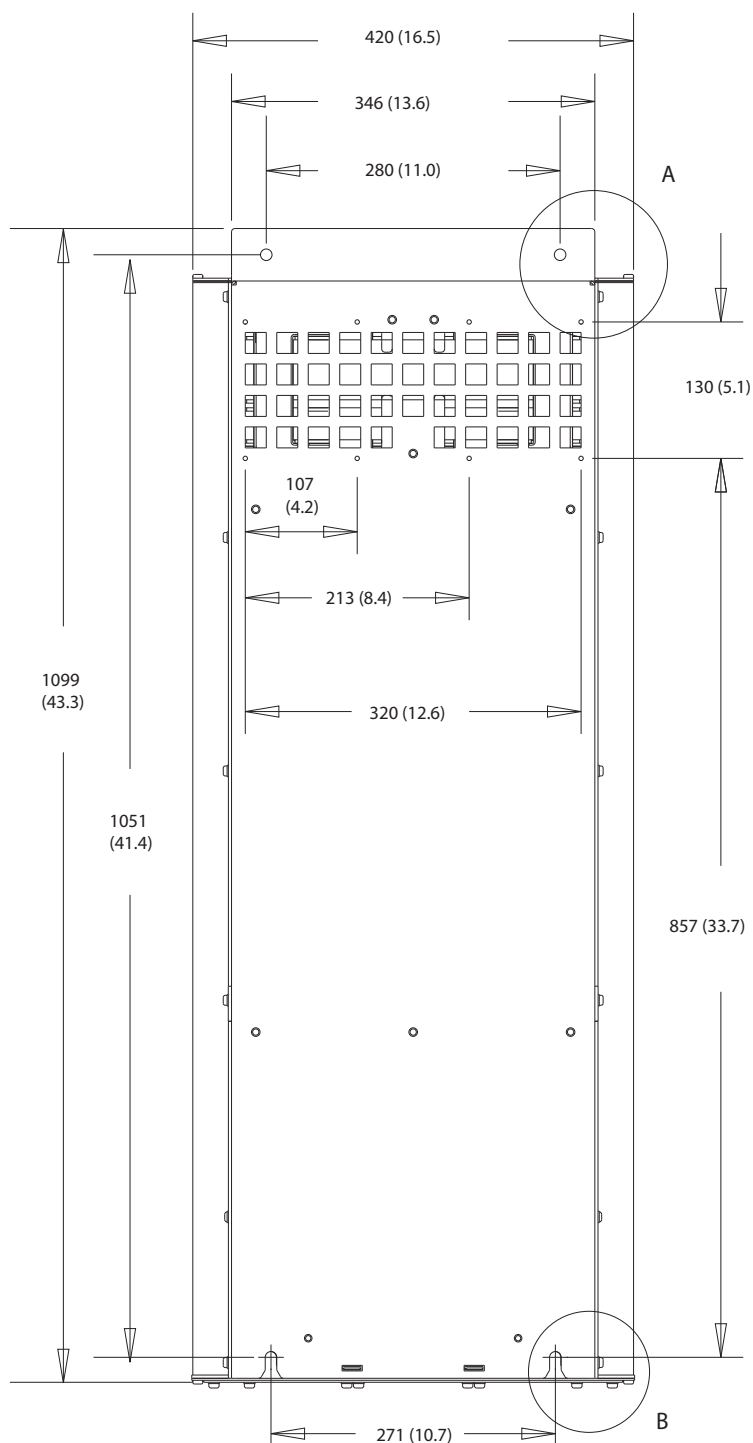
Obrázek 10.7 Pohled zepředu na D2h



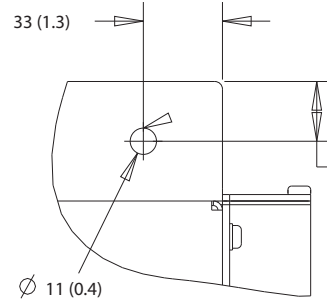
10

Obrázek 10.8 Pohled z boku na D2h

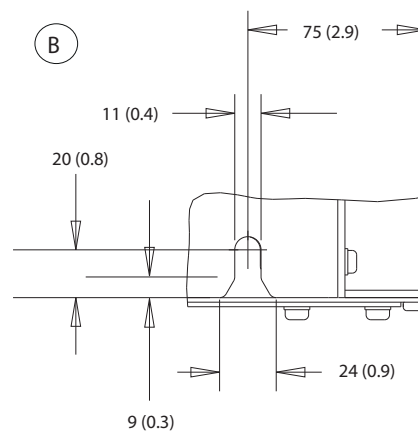
130BF800.10



A



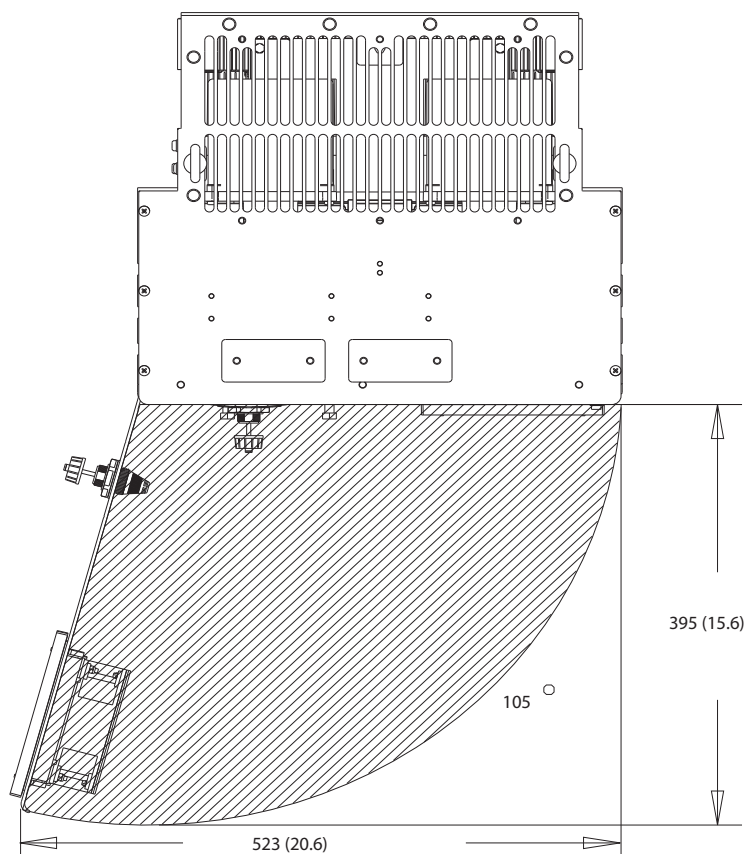
B



10

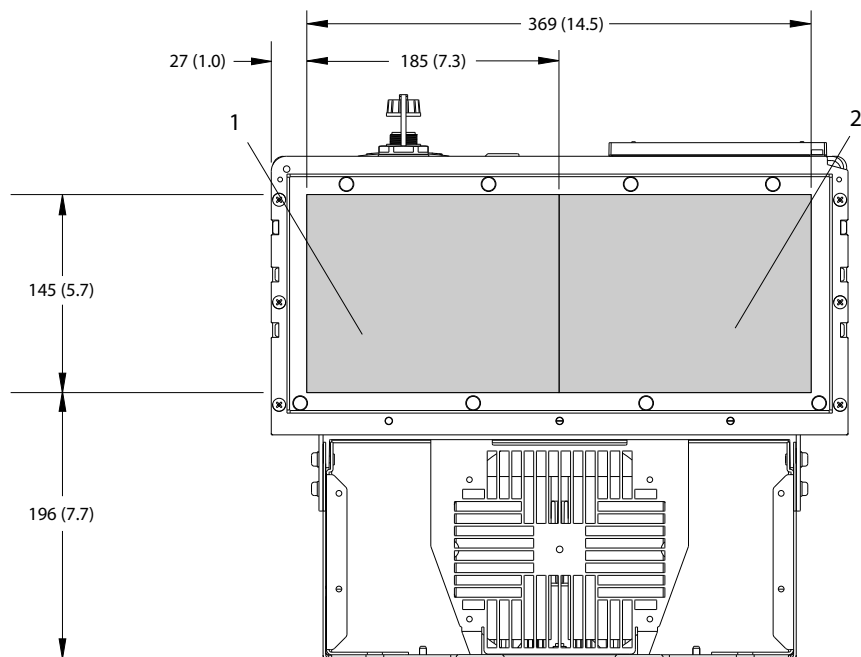
Obrázek 10.9 Pohled zezadu na D2h

130BF670.10



10

Obrázek 10.10 Volný prostor pro dveře D2h



130BF608.10

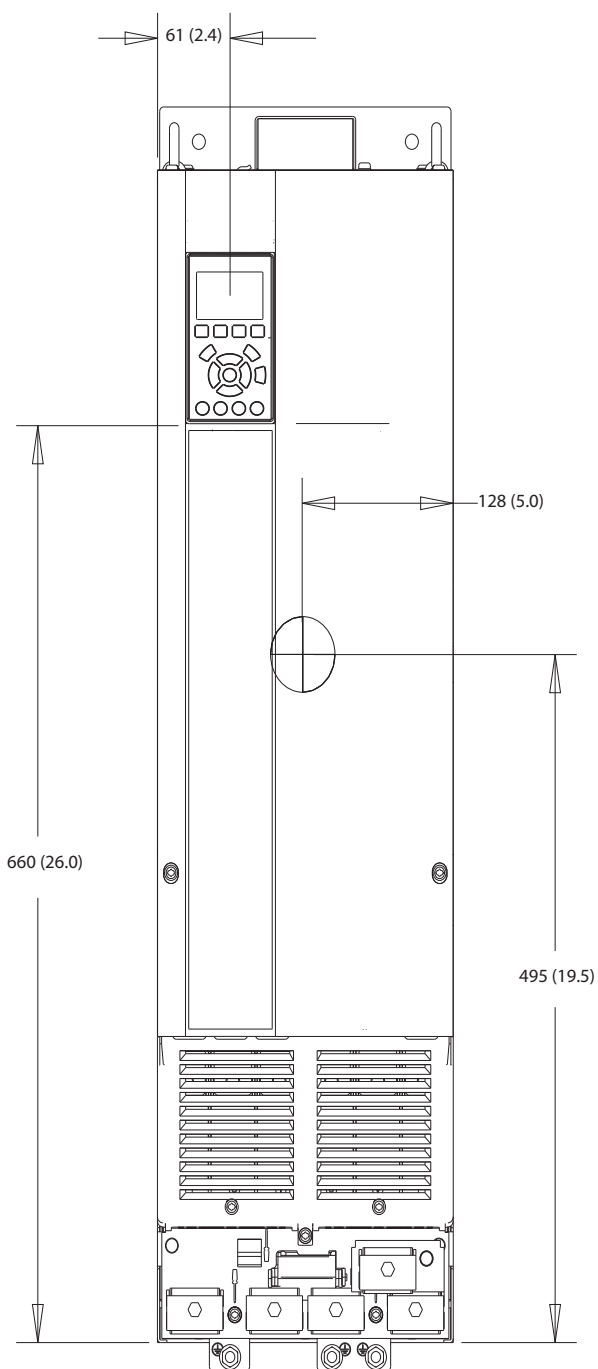
1	Strana sítě	2	Strana motoru
---	-------------	---	---------------

Obrázek 10.11 Rozměry destičky s průchodkami pro D2h

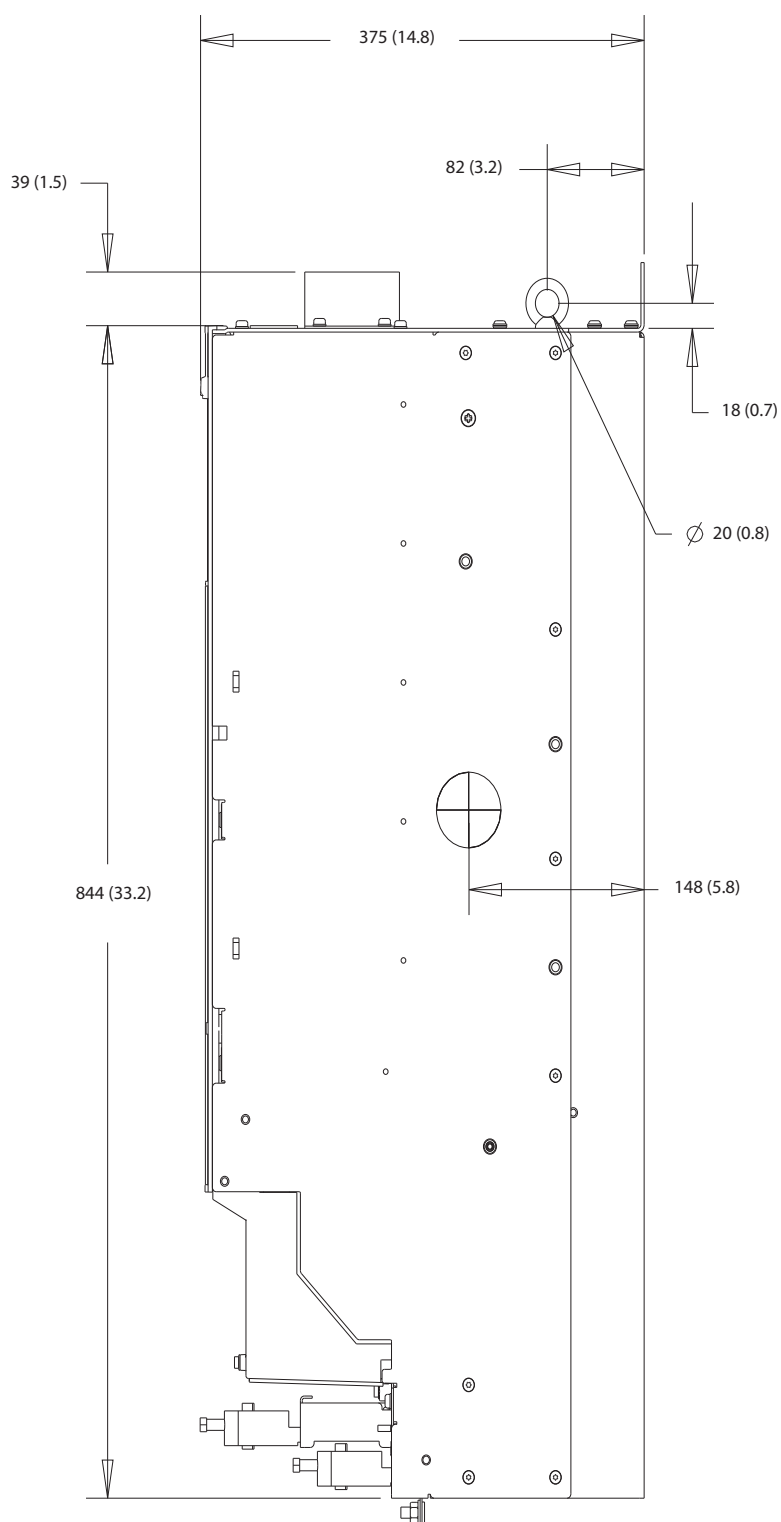
10.9.3 Vnější rozměry D3h

1308F322.10

10

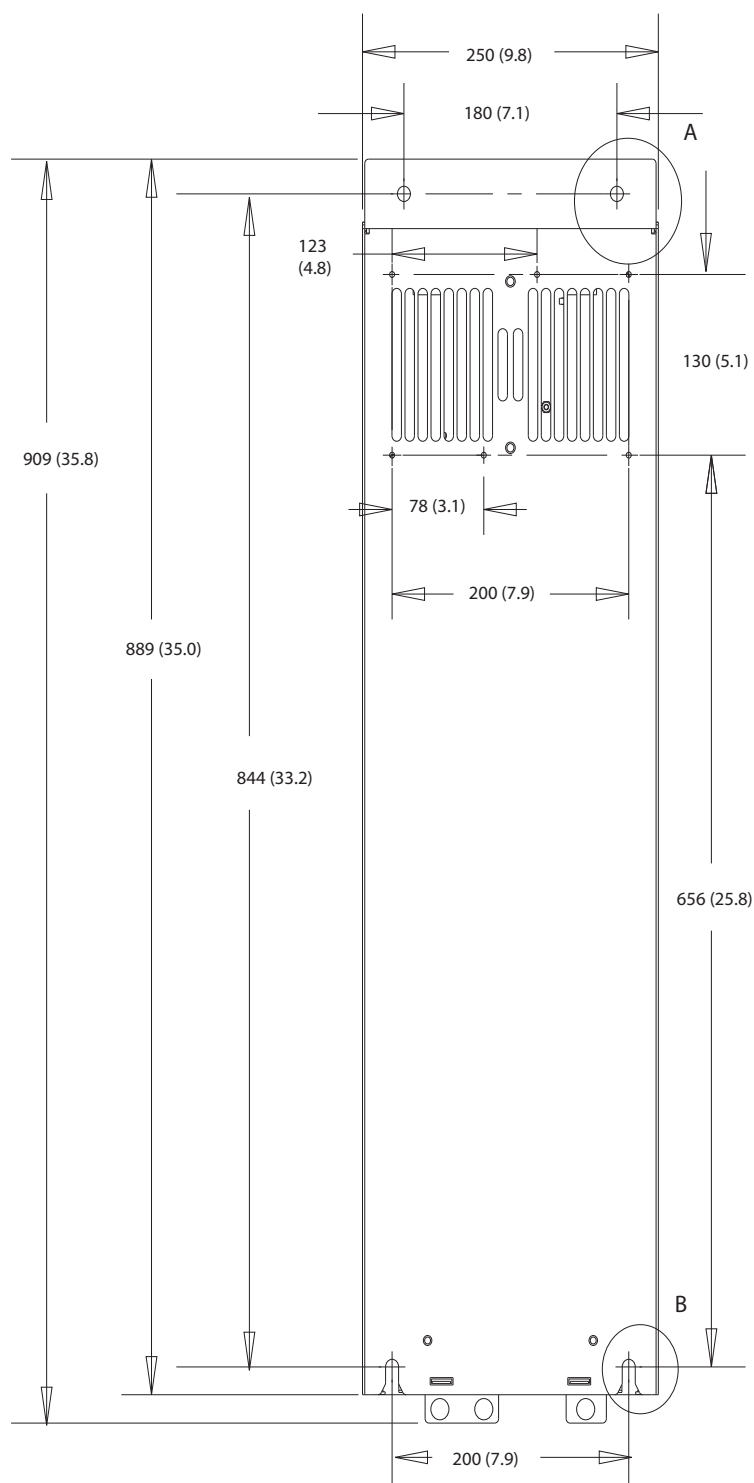


Obrázek 10.12 Pohled zepředu na D3h

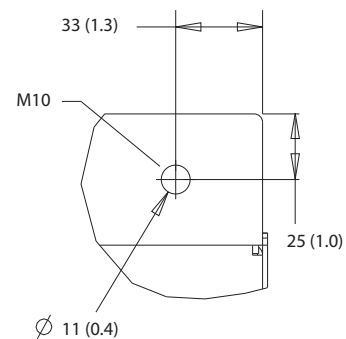


10

Obrázek 10.13 Pohled z boku na D3h

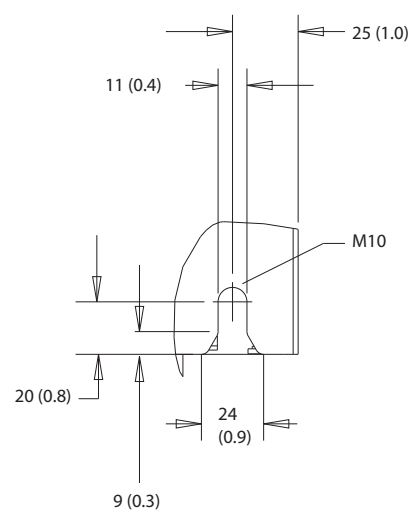


A



130BF802.10

B

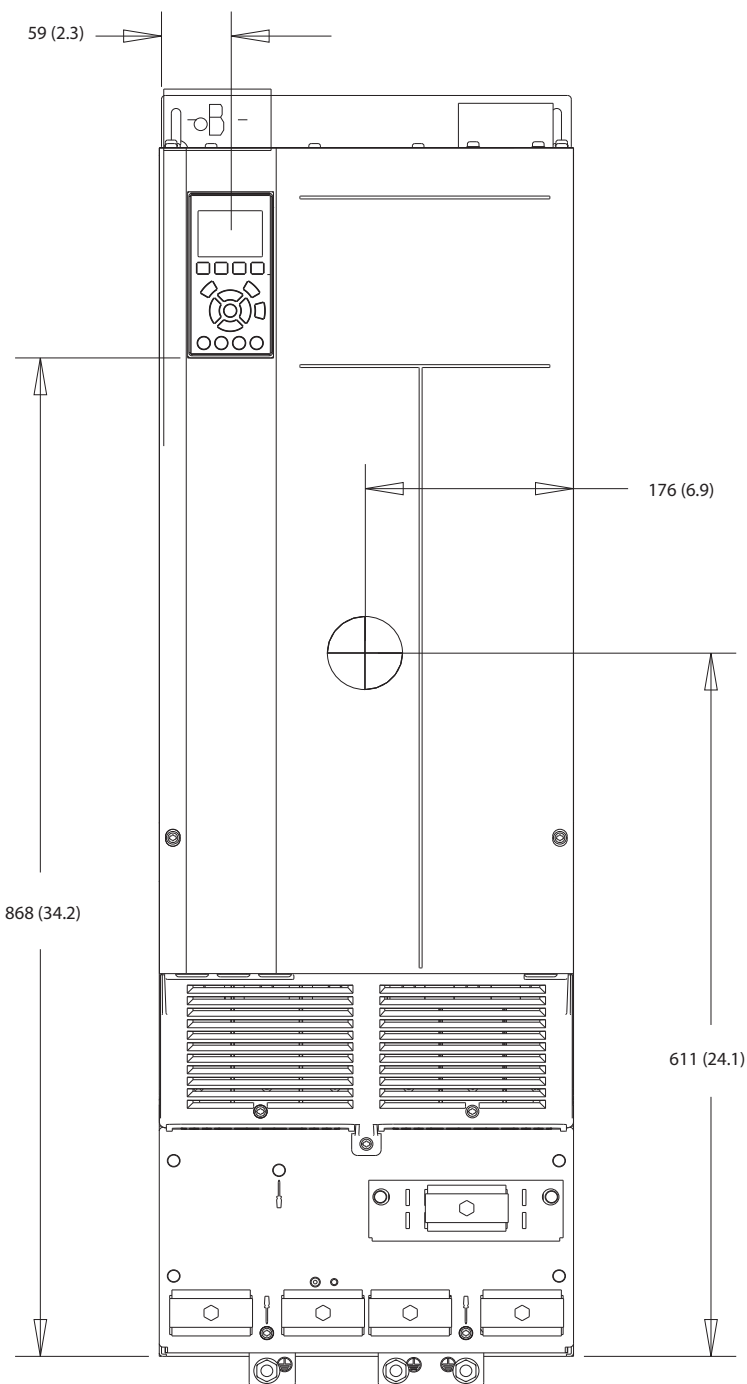


10

Obrázek 10.14 Pohled zezadu na D3h

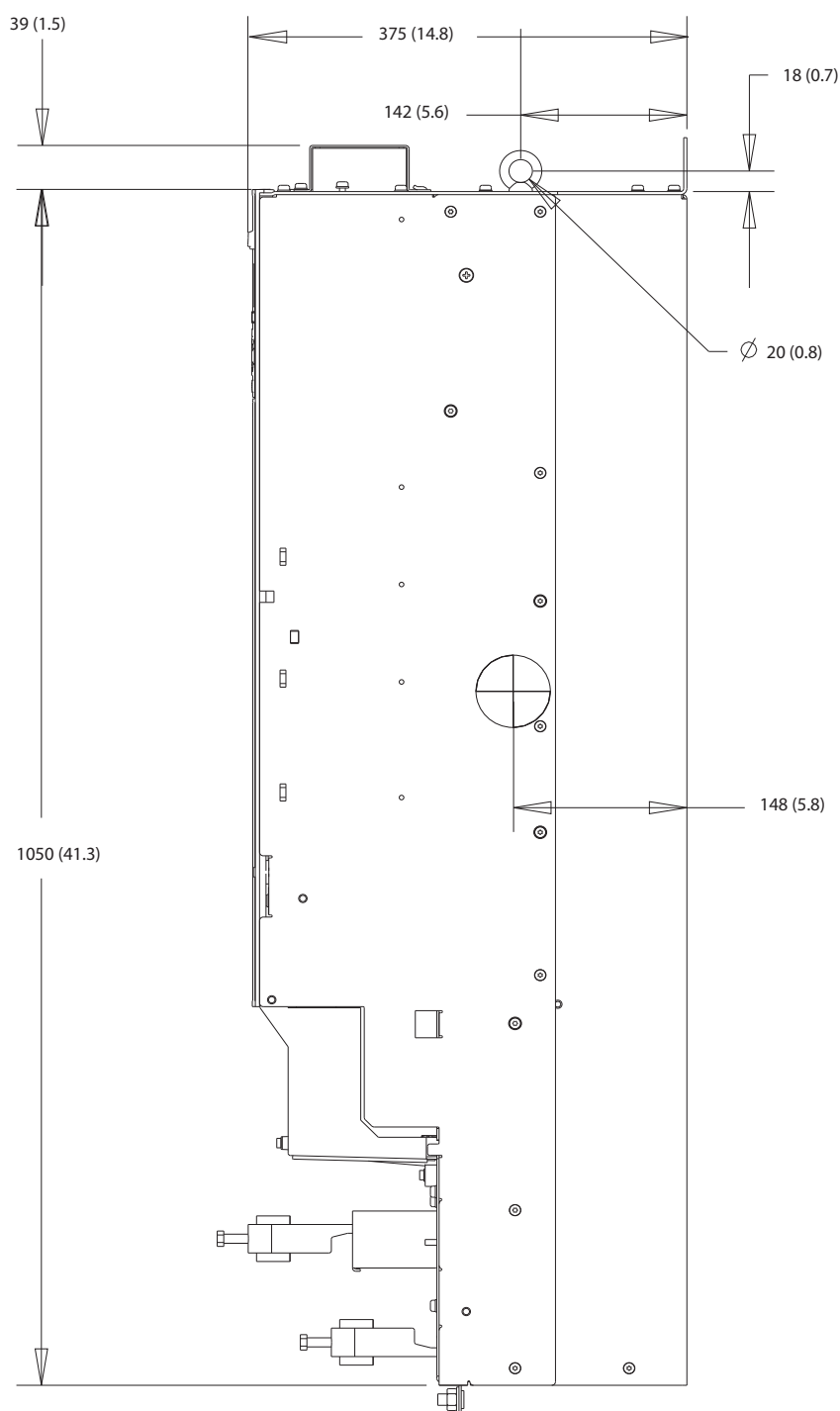
10.9.4 Rozměry skříně D4h

130BF323:10

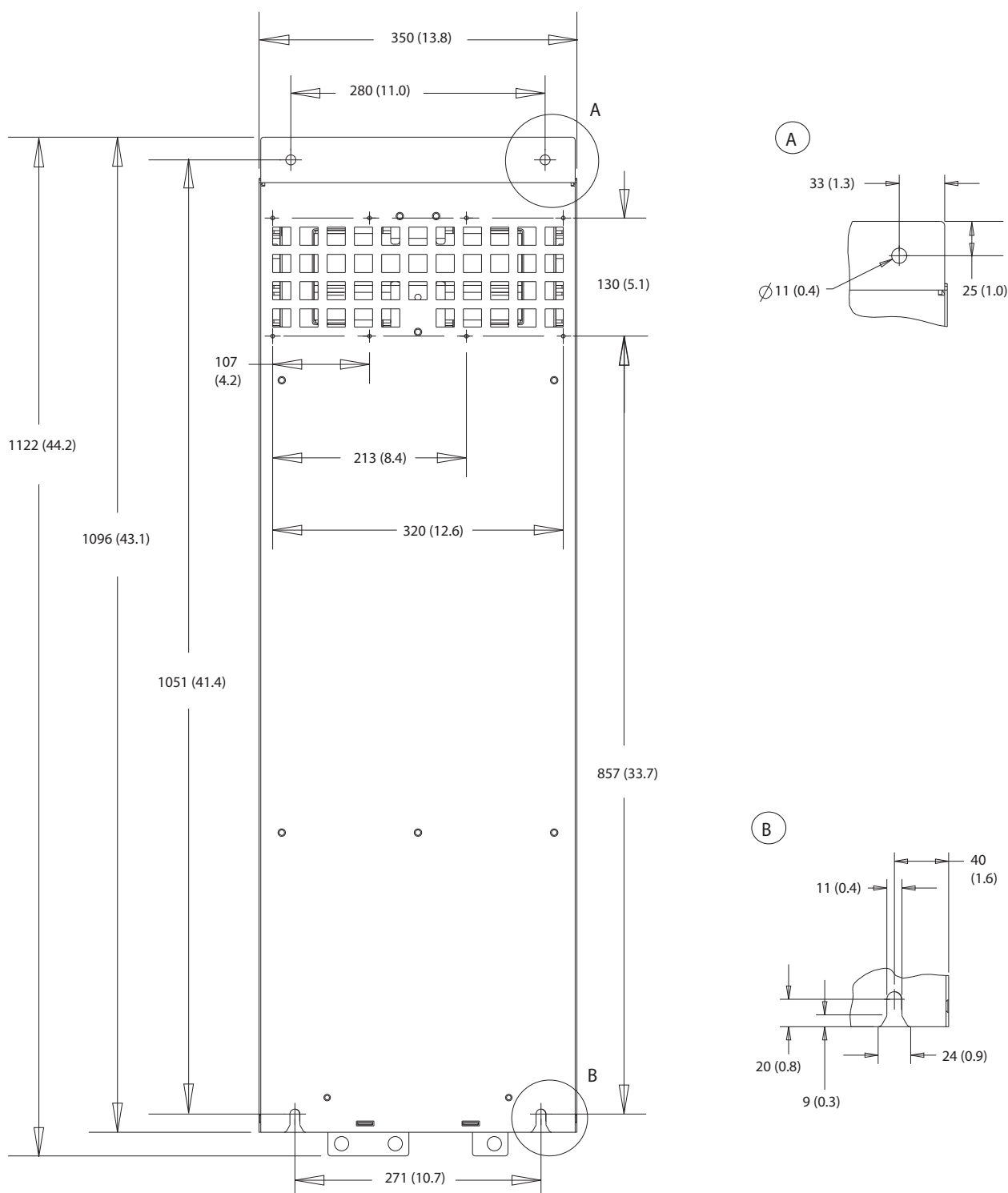


10

Obrázek 10.15 Pohled zepředu na D4h



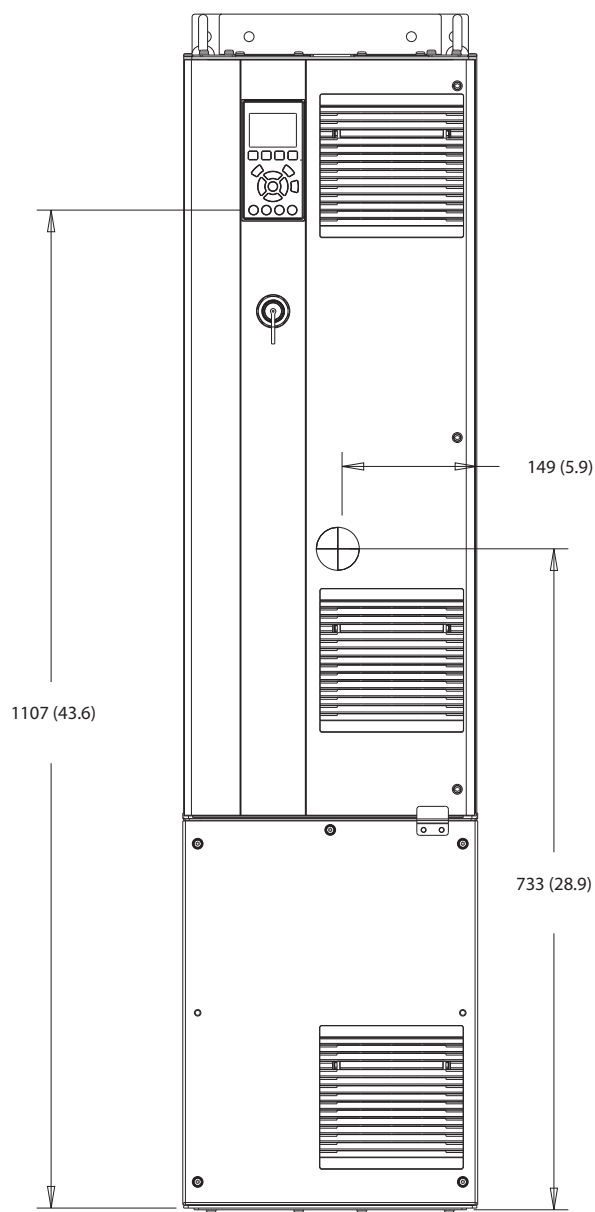
Obrázek 10.16 Pohled z boku na D4h



Obrázek 10.17 Pohled zezadu na D4h

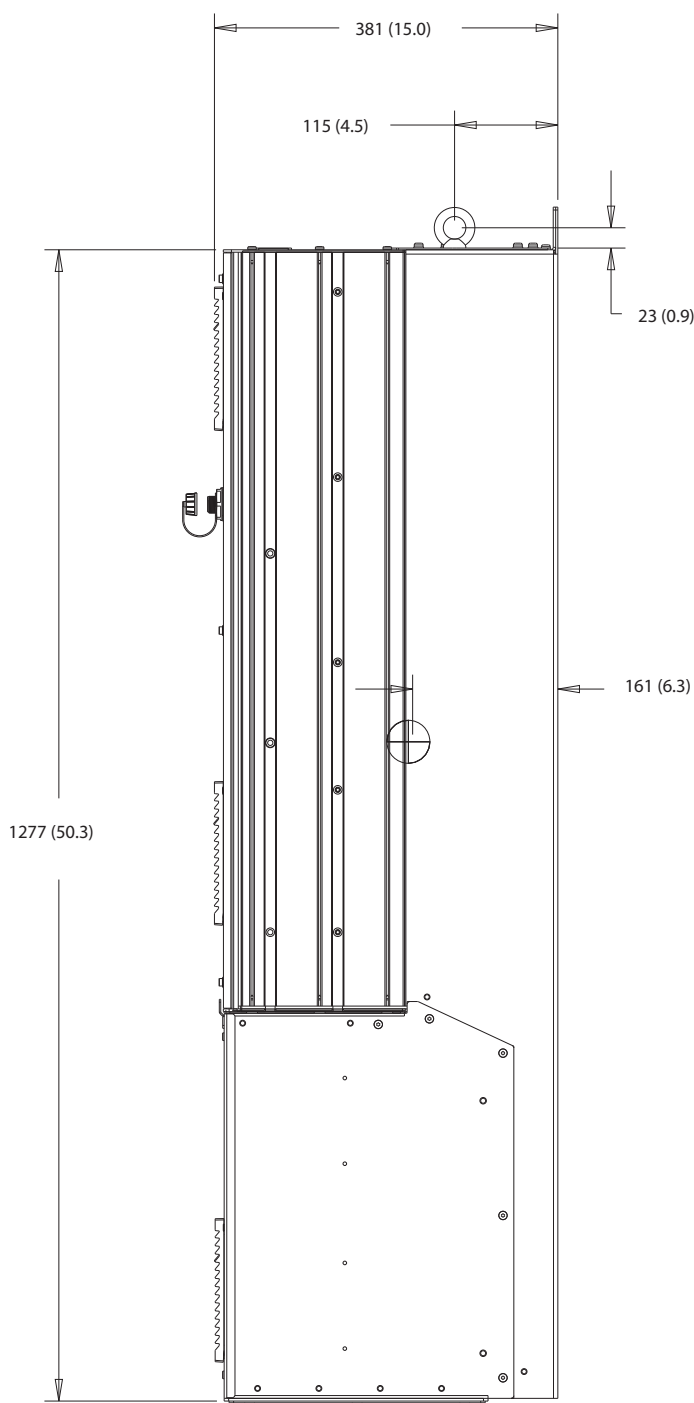
10.9.5 Vnější rozměry D5h

130BF324.10



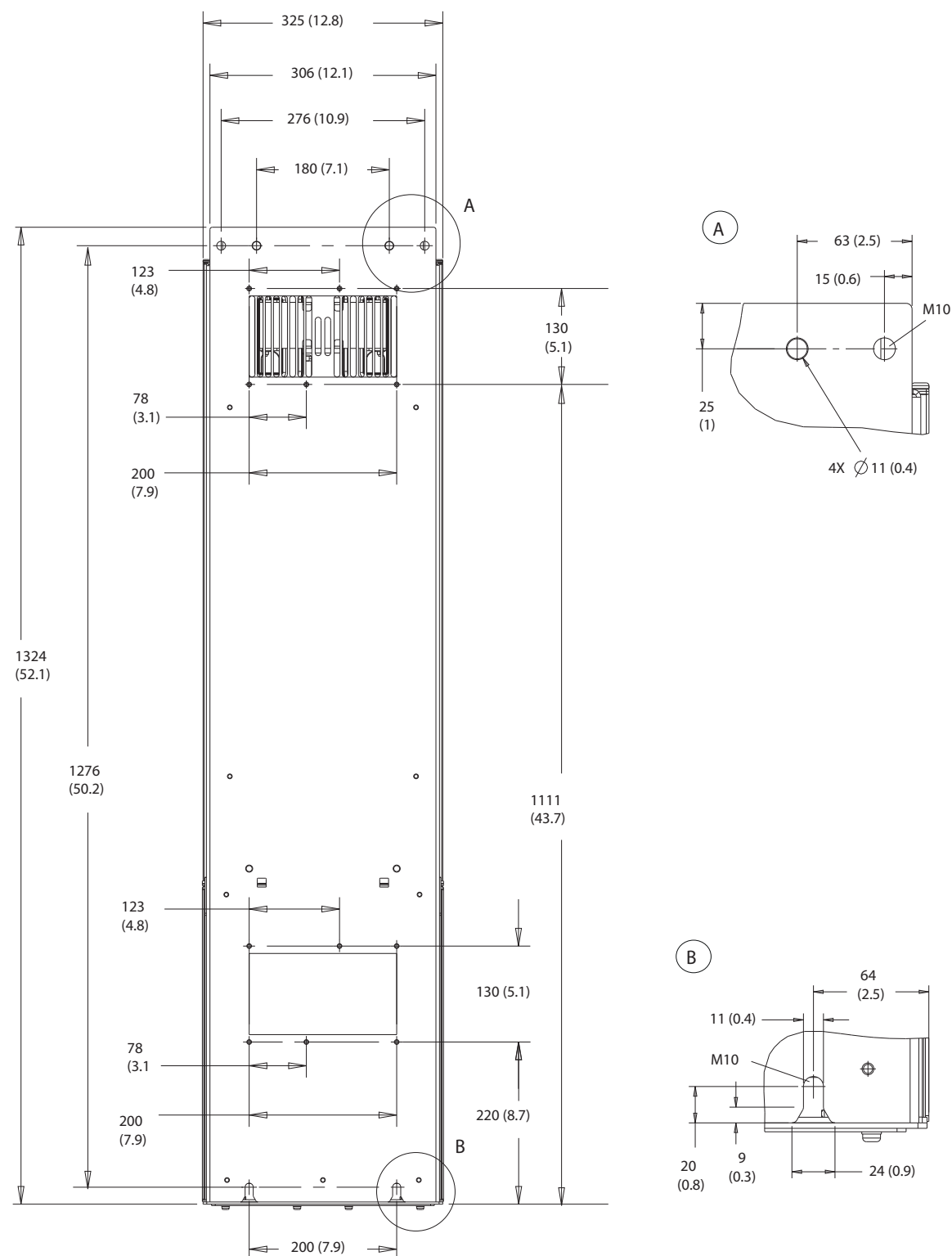
10

Obrázek 10.18 Pohled zepředu na D5h



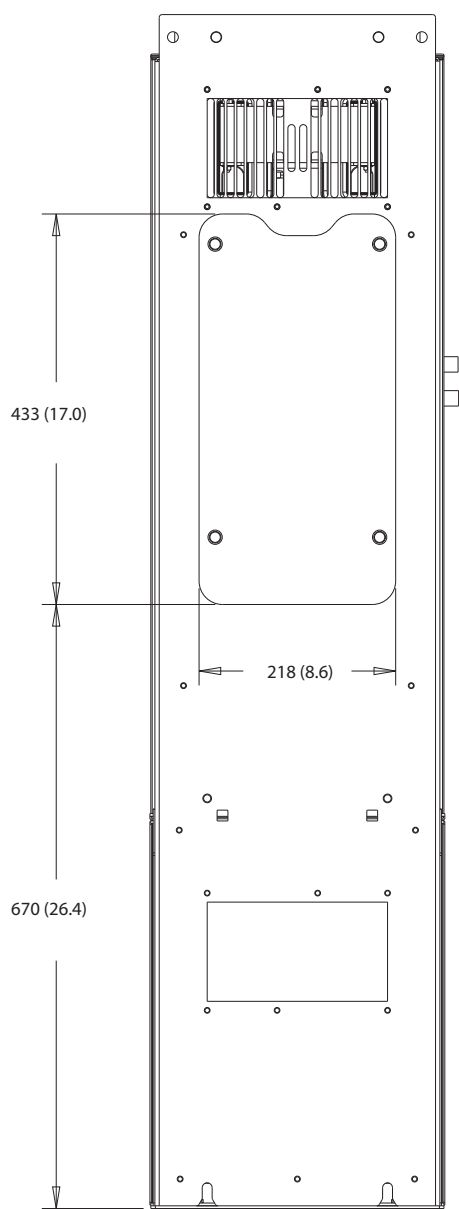
10

Obrázek 10.19 Pohled z boku na D5h



10

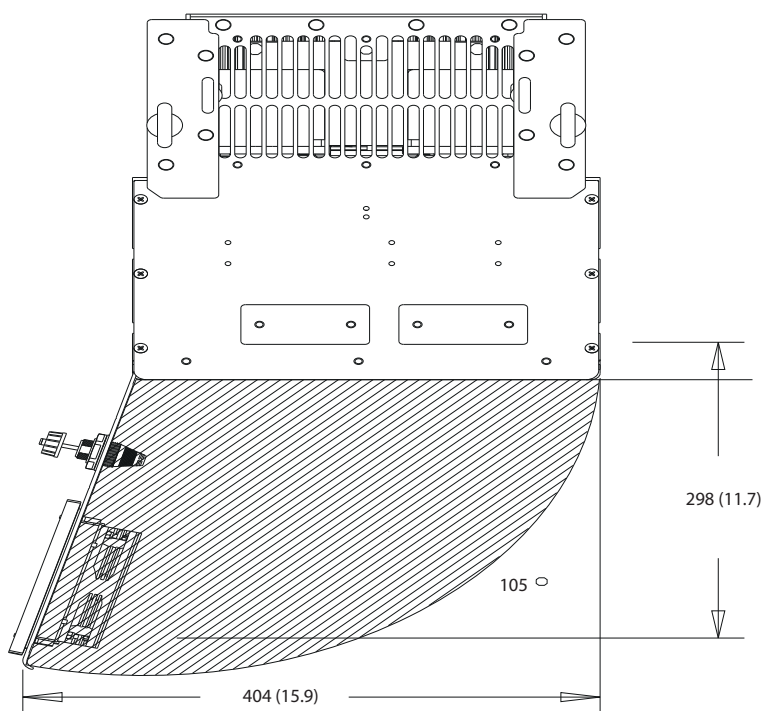
Obrázek 10.20 Pohled zezadu na D5h



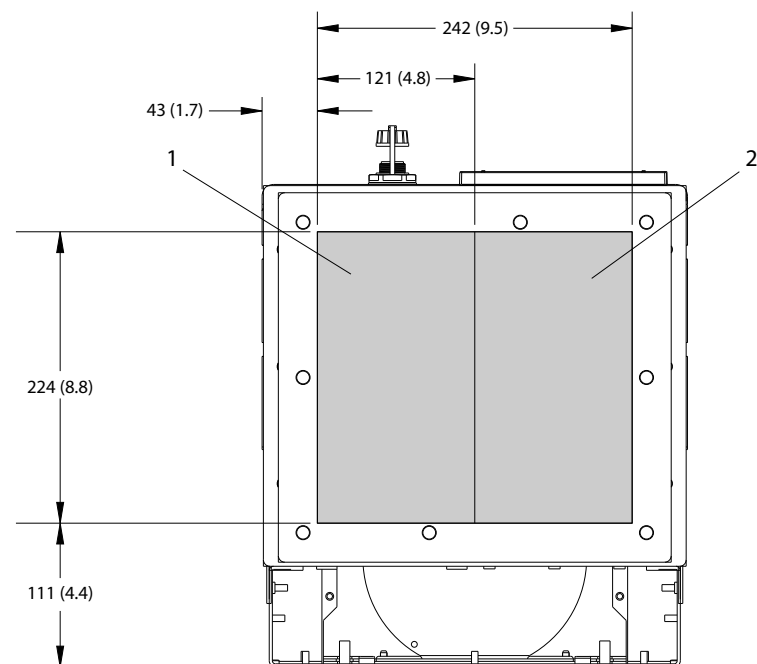
10

Obrázek 10.21 Rozměry přístupového panelu k chladiči D5h

130BF669.10



Obrázek 10.22 Volný prostor pro dveře D5h



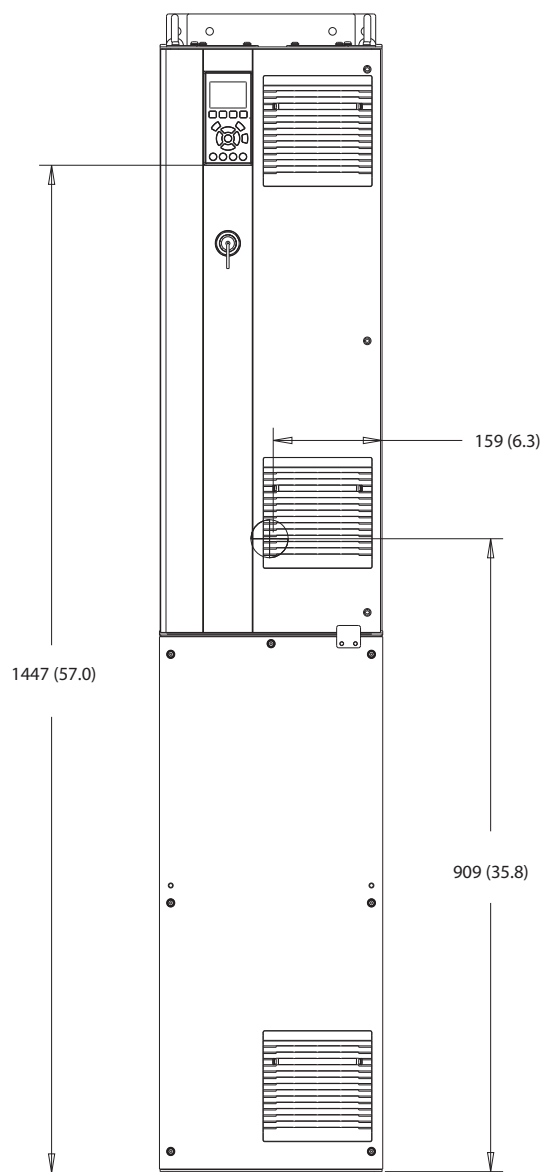
1	Strana sítě	2	Strana motoru
---	-------------	---	---------------

Obrázek 10.23 Rozměry destičky s průchodkami pro D5h

130BF609.10

10

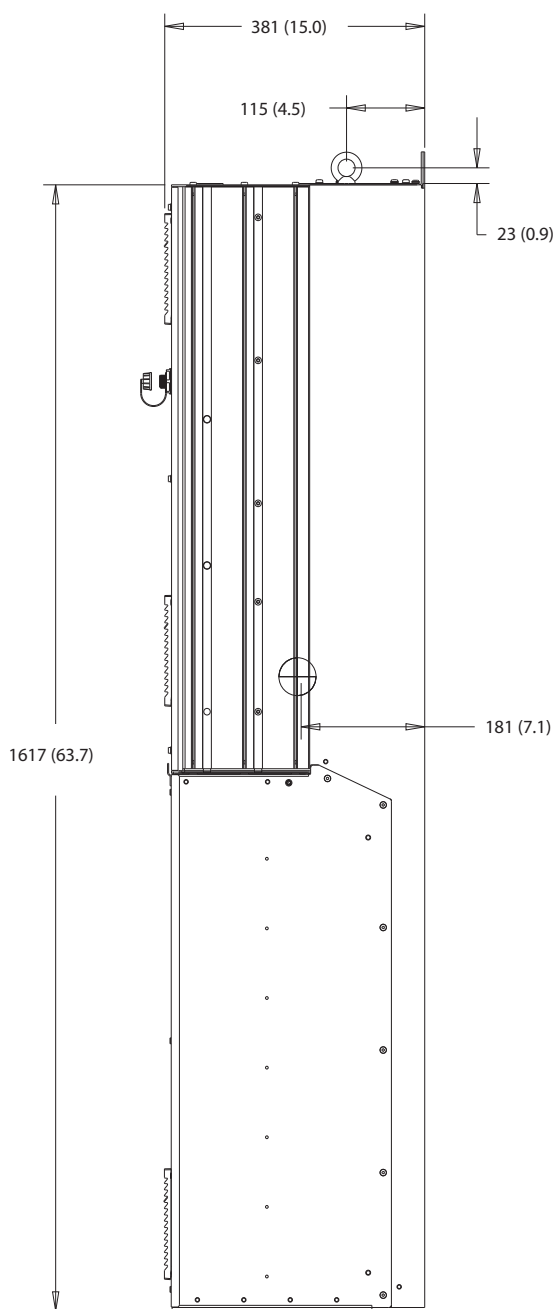
10.9.6 Vnější rozměry D6h



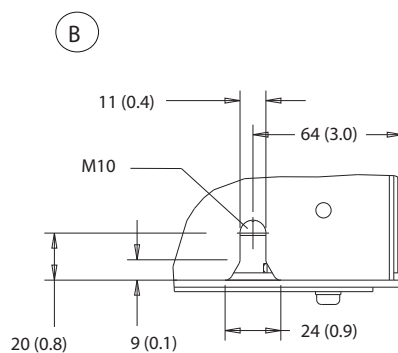
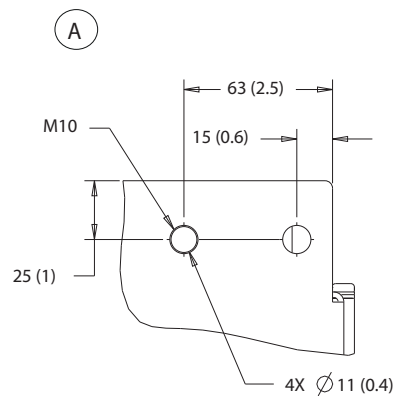
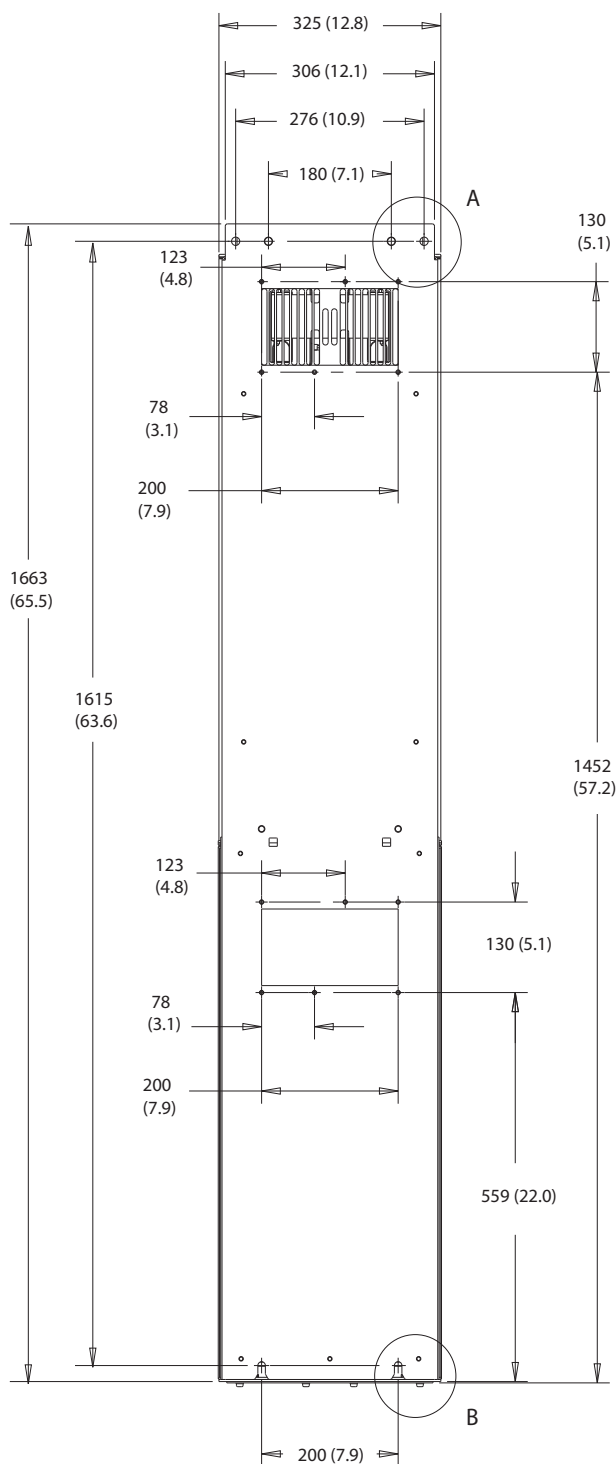
130BF325.10

10

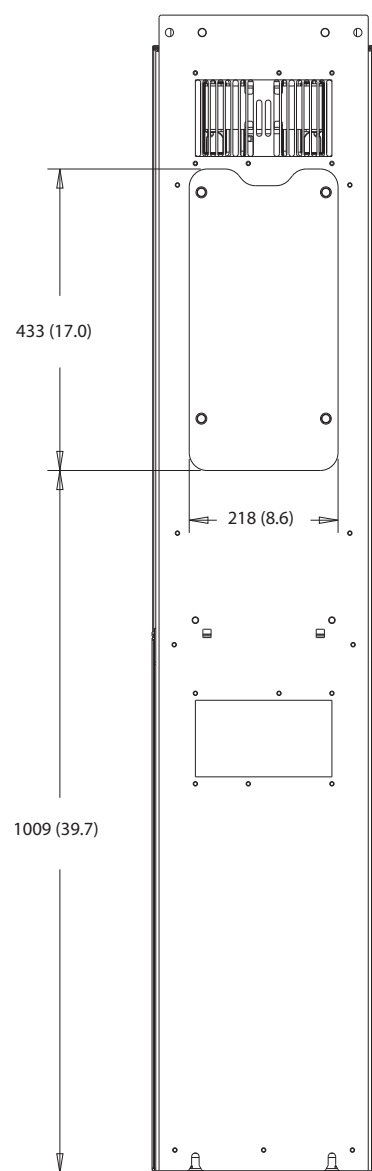
Obrázek 10.24 Pohled zepředu na D6h



Obrázek 10.25 Pohled z boku na D6h

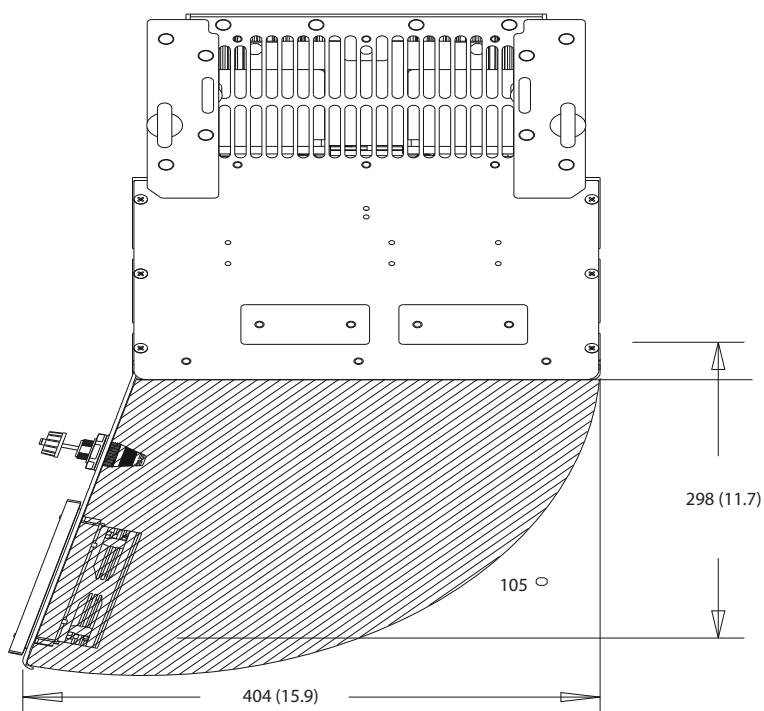


Obrázek 10.26 Pohled zezadu na D6h



Obrázek 10.27 Rozměry přístupového panelu k chladiči D6h

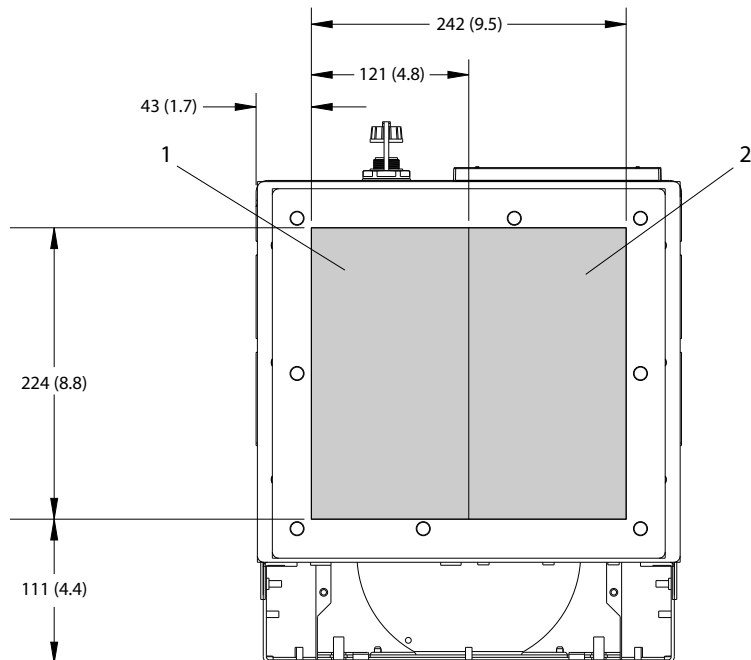
130BF669.10



Obrázek 10.28 Volný prostor pro dveře D6h

10

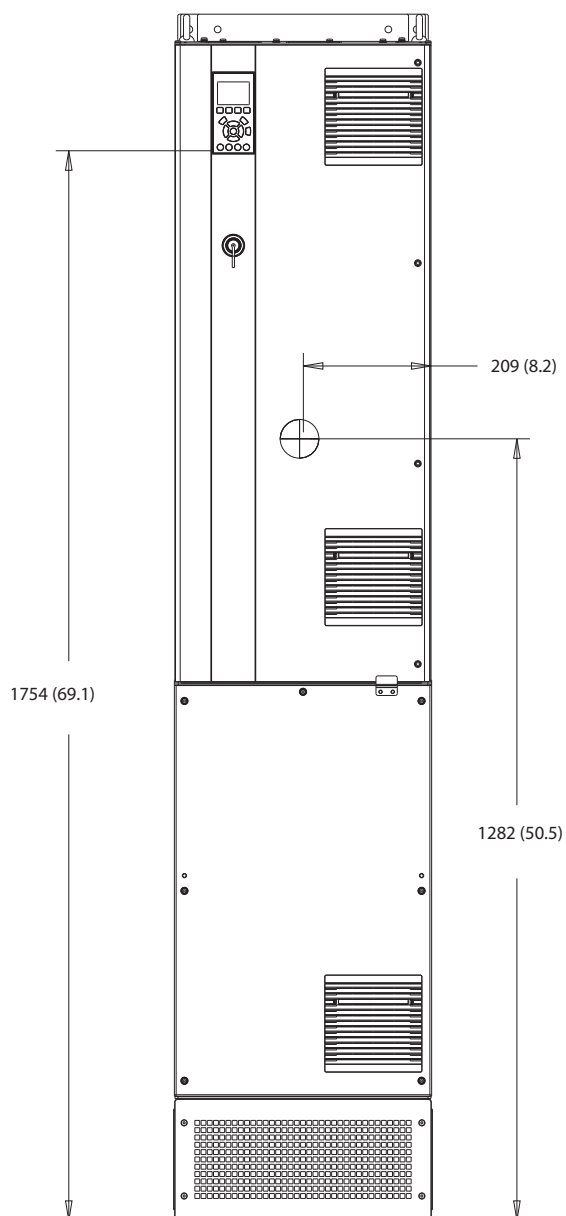
130BF609.10



1	Strana sítě	2	Strana motoru
---	-------------	---	---------------

Obrázek 10.29 Rozměry destičky s průchodkami pro D6h

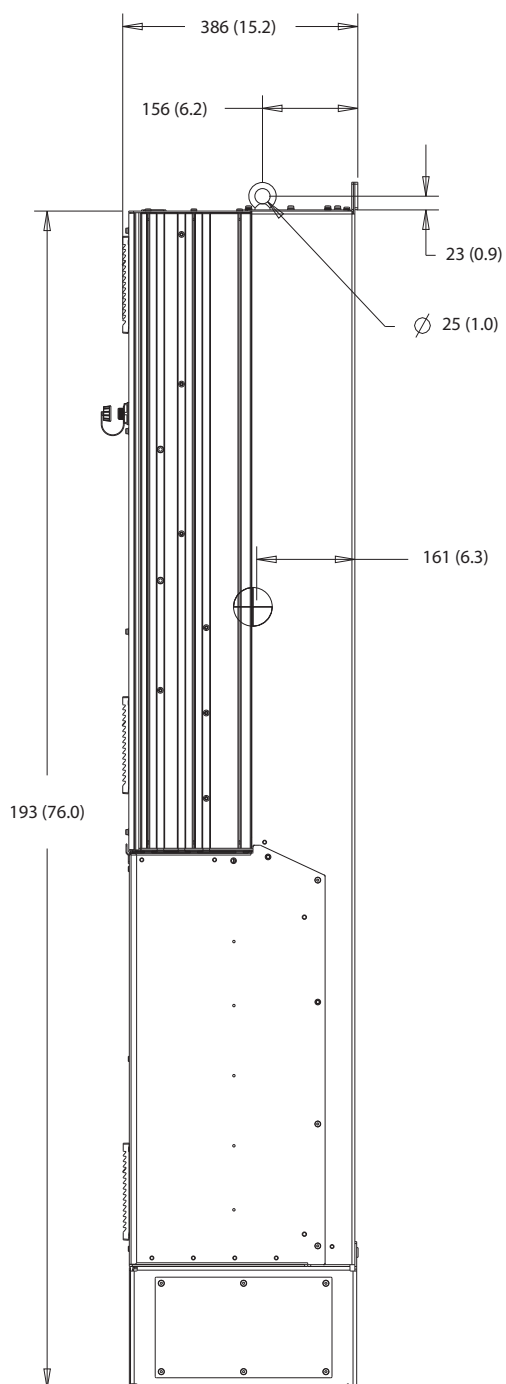
10.9.7 Vnější rozměry D7h



130BF326.10

10

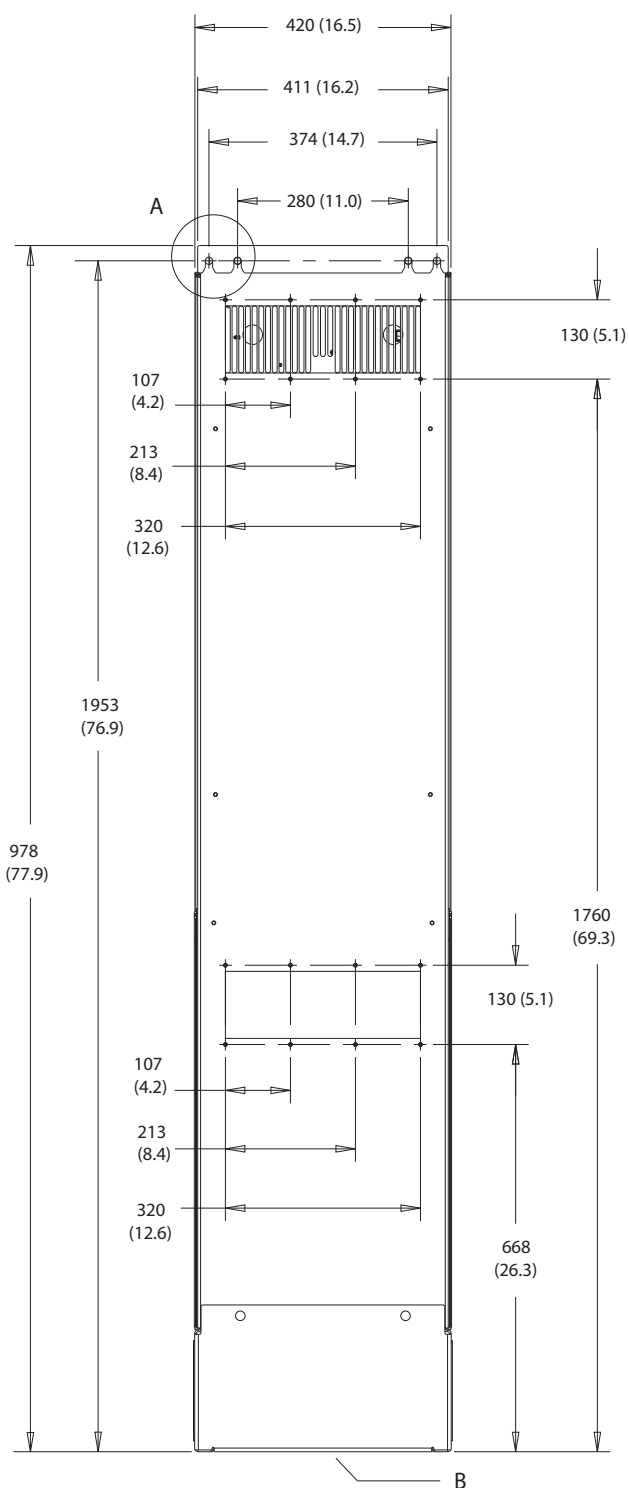
Obrázek 10.30 Pohled zepředu na D7h



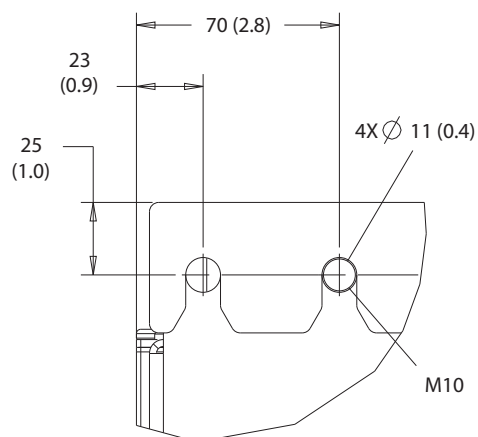
10

Obrázek 10.31 Pohled z boku na D7h

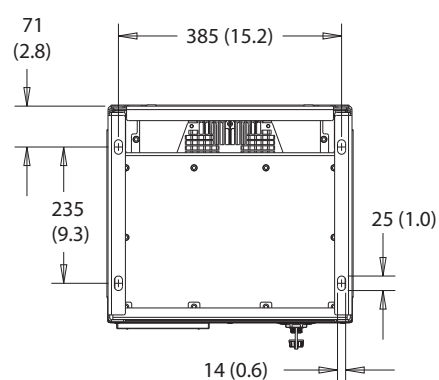
130BF810.10



A

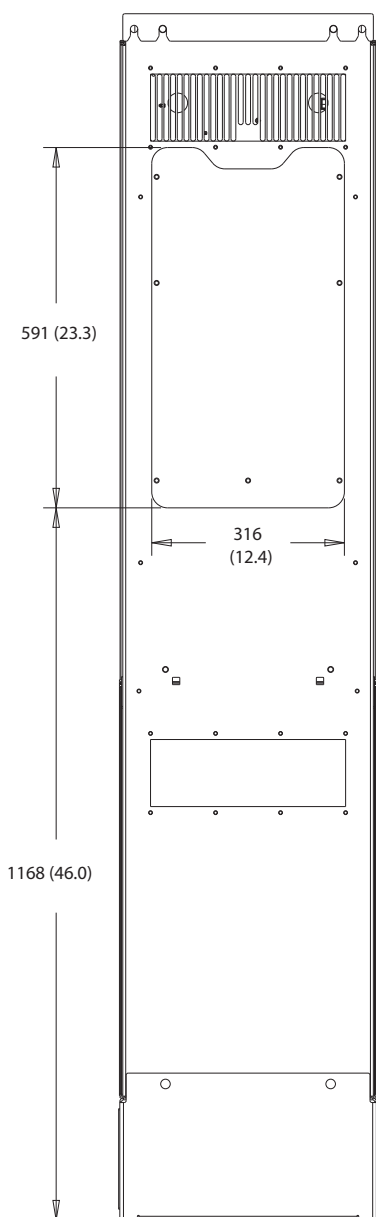


B



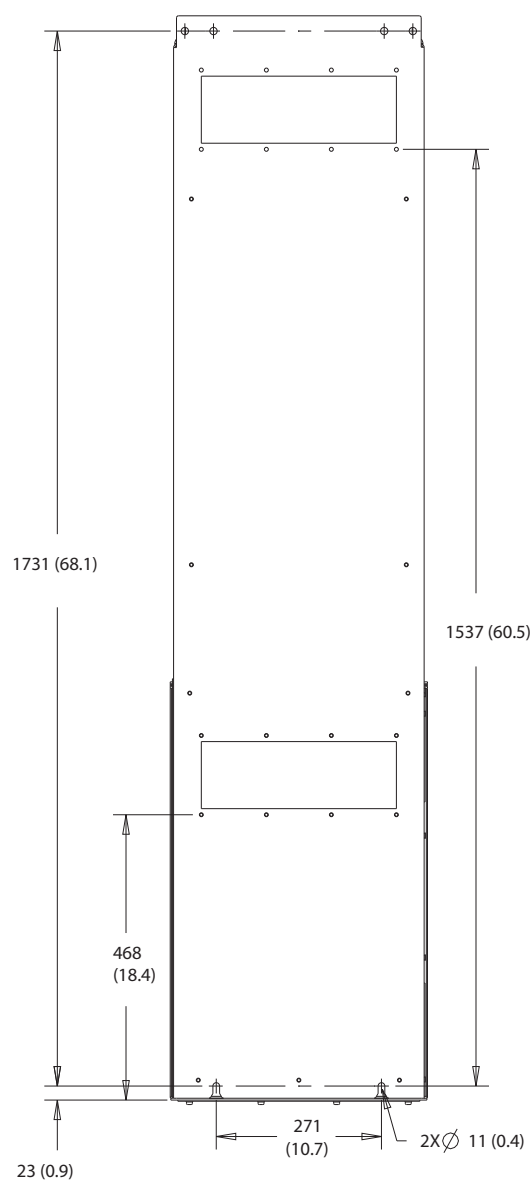
10

Obrázek 10.32 Pohled zezadu na D7h



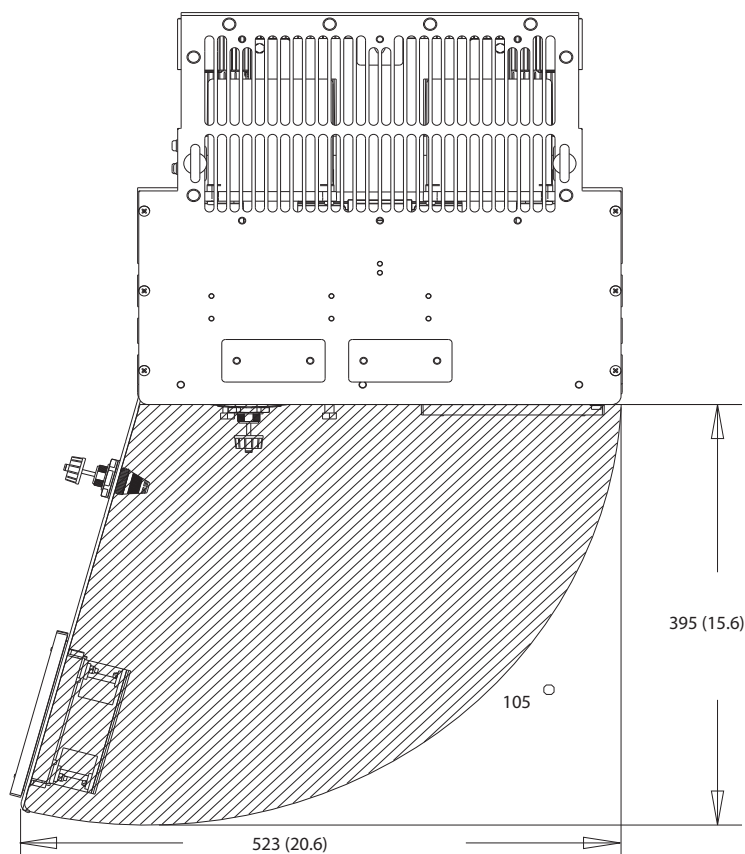
10

Obrázek 10.33 Rozměry přístupového panelu k chladiči D7h



Obrázek 10.34 Rozměry pro D7h pro montáž na stěnu

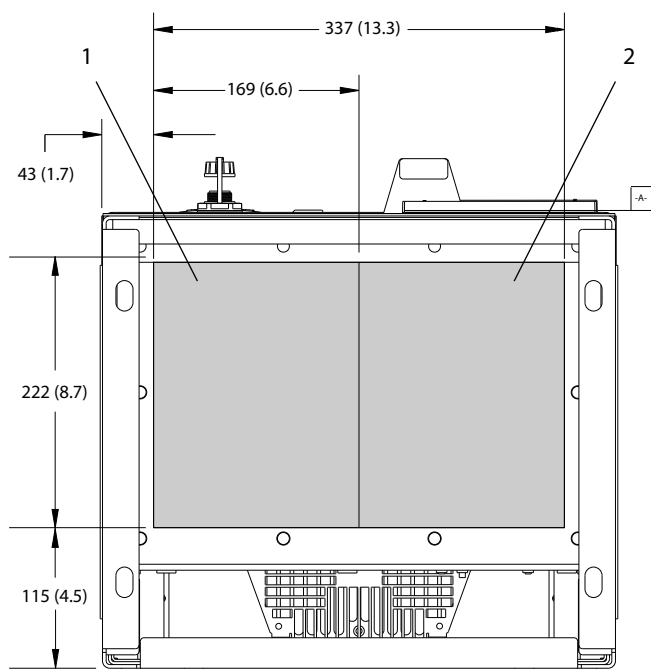
130BF670.10



10

Obrázek 10.35 Volný prostor pro dveře D7h

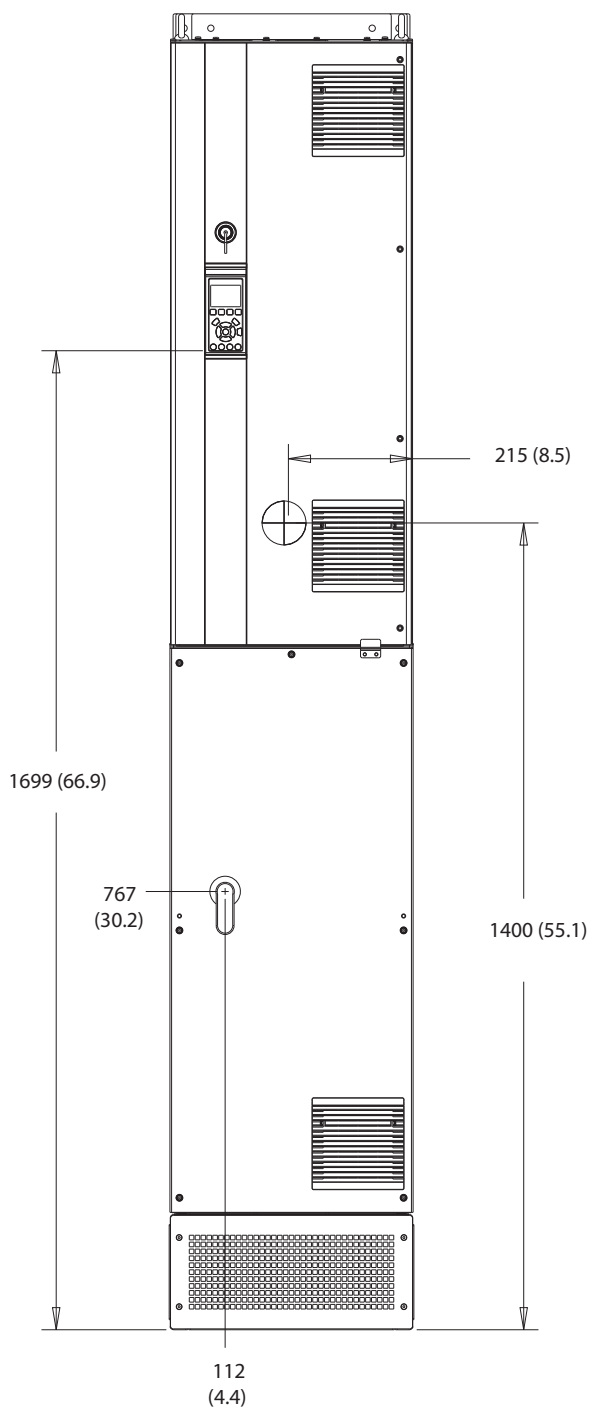
130BF610.10



1	Strana sítě	2	Strana motoru
---	-------------	---	---------------

Obrázek 10.36 Rozměry destičky s průchodkami pro D7h

10.9.8 Vnější rozměry D8h

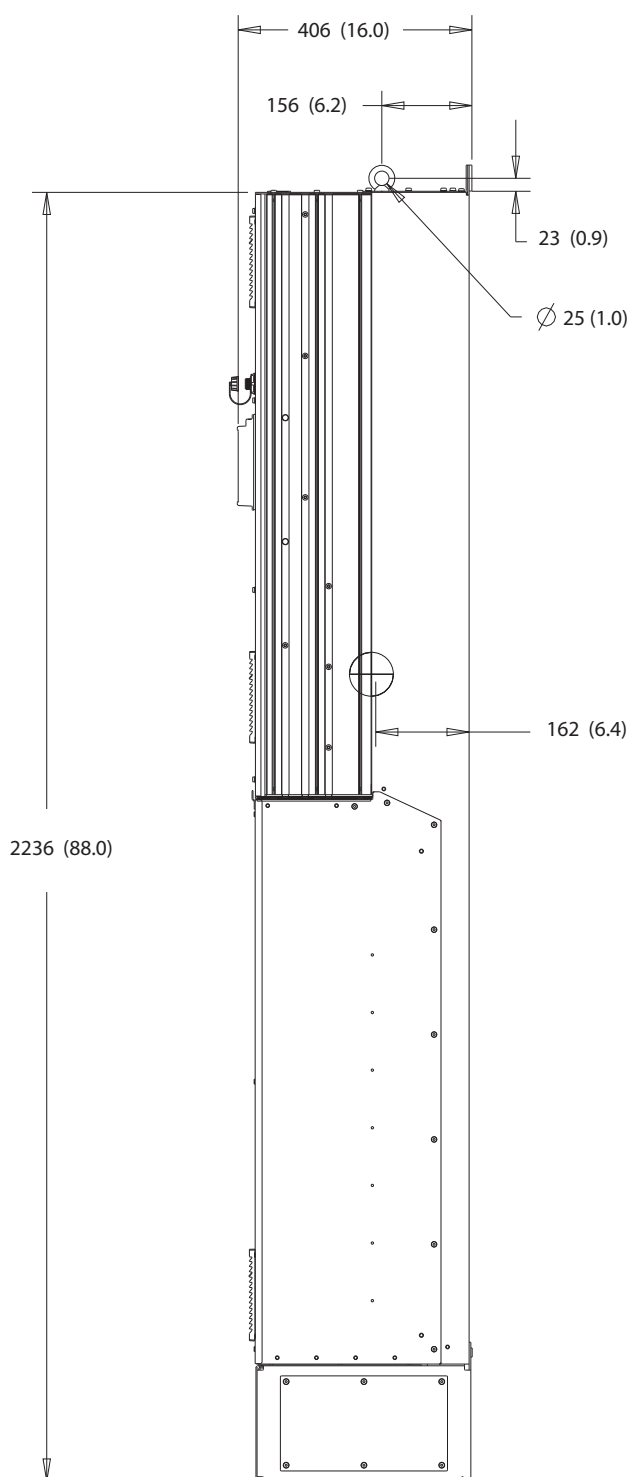


130BF327.10

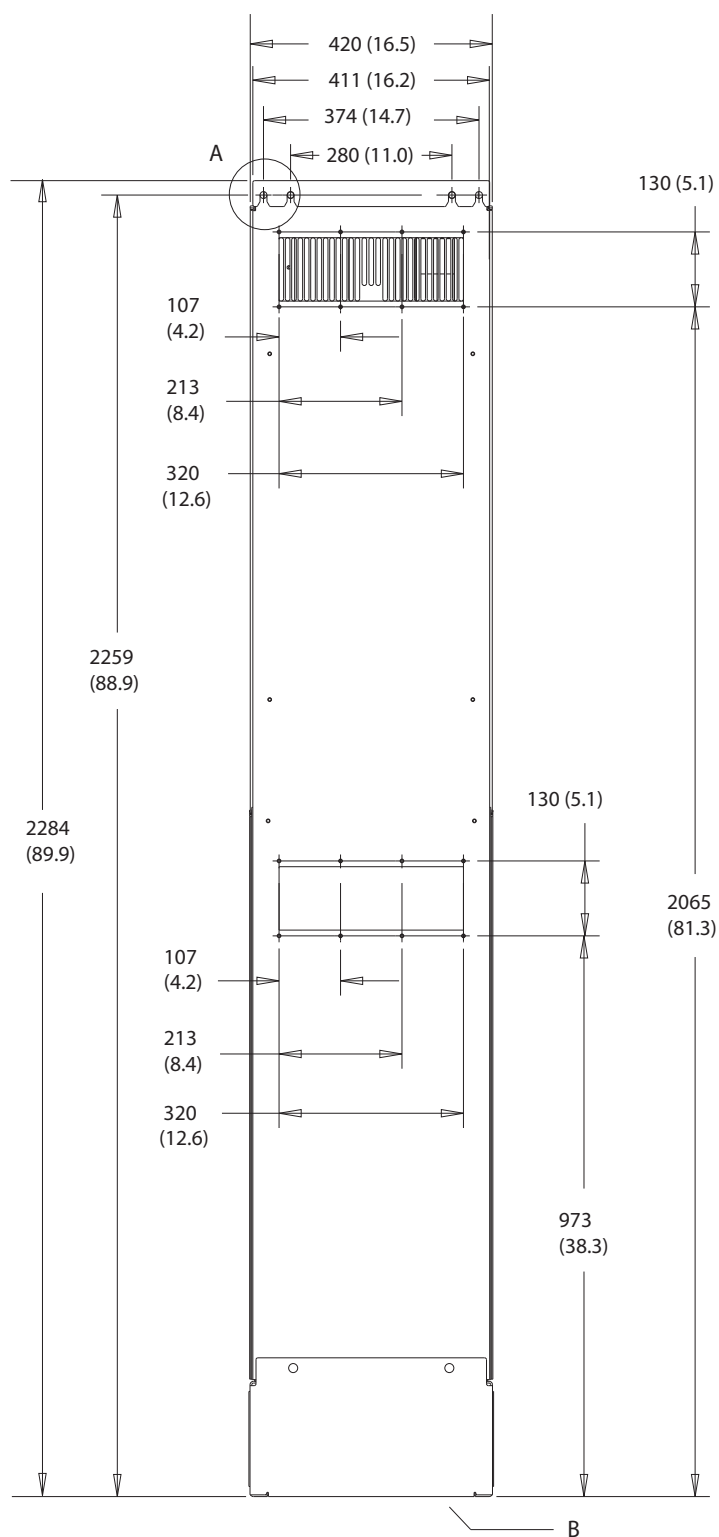
10

Obrázek 10.37 Pohled zepředu na D8h

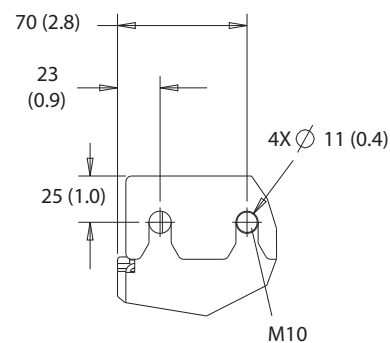
10



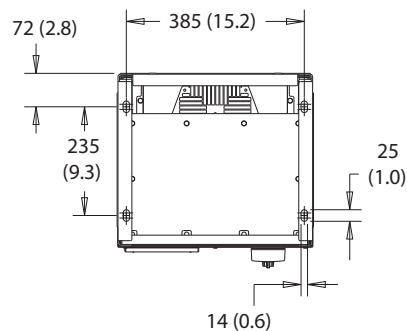
Obrázek 10.38 Pohled z boku na D8h



A

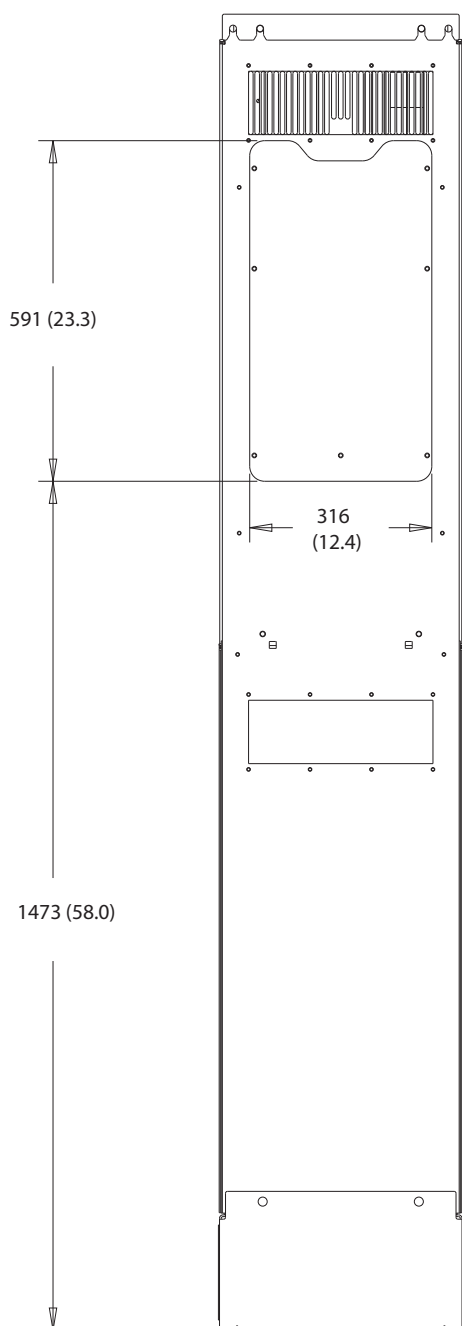


B



10

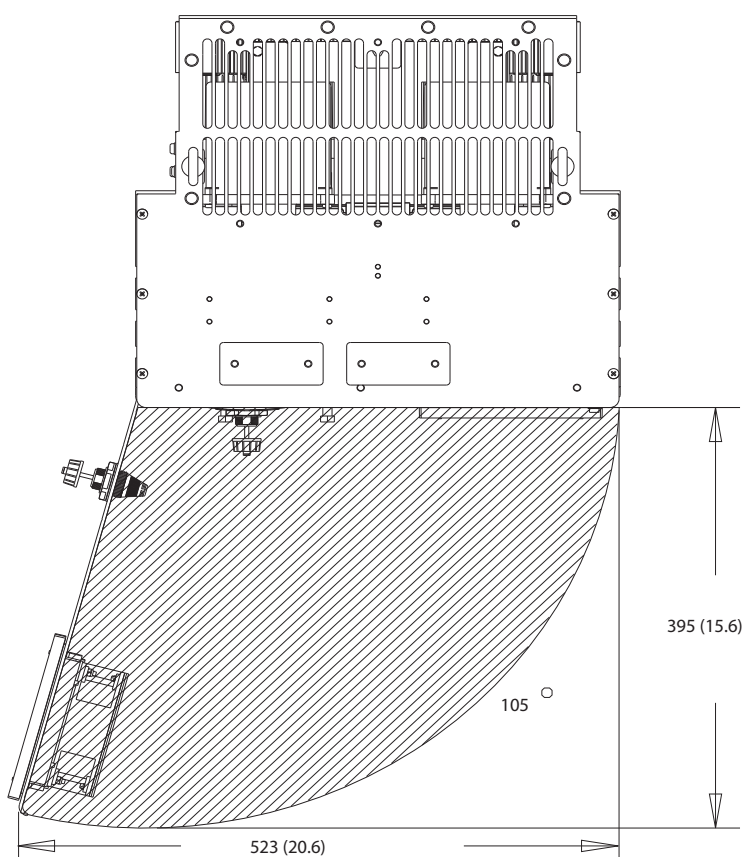
Obrázek 10.39 Pohled zezadu na D8h



10

Obrázek 10.40 Rozměry přístupového panelu k chladiči D8h

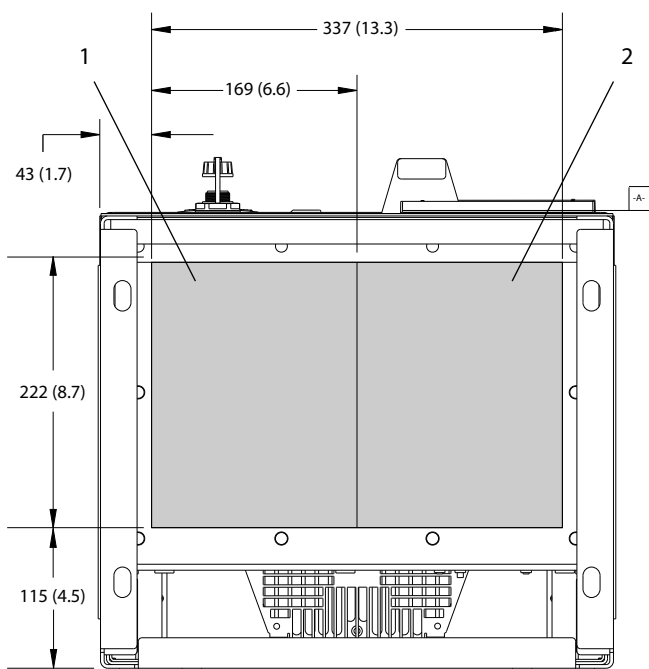
130BF670.10



Obrázek 10.41 Volný prostor pro dveře D8h

10

130BF610.10



1	Strana sítě	2	Strana motoru
---	-------------	---	---------------

Obrázek 10.42 Rozměry destičky s průchodkami pro D8h

11 Dodatek

11.1 Zkratky a konvence

°C	Stupně Celsia
°F	Stupně Fahrenheita
Ω	ohmy
AC	Střídavý proud
AEO	Automatická optimalizace spotřeby energie
ACP	Procesor pro řízení aplikací
AMA	Automatické přizpůsobení motoru (AMA)
AWG	American wire gauge
CPU	Procesor
CSIV	Vlastní inicializační hodnoty
CT	Proudový transformátor
DC	Stejnosměrný proud
DVM	Digitální voltmetr
EEPROM	Elektricky mazatelná semipermanentní (nevolatilní) paměť
EMC	Elektromagnetická kompatibilita
EMI	Elektromagnetické rušení
ESD	Elektrostatické vybíjení
ETR	Elektronické tepelné relé
$f_{M,N}$	Jmenovitý kmitočet motoru
HF	Vysoký kmitočet
HVAC	Topení, ventilace a klimatizace
Hz	Hertz
I_{LIM}	Proudové omezení
I_{INV}	Jmenovitý výstupní proud invertoru
$I_{M,N}$	Jmenovitý proud motoru
$I_{VLT,MAX}$	Maximální výstupní proud
$I_{VLT,N}$	Jmenovitý výstupní proud dodávaný měničem
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
IGBT	Bipolární tranzistor s izolovaným hradlem
V/V	Vstup/Výstup
IP	Ochrana proti vniknutí
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Indukčnost motoru v ose d
L_q	Indukčnost motoru v ose q
LC	Induktor-kondenzátor
LCP	Ovládací panel
LED	Dioda emitující světlo
LOP	Lokální ovladač
mA	Miliampér
MCB	Miniaturní jističe
MCO	Doplňek pro řízení pohybu
MCP	Procesor pro řízení motoru
MCT	Motion Control Tool

MDCIC	Karta pro řízení více měničů
mV	Milivolty
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Negativní koeficient teploty
$P_{M,N}$	Jmenovitý výkon motoru
PCB	Deska s plošnými spoji
PE	Ochranná zem
PELV	Ochranné, velmi nízké napětí
PID	Proporcionální-integrační-derivační
PLC	Programovatelný logický regulátor
P/N	Obj. číslo
PROM	Programovatelná paměť pro čtení
PS	Výkonová část
PTC	Pozitivní koeficient teploty
PWM	Pulzně-šířková modulace
R_s	Odpor statoru
RAM	Random-access memory RAM
RCD	Proudový chránič
Regen	Rekuperační svorky
RFI	Rušení rozhlasového a televizního vysílání
RMS	Efektivní (cyklicky alternující elektrický proud)
OT./MIN	Otáčky za minutu
SCR	Polovodičový usměrňovač
SMPS	Spínaný zdroj napájení
S/N	Výrobní číslo
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Mezní hodnota momentu
$U_{M,N}$	Jmenovité napětí motoru
V	Volt
VVC*	Vektorové řízení
X_h	Hlavní reaktance motoru

Tabulka 11.1 Zkratky, zkratková slova a symboly

Konvence

- Číslované seznamy označují postupy.
- Seznamy s odrážkami označují jiné informace a popis obrázků.
- Kurzíva označuje:
 - Křížový odkaz
 - Odkaz
 - Poznámka pod čarou
 - Název parametru
 - Název skupiny parametrů
 - Možnost parametru
- Všechny rozměry jsou v milimetrech (palcích).

11.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

Nastavení par. parametr 0-03 *Regional Settings* na [0] Mezinárodní nebo [1] Severní Amerika změní výchozí nastavení některých parametrů. V Tabulka 11.2 jsou uvedeny dotčené parametry.

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro nast. Severní Amerika
Parametr 0-03 <i>Regional Settings</i>	Mezinárodní	Severní Amerika
Parametr 0-71 <i>Date Format</i>	DD-MM-RRRR	MM/DD/RRRR
Parametr 0-72 <i>Time Format</i>	24 h	12 h
Parametr 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>	1)	1)
Parametr 1-21 <i>Motor Power [HP]</i>	2)	2)
Parametr 1-22 <i>Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametr 1-23 <i>Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
Parametr 3-03 <i>Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
Parametr 3-04 <i>Reference Function</i>	Součet	Externí/pevná ž. h.
Parametr 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]³⁾</i>	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
Parametr 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
Parametr 4-19 <i>Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
Parametr 4-53 <i>Warning Speed High</i>	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
Parametr 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>	Doběh, inv.	Externí zablokování
Parametr 5-40 <i>Function Relay</i>	Poplach	No alarm (Žádný poplach)
Parametr 6-15 <i>Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
Parametr 6-50 <i>Terminal 42 Output</i>	Otáčky 0-HighLim	Otáčky 4–20 mA
Parametr 14-20 <i>Reset Mode</i>	Ruční reset	Nekon. počet resetů
Parametr 22-85 <i>Speed at Design Point [RPM]³⁾</i>	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
Parametr 22-86 <i>Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
Parametr 24-04 <i>Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tabulka 11.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

1) Parametr 1-20 *Motor Power [kW]* je zobrazen pouze tehdy, jestliže je par. parametr 0-03 *Regional Settings* nastaven na hodnotu [0] Mezinárodní.

2) Parametr 1-21 *Motor Power [HP]* je zobrazen pouze tehdy, jestliže je par. parametr 0-03 *Regional Settings* nastaven na hodnotu [1] Severní Amerika.

3) Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je par. parametr 0-02 *Motor Speed Unit* nastaven na [0] ot./min.

4) Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je par. parametr 0-02 *Motor Speed Unit* nastaven na [1] Hz.

11.3 Struktura menu parametrů

0-0*	Provoz/displej	0-82	Další pracovní dny	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point (Bod nasycení indukčnosti v ose q)	2-05	Max. žádaná hodnota	3-42	Rampa 1, doba doběhu
0-0*	Základní nastavení	0-83	Další pracovní dny	1-50	Nast. nez. Nastavení	2-06	Parkovací proud	3-43	Rampa 1, poměr S r. (začát. zr.) Start
0-01	Language (Jazyk)	0-84	Time for Fieldbus (Čas pro Fieldbus)	1-51	Magnetizace motoru – nulové ot. Min. ot. – nor. m. [ot./min]	2-07	Doba parkování	3-44	Rampa 1, poměr S r. (začát. zr.) Konec
0-02	Jednotka otáček motoru	0-85	Summer Time Start for Fieldbus (Začátek letního času pro Fieldbus)	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	2-10	Energy, fce brzdy	3-45	Rampa 1, poměr S r. (konec zp.) Start
0-03	Regionální nastavení	0-86	Summer Time End for Fieldbus (Konec letního času pro Fieldbus)	1-53	Kmitočet posuvu modelu	2-11	Brzdny rezistor (ohm)	3-46	Rampa 1, poměr S r. (konec zp.) Konec
0-04	Provozní stav při zapnutí (ručním)	0-87	Summer Time End for Fieldbus (Konec letního času pro Fieldbus)	1-54	Snižování napětí v oblasti odbuzení	2-12	Mezní brzdny výkon (kW)	3-47	Rampa 2
0-05	Sledování výkonu	0-88	Zobrazení data a času	1-55	Charakteristika U/f – U	2-13	Sledování výkonu brzdy	3-48	Typ rampy 2
0-06	Práce se sadami n.	0-89	Zatěž/motor	1-56	Charakteristika U/f – F	2-14	Kontrola brzdy	3-49	Rampa 2, doba doběhu
0-07	Aktivní sada	1-00	Obecná nastavení	1-57	Režim konfigurace	2-15	Max. proud stř. brzdy	3-50	Rampa 2, doba doběhu
0-08	Edit Set-up (Programovaná sada)	1-01	Režim konfigurace	1-58	Proud test, pulsu při letním startu	2-16	Rizni přepětí	3-51	Rampa 2, poměr S r. (začát. zr.) Start
0-09	Tato sada propojena s	1-02	Princip ovládání motoru	1-59	Kmitočet test. pulsu při letním startu	2-17	Kontrola brzdy	3-52	Rampa 2, poměr S r. (začát. zr.) Konec
0-10	Odečtený údaj: Propojené sady	1-03	Vektorové, zdroj zpětné vazby motoru	1-60	Nast. zav. Nastavení	2-18	Kontrola brzdy	3-53	Rampa 2, poměr S r. (začát. zr.) Start
0-11	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	1-04	Momentová charakteristika	1-61	Kompence zatížení při nízkých ot.	2-19	Zesilení reg. přepětí	3-54	Rampa 2, poměr S r. (začát. zr.) Konec
0-12	Odečtený údaj: Aktuální sada	1-05	Režim přetížení	1-62	Kompence zátěže při vysokých ot.	2-20	Mechanická brzda	3-55	Typ rampy 3
0-13	Displej LCP	1-06	Konfigurace místního režimu	1-63	Kompence skluzu	2-21	Proud uvolnění brzdy	3-56	Rampa 3, doba doběhu
0-14	Řádek displeje 1.1 – malé písmo	1-07	Ve směru hod. ruč.	1-64	Časová konstanta kompenzace skluzu	2-22	Otáčky aktivace brzdy [ot./min]	3-57	Rampa 3, doba doběhu
0-15	Řádek displeje 1.2 – malé písmo	1-08	Motor Angle Offset Adjust (Úprava úhlového posunu motoru)	1-65	Plumění rezonance	2-23	Zpoždění aktivace brzdy	3-58	Rampa 3, poměr S r. (konec zr.) Start
0-16	Řádek displeje 1.3 – malé písmo	1-09	Speciální nastavení	1-66	Časová konstanta tlumění rezonance	2-24	Zpoždění zastavení	3-59	Rampa 3, poměr S r. (konec zp.) Start
0-17	Řádek displeje 2 – velké písmo	1-10	Konstrukce motoru	1-67	Min. proud při nízkých otáčkách	2-25	Doba uvolnění brzdy	3-60	Rampa 3, poměr S r. (konec zp.) Konec
0-18	Řádek displeje 3 – velké písmo	1-11	Model motoru	1-68	Typ zátěže	2-26	Žádaná hodnota momentu	3-61	Rampa 3, poměr S r. (konec zp.) Konec
0-19	Vlastní nabídka	1-12	Nastavení	1-69	Motor Inertia (Setrvačnost systému)	2-27	Doba rozběhu/doběhu momentu	3-62	Rampa 3, poměr S r. (konec zp.) Konec
0-20	Vlastní údaje	1-13	Zesilení tlumění	1-70	System Inertia (Setrvačnost systému)	2-28	Faktor zvýšení zesilení	3-63	Typ rampy 4
0-21	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-14	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-71	Nastavení startu	2-29	Torque Ramp Down Time (Doba doběhu momentu)	3-64	Rampa 4, doba doběhu
0-22	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-15	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-72	Start Mode (Režim startu)	2-30	Torque Ramp Down Time (Doba doběhu momentu)	3-65	Rampa 4, doba doběhu
0-23	Max. hod. vel. def. užív.	1-16	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-73	Zpoždění startu	2-31	Torque Ramp Down Time (Doba doběhu momentu)	3-66	Rampa 4, poměr S r. (začát. zr.) Start
0-24	Source for User-defined Readout (Zdroj pro uživatelem definovanou veličinu)	1-17	Časová konstanta filtru napětí	1-74	Letní start	2-32	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-67	Rampa 4, poměr S r. (začát. zr.) Konec
0-25	pro uživatelem definovanou veličinu	1-18	Min. Current at No Load (Min. proud při nulovém zatížení)	1-75	Otáčky při startu [ot./min]	2-33	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-68	Rampa 4, poměr S r. (začát. zr.) Konec
0-26	Zobrazovaný text 1	1-19	Min. Current at No Load (Min. proud při nulovém zatížení)	1-76	Letní start	2-34	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-69	Rampa 4, poměr S r. (začát. zr.) Konec
0-27	Zobrazovaný text 2	1-20	Výkon motoru [kW]	1-77	Otáčky při startu [Hz]	2-35	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-70	Další rampy
0-28	Zobrazovaný text 3	1-21	Napětí motoru [V]	1-78	Proud při startu	2-36	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-71	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.
0-29	Klávesnice LCP	1-22	Napětí motoru [V]	1-79	Nast. zastavení	2-37	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-72	Doba doběhu při rychlém zastavení
0-30	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-23	Kmitočet motoru	1-80	Funkce při zastavení	2-38	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-73	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-31	Tlačítko [Off] na LCP	1-24	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min]	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min]	2-39	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-74	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-32	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-25	Jmenovitý otáčky motoru	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	2-40	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-75	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-33	Tlačítko [Reset] na LCP	1-26	Jmenovitý otáčky motoru	1-83	Funkce přesného zastavení	2-41	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-76	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-34	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-27	Jmenovitý moment motoru	1-84	Hodnota počítadla přesného zastavení	2-42	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-77	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-35	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-28	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	1-85	Zpožd. přes. zas. s komp. rych.	2-43	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-78	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-36	Kopírovat/Uložit	1-29	Podr. Data motoru	1-86	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-44	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-79	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-37	Kopírování přes LCP	1-30	Odpor statoru (Rs)	1-87	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-45	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-80	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-38	Kopírování sad	1-31	Odpor rotoru (Rr)	1-88	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-46	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-81	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-39	Heslo	1-32	Rozptylová reaktance statoru (X1)	1-89	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-47	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-82	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-40	Heslo hlavní nabídky	1-33	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	1-90	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-48	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-83	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-41	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-34	Hlavní reaktance (Xh)	1-91	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-49	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-84	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-42	Heslo rychlé nabídky	1-35	Ztráty v železe (Rfe)	1-92	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-50	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-85	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-43	Přístup do rychlého menu bez hesla	1-36	Indukčnost v ose d (Ld)	1-93	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-51	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-86	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-44	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-37	Indukčnost v ose q (Lq)	1-94	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-52	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-87	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-45	Heslo pro bezpečnostní parametry	1-38	Poly motoru	1-95	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-53	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-88	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-46	Ochrana bezpečnostních parametrů	1-39	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min	1-96	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-54	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-89	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-47	Nastavení hodin	1-40	Uložený posun motoru	1-97	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-55	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-90	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-48	Datum a čas	1-41	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-98	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-56	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-91	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-49	Formát datumu	1-42	Indukčnost v ose d Sat. (LdSat)	1-99	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-57	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-92	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-50	Formát času	1-43	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-00	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-58	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-93	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-51	Posunutí časové zóny	1-44	Indukčnost v ose q Sat. (LqSat)	2-01	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-59	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-94	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-52	DST/Letní čas	1-45	Zesilení detekce pozice	2-02	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-60	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-95	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-53	DST/Letní čas – začátek	1-46	Torque Calibration (Kalibrace momentu)	2-03	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-61	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-96	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-54	DST/Letní čas – konec	1-47	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-04	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-62	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-97	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-55	Chyba hodin	1-48	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-05	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-63	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-98	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-56	Pracovní dny	1-49	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-06	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-64	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	3-99	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-57	Pracovní dny	1-50	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-07	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-65	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-00	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-58	Pracovní dny	1-51	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-08	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-66	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-01	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-59	Pracovní dny	1-52	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-09	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-67	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-02	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-60	Pracovní dny	1-53	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-10	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-68	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-03	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-61	Pracovní dny	1-54	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-11	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-69	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-04	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-62	Pracovní dny	1-55	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-12	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-70	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-05	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-63	Pracovní dny	1-56	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-13	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-71	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-06	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-64	Pracovní dny	1-57	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-14	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-72	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-07	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-65	Pracovní dny	1-58	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-15	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-73	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-08	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-66	Pracovní dny	1-59	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-16	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-74	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-09	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-67	Pracovní dny	1-60	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-17	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-75	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-10	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-68	Pracovní dny	1-61	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-18	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-76	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-11	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-69	Pracovní dny	1-62	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-19	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-77	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-12	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-70	Pracovní dny	1-63	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-20	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-78	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-13	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-71	Pracovní dny	1-64	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-21	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-79	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-14	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-72	Pracovní dny	1-65	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-22	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-80	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-15	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-73	Pracovní dny	1-66	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-23	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-81	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-16	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-74	Pracovní dny	1-67	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-24	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-82	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-17	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-75	Pracovní dny	1-68	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-25	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-83	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-18	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-76	Pracovní dny	1-69	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-26	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-84	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-19	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-77	Pracovní dny	1-70	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-27	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-85	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-20	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-78	Pracovní dny	1-71	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-28	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-86	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-21	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-79	Pracovní dny	1-72	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-29	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-87	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-22	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-80	Pracovní dny	1-73	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-30	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-88	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-23	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-81	Pracovní dny	1-74	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-31	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-89	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-24	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-82	Pracovní dny	1-75	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-32	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-90	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-25	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-83	Pracovní dny	1-76	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-33	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-91	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-26	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-84	Pracovní dny	1-77	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-34	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-92	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-27	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-85	Pracovní dny	1-78	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-35	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-93	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-28	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-86	Pracovní dny	1-79	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-36	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-94	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-29	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-87	Pracovní dny	1-80	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-37	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-95	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-30	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-88	Pracovní dny	1-81	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-38	Podr. přes. zas. s komp. rych.	2-96	Podr. Mech Brake (Podr. ovládání mech. brzdy)	4-31	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) Start
0-89									

4-21	Zdroj omezení otáček	4-91	Positive Speed Limit [RPM] (Kladná mezní hodnota otáček [ot./min])	5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v. Hodnota	7-30	Řízení procesu PID, norm. / inv. řízení
4-23	Brake Check Limit Factor (Zdroj omezení kontroly brzdy)	4-92	Positive Speed Limit [Hz] (Kladná mezní hodnota otáček [Hz])	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-45	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v. Hodnota	7-31	Řízení procesu PID, anti-windup
4-24	Brake Check Limit Factor (Omezení kontroly brzdy)	4-93	Negative Speed Limit [RPM] (Záporná mezní hodnota otáček [ot./min])	5-60	Pulsní výstup	6-46	Analogový výstup 1	7-32	Řízení pr. PID, poč. hodn. regulátoru
4-25	Power Limit Motor Factor Source (Zdroj koeficientu omezení výkonu mot. režimu)	4-94	Negative Speed Limit [Hz] (Záporná mezní hodnota otáček [Hz])	5-62	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27	6-50	Svorka 42, Výstup	7-33	Řízení pr. PID, propor. zesílení
4-26	Power Limit Gener. Factor Source (Zdroj koeficientu omezení výkonu gen. režimu)	4-95	Positive Torque limit (Kladná mezní hodnota momentu)	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstup	6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřítko	7-35	Řízení procesu PID, int. časová kon.
4-3*	Sledování ot. m.	4-96	Negative Torque limit (Záporná mezní hodnota momentu)	5-65	Svorka X30/6, prom. pul. výst.	6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrnici	7-36	Řízení proc. PID, der. obv.
4-30	Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru	5-5*	Dig. vstup/výstup	5-67	Vstup 24V int. ž.	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu	7-37	Řízení pr. PID, faktor kl. zp. v.
4-31	Chyba otáčkové zpětné vazby motoru	5-0*	Režim digitál. VV	5-70	Svorka 32/33, pulsů za otáčku	6-55	Analogový výstupní filtr	7-4*	Podr. ř. p. PID I
4-32	Čas. limit ztráty zp. v. motoru	5-00	Režim digitálních VV	5-71	Svorka 32/33, směr inkr. čidla	6-60	Analogový výstup 2	7-40	Řízení pr. PID, reset int. části
4-34	Chyba sledování: Funkce	5-01	Svorka 27, Režim	5-80	Zpoždění připojení AHF kondenzátoru	6-61	Svorka X30/8, výstup	7-41	Řízení procesu PID, výstup, záp. svorka
4-35	Chyba sledování: Časový limit	5-1*	Digitální vstupy	5-9*	Řízení sběrnici	6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	7-43	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při min. ž. h.
4-37	Chyba sledování: Rozběh/doběh	5-10	Svorka 18, digitální vstup	5-93	Digit. a reléové výst., řízení sběrnici	6-63	Svorka X30/8, řízení sběrnici	7-44	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při max. ž. h.
4-38	Chyba sledování: Č. lim. r/d.	5-11	Svorka 19, Digitální vstup	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit	6-7*	Analogový výstup 3	7-45	Řízení procesu PID, zdroj kl. zp. v.
4-39	Chyba sledování po č. lim. roz./dob.	5-12	Svorka 27, digitální vstup	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	6-71	Svorka X45/1, min. měřítko	7-46	Řízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní Ctrl.
4-4*	Speed Monitor (Monitor otáček)	5-13	Svorka 29, digitální vstup	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit	6-72	Svorka X45/1, max. měřítko	7-48	PCD, kl. zpětná vazba
4-43	Motor Speed Monitor Function (Funkce monitoru otáček motoru)	5-14	Svorka 32, Digitální vstup	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnici	6-73	Svorka X45/1, řízení sběrnici	7-49	Řízení procesu PID, výstup, normální nebo inverzní Ctrl.
4-44	Motor Speed Monitor Max (Max.hodnotu monitoru otáček motoru)	5-15	Svorka 33, Digitální vstup	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit	6-74	Analogový výstup 4	7-5*	Podr. ř. p. PID II
4-45	Motor Speed Monitor Timeout (Časová prodleva monitoru otáček motoru)	5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-*	Anal. vstup/výst.	6-80	Analogový výstup 4	7-50	Řízení procesu PID, rozšířený PID reg.
4-5*	Nast. Výstahy	5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-0*	Režim analog. VV	6-81	Svorka X45/3, výstup	7-51	Řízení procesu PID, kl. zp.v., pr. ž.
4-50	Výstaha: malý proud	5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly	6-82	Svorka X45/3, min. měřítko	7-52	Řízení pr. PID, kl. zp. v., rozběh
4-51	Výstaha: velký proud	5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	6-83	Svorka X45/3, řízení sběrnici	7-53	Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh
4-52	Výstaha: nízké otáčky	5-20	Svorka X46/1, digitální vstup	6-1*	Analogový vstup 1	6-84	Regulátory	7-56	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby
4-53	Výstaha: vysoké otáčky	5-21	Svorka X46/3, Digitální vstup	6-10	Svorka 53, nízké napětí	7-0*	PID regulátor ot.	7-57	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby
4-54	Výstaha: Nízká žádaná hodnota	5-22	Svorka X46/5, Digitální vstup	6-11	Svorka 53, vysoké napětí	7-00	Řízení ot. PID, zdroj zpětné vazby	8-*	Kom. a doplňky
4-55	Výstaha: Vysoká žádaná hodnota	5-23	Terminal X46/7 Digital Input	6-12	Svorka 53, malý proud	7-01	Speed PID Droop (Řízení otáček PID, snížení při 100% zatížení)	8-0*	Obecná nastavení
4-56	Výstaha: Nízká zpětná vazba	5-24	Svorka X46/9, Digitální vstup	6-13	Svorka 53, velký proud	7-02	Řízení ot. PID, proporcionální zesílení	8-01	Způsob ovládání
4-57	Výstaha: Vysoká zpětná vazba	5-25	Svorka X46/11, digitální vstup	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	7-03	Řízení ot. PID, integ. časová konst.	8-02	Zdroj řídicího slova
4-58	Funkce při chybějící fázi motoru	5-26	Svorka X46/13, digitální vstup	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	7-04	Řízení ot. PID, deriv. časová konst.	8-03	Časová prodleva řídicího slova
4-59	Motor Check At Start (Kontrola motoru při startu)	5-3*	Digitální výstupy	6-2*	Analogový vstup 2	7-05	Řízení ot. PID, mez zesílení der. obv.	8-04	Funkce časové prodlevy řídicího slova
4-6*	Zakázané otáčky	5-30	Svorka 27, digitální výstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí	7-06	Řízení ot. PID, čas. konst. dol. prop.	8-05	Funkce po časové prodlevě
4-60	Zakázané otáčky od [ot./min]	5-31	Svorka 29, digitální výstup	6-21	Svorka 54, vysoké napětí	7-07	Řízení otáček PID, převod, pom. zp.v.	8-06	Vynulovat prodlevu řídicího slova
4-61	Zakázané otáčky od [Hz]	5-32	Svorka X30/6, digitální výstup (MCB 101)	6-22	Svorka 54, malý proud	7-08	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	8-07	Spouštěč diagnostiky
4-62	Zakázané otáčky do [ot./min]	5-33	Svorka X30/7, digitální výstup (MCB 101)	6-23	Svorka 54, velký proud	7-09	Řízení otáček PID, korekce chyb s rampou	8-08	Filtrování údajů
4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	5-4*	Relé	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	7-1*	Řízení momentu PI	8-1*	Ctrl. řid. slova
4-6*	Zakázané otáčky	5-40	Funkce relé	6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	7-10	Torque PI Feedback Source (Řízení momentu PI, zdroj zpětné vazby)	8-10	Profil řídicího slova
4-61	Zakázané otáčky od [ot./min]	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé	6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru	7-12	Řízení momentu PI, propor. zesílení	8-13	Konfigurovatelné stavové slovo
4-62	Zakázané otáčky do [ot./min]	5-42	Zpoždění vypnutí, Relé	6-27	Svorka 54, vysoká konstanta filtru	7-13	Řízení momentu PI, int. časová kon.	8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo
4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	5-5*	Pulsní vstup	6-30	Analogový vstup 3	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Řízení momentu PI, č. kon. f. dolní p.)	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Konfigurovatelné poplachové a varovné slovo)
4-80	Power Limit (Omezení výkonu)	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-31	Svorka X30/11, nízké napětí	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Řízení momentu PI, faktor kladné zpětné vazby)	8-19	Product Code (Kód produktu)
4-81	Power Limit Func. Motor Mode (Funkce omezení výkonu v mot. režimu)	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v. Hodnota	7-19	Current Controller Rise Time (Náběžná hřana regulátoru proudu)	8-31	Adresa
4-82	Power Limit Motor Mode (Omezení výkonu v mot. režimu)	5-52	Svorka 33, nízký kmitočet	6-35	Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v. Hodnota	7-20	Zp. vazba procesu	8-32	Přen. rychlost FC portu
4-83	Power Limit Generator Mode (Omezení výkonu v gen. režimu)	5-53	Svorka 33, vysoký kmitočet	6-36	Analogový vstup 4	7-22	Zdroj zpětné vazby procesu 1	8-33	Parita/stopby
4-9*	Directional Limits (Směrová omezení)	5-54	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí	7-23	Zdroj zpětné vazby procesu 2	8-34	Odhadovaná délka cyklu
4-90	Directional Limit Mode (Režim směrového omezení)	5-55	Hodnota	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí	7-3*	PID regul. procesu	8-35	Minimální zpoždění odezvy
								8-36	Maximální zpoždění odezvy
								8-37	Max. zpoždění mezi znaky

8-4*	Sada protokol. FC MC	9-81	Definované parametry (2)	12-99	Čítače médií	14-16	Kin. Back-up Gain (Zesílení po kinetickém zálohování)
8-40	Výběr telegramu	9-82	Definované parametry (3)	13-33*	Smart Logic	14-20	Vypnutí, Reset
8-41	Parametry signálů	9-83	Definované parametry (4)	13-00	Režim SL regulátoru	14-20	Způsob resetu
8-42	Konfigurace zapisování PCD	9-84	Definované parametry (5)	13-01	Událost pro spuštění	14-21	Doba automatického restartu
8-43	Konfigurace čtení PCD	9-85	Definované parametry (6)	13-02	Událost pro zastavení	14-22	Provozní režim
8-45	BTM Transaction Command (Příkaz transakce BTM)	9-90	Změněné parametry (1)	13-03	Ynulovat regulátor SLC	14-23	Nastavení typového kódu
8-46	BTM Transaction Status (Stav transakce BTM)	9-91	Změněné parametry (2)	13-1*	Komparátory	14-24	Zpoždění vypnutí při mezním proudu
8-47	BTM Timeout (Časový limit BTM)	9-92	Změněné parametry (3)	13-10	Operand komparátoru	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu
8-48	BTM Maximum Errors (Maximální chyby)	9-99	Změněné parametry (4)	13-11	Operand komparátoru	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače
8-49	BTM Error Log (Historie chyb BTM)	9-99	Změněné parametry (5)	13-12	Hodnota komparátoru	14-28	Výrobní nastavení
8-5*	Dig./Sběrnice	10-0*	CAN Fieldbus	13-1*	RS – klopné obvody	14-29	Servisní kód
8-50	Výběr volného dobohu	10-0*	Společná nastavení	13-15	RS-FF – operand S	14-30	Regulátor pr. om.
8-51	Výběr rychlého zastavení	10-00	Protokol CAN	13-16	RS-FF – operand R	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.
8-52	Výběr DC brzdy	10-01	Výběr kom. rychlosti	13-2*	Časovače	14-31	Regulátor proud. omez., int. časová k.
8-53	Výběr startu	10-02	MAC ID	13-20	Časovač SL regulátoru	14-32	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.
8-54	Výběr reverzace	10-05	Počítadlo chyb přenosu	13-4*	Logická pravidla	14-35	Ochrana proti zablokování
8-55	Výběr sady	10-06	Počítadlo chyb příjmu	13-40	Booleovské pravidlo 1	14-36	Fieldweakening Function (Zeslabení pole – funkce)
8-56	Výběr pevné žád. hodnoty	10-1*	DeviceNet	13-41	Logický operátor 1	14-37	Fieldweakening Speed (Zeslabení pole – otáčky)
8-57	Výběr Profidrive VVP 2	10-10	Výběr typu procesních dat	13-42	Booleovské pravidlo 2	14-40	Úroveň kvadr. momentu
8-58	Výběr Profidrive VVP 3	10-11	Procesní data, zápis konfigurace	13-43	Logický operátor 2	14-41	Minimální magnetizace AEO
8-8*	Diagnostika FC portu	10-12	Procesní data, čtení konfigurace	13-44	Booleovské pravidlo 3	14-42	Minimální kmitočet AEO
8-80	Počít chyb sběrnice	10-13	Parametr výstrahy	13-51	Událost SL regulátoru	14-43	Cos φ motoru
8-81	Přijaté zprávy sběrnice	10-14	Žád. hodn. Net	13-52	Alce SL regulátoru	14-50	Prostředí
8-82	Přijaté zprávy slave	10-15	Rízení Net	13-9*	User Defined Alerts (Uživatelé definované výstrahy)	14-51	Kompence stejn. meziobvodu
8-83	Počít chyb slave	10-2*	COS filtry	13-90	Alert Trigger (Spouštěč výstrahy)	14-52	Rízení ventilátoru
8-84	Kons. ot. přes sběr.	10-20	Filtr COS 1	13-91	Alert Action (Akce při výstraze)	14-53	Sledování ventilátoru
8-85	Kons. ot. přes sběr.	10-21	Filtr COS 2	13-92	Alert Text (Text výstrahy)	14-55	Výstupní filtr
8-90	Kons. ot. přes sběr. 1	10-22	Filtr COS 3	13-97	Alert Alarm Word (Poplachové slovo při výstraze)	14-56	Kapacitní výstupní filtr
8-91	Kons. ot. přes sběr. 2	10-23	Filtr COS 4	13-98	Alert Warning Word (Výstražné slovo při výstraze)	14-57	Indukční výstupní filtr
9-3*	Profidrive	10-3*	Přístup k param.	13-99	Alert Status Word (Stavové slovo při výstraze)	14-59	Skutečný počet invertorů
9-00	Žádaná hodnota	10-30	Index pole	14-4*	Speciální funkce	14-60	Funkce při překročení teploty
9-05	Aktuální hodnota	10-31	Uložít datové hodnoty	14-0*	Spínání střídače	14-61	Funkce při přetížení invertoru
9-15	Konfigurace zapisování PCD	10-32	Uložít datové hodnoty	14-00	Typ spínání	14-62	Max. odlehčení při přetížení inv.
9-16	Konfigurace čtení PCD	10-33	Vždy uložit	14-01	Spínací kmitočet	14-72	Zděděné poplachové slovo
9-18	Adresa uzlu	10-34	Kód produktu DeviceNet	14-03	Přemodulování	14-73	Zděděné výstražné slovo
9-19	Drive Unit System Number (Systémové číslo měniče kmitočtu)	10-39	Parametry F DeviceNet	14-04	Acoustic Noise Reduction (Snížení akustického šumu)	14-74	Zd. Stavové slovo
9-22	Výběr telegramu	10-50	Konfig. procesních dat, zápis	14-06	Dead Time Compensation (Kompence mrtvé doby)	14-8*	Volitelné doplňky
9-23	Parametry signálů	10-51	Konfig. procesních dat, čtení	14-1*	Porucha napáj.	14-80	Doplňk napájen ext. zdrojem 24 V DC
9-27	Právny parametrů	12-8*	Další služby sítě Ethernet	14-10	Porucha napáj.	14-88	Option Data Storage (Volitelné úložiště dat)
9-28	Rízení procesů	12-80	Server FTP	14-11	Mains Fault Voltage Level (Napěťový rozsah chyby sítě)	14-89	Detekce doplňku
9-44	Počítadlo chybových zpráv	12-81	Server HTTP	14-12	Response to Mains Imbalance (Reakce na nesymetrii sítě)	14-9*	Nastavení chyb
9-45	Kód chyby	12-82	Služba SMTP	14-14	Kin. Back-up Time-out (Časová prodleva po kinetickém zálohování)	14-90	Úroveň poruchy
9-47	Císlu chyby	12-83	SNMP Agent (Agent SNMP)	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level (Zotavení po vypnutí kinetického zálohování)	15-0*	Informace o měniči
9-52	Počítadlo chybových stavů	12-84	Address Conflict Detection (Detekce konfliktu adres)	14-16	Count hours of operation (Počet hodin provozu)	15-01	Hodin v běhu
9-53	Varovné slovo Profibus	12-85	ACD Last Conflict (Poslední konflikt ACD)	14-17	Count kWh (Počet kilowatt hodin)	15-02	Počítadlo kWh
9-63	Aktuální přenosová rychlost	12-88	Port transparentního kanálu sítě Ethernet	14-18	Count trips (Počet zapnutí)	15-04	Počít přehřátí
9-64	Identifikace zařízení	12-89	Rozšířené služby sítě Ethernet	14-19	Count trips (Počet zapnutí)	15-05	Počít přepětí
9-65	Identifikace zařízení	12-90	Diagnostika kabelů	14-20	Count trips (Počet zapnutí)		
9-66	Identifikace zařízení	12-91	Automatické přepnutí	14-21	Count trips (Počet zapnutí)		
9-67	Řídící slovo 1	12-92	Spehování IGMP	14-22	Count trips (Počet zapnutí)		
9-68	Stavové slovo 1	12-93	Chyba kabelu: Délka	14-23	Count trips (Počet zapnutí)		
9-70	Edit Set-up (Programovaná sada)	12-94	Ochrana proti broadcast storm	14-24	Count trips (Počet zapnutí)		
9-71	Uložení hodnot	12-95	Inactivity timeout (Časová prodleva nečinnosti)	14-25	Count trips (Počet zapnutí)		
9-72	Vynulování měniče/Profibusu	12-96	Konfigurace portu	14-26	Count trips (Počet zapnutí)		
9-75	DO Identification (Identifikace dig. výstupu)	12-97	QoS Priority (Priorita QoS)	14-27	Count trips (Počet zapnutí)		
9-80	Definované parametry (1)	12-98	Čítače rozhraní	14-28	Count trips (Počet zapnutí)		

15-06	Vynulování počítadla kWh	16-00	Řídicí slovo	16-6*	Vstupy & výstupy	17-53	Transformační poměr	22-2*	Aplikační funkce
15-07	Nulování počítadla provozních hodin	16-01	Žádaná hodnota [jednotky]	16-60	Digitální vstup	17-56	Encoder Sim. Resolution (Rozlišení sim. ink. čísla)	22-0*	Ostatní
15-1*	Nast. paměti dat	16-02	Reference % (Žádaná hodnota v %)	16-61	Svorka 53, nastavení přepínače	17-59	Rozhraní rozkladače	23-0*	Zpoždění externího blokování
15-10	Zdroj záznamů	16-03	Stavové slovo	16-62	Analogový vstup 53	17-6*	Sledování a aplik.	23-0*	Funkce založené na čase
15-11	Interval záznamů	16-04	Skutečná hodnota ot. [%]	16-63	Svorka 54, nastavení přepínače	17-60	Směr ot. čísla	23-0*	Načasované akce
15-12	Událost pro aktivaci	16-06	Aktuální poloha	16-64	Analogový vstup 54	17-61	Sledování signálu čísla	23-00	Čas zapnutí
15-13	Režim záznamů	16-09	Vlastní údaje na displeji	16-65	Analogový vstup 42 [mA]	17-7*	Sledování signálu čísla	23-01	Akce zapnutí
15-14	Režim před aktivací	16-1*	Stav motoru	16-66	Digitální vstup [binární]	17-70	Position Unit (Jednotka polohy)	23-02	Čas vypnutí
15-2*	Historie záznamů	16-10	Power [kW] (Výkon [kW])	16-67	Spínacího vstup, svorka 29 [Hz]	17-71	Position Unit Scale (Měřitko jednotky polohy)	23-03	Akce vypnutí
15-20	Historie záznamů: Událost	16-11	Výkon [HP]	16-68	Spínacího vstup, svorka 33 [Hz]	17-72	Position Unit Numerator (Číselník jednotky polohy)	23-04	Výskyt
15-21	Historie záznamů: Hodnota	16-12	Napětí motoru	16-69	Pulsní vstup, svorka 27 [Hz]	17-73	Position Unit Denominator (Jmenovatel jednotky polohy)	23-05	Programování načasovaných akcí
15-22	Historie záznamů: Doba	16-13	Frequency (Kmitočet)	16-70	Pulsní vstup, svorka 29 [Hz]	17-74	Position Offset (Posunutí polohy)	23-08	Režim načasovaných akcí
15-3*	Paměť chyb	16-14	Motor current (Proud motoru)	16-71	Reléový vstup [binární]	17-75	Motor Readouts (Údaje na displeji o motoru)	23-09	Reaktivace načasovaných akcí
15-30	Paměť chyb: Kód chyby	16-15	Kmitočet [%]	16-72	Čítač A	18-0*	Údaje na displeji 2	23-10	Údržba
15-31	Paměť chyb: Hodnota	16-16	Moment [Nm]	16-73	Čítač B	18-01	Záznamy o údržbě: Položka	23-10	Položka údržby
15-32	Paměť chyb: Doba	16-17	Speed [RPM] (Otáčky [ot./min])	16-74	Počítadlo přesného zastavení	18-02	Záznamy o údržbě: Akce	23-11	Akce údržby
15-33	Fault log: Datum a čas	16-18	Teplota motoru	16-75	Analog In X30/11 (Analogový vstup X30/11)	18-03	Záznamy o údržbě: Doba	23-12	Časová základna údržby
15-4*	Identifikace měniče	16-19	Thermistor Sensor Temperature (Teplota čísla termistoru)	16-76	Analog In X30/12 (Analogový vstup X30/12)	18-04	Záznamy o údržbě: Datum a čas	23-13	Časový interval údržby
15-40	Typ měniče	16-20	Úhel motoru	16-77	Analog Out X30/8 [mA] (Analogový výstup X30/8 [mA])	18-2*	Motor Readouts (Údaje na displeji o motoru)	23-14	Datum a čas údržby
15-42	Napětí	16-21	Moment [%] – vys. rozl.	16-78	Analogový výstup X45/1 [mA]	18-21	Záznamy o údržbě: Doba	23-15	Vynulovat slovo údržby
15-43	Softwarová verze	16-22	Moment [%]	16-79	Analogový výstup X45/3 [mA]	18-22	Záznamy o údržbě: Datum a čas	23-16	Text údržby
15-44	Objednané typové označení	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Výkon na hřídeli motoru [kW])	16-80	Fieldbus & FC port	18-27	Safe Opt. Est. Speed (Odhadované otáčky bezp. dopl.)	30-0*	Rozmítáč
15-45	Aktuální typové označení	16-24	Calibrated Stator Resistance (Kalibrace odporu statoru)	16-81	Fieldbus, CTW 1	18-28	Safe Opt. Meas. Speed (Naměřené otáčky bezp. dopl.)	30-00	Wobble Mode
15-46	Objednací číslo měniče kmitočtu	16-25	Moment [Nm] – vysoký	16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	18-29	Safe Opt. Speed Error (Chyba otáček bezp. dopl.)	30-01	Změna km. při reg. rozm. [Hz]
15-47	Objednací číslo výkonové karty	16-26	Stav měniče	16-83	Kom. doplnek STW	18-3*	Vstupy a výstupy	30-02	Změna km. při reg. rozm. [%]
15-48	Id. číslo LCP	16-27	Napětí meziobvodu	16-84	FC port, CTW 1	18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]	30-03	Změna kmitočtu při regulaci rozmítáč
15-49	ID SW řídicí karty	16-28	System Temp. (Teplota systému)	16-85	FC port, Ž. H. 1	18-37	Automatické odlehčení vstup, X48/4	30-04	Fr. skok při reg. rozm. [Hz]
15-50	ID SW výkonové karty	16-29	Brdná energie/2 min.	16-86	FC port, Ž. H. 1	18-38	Automatické odlehčení vstup, X48/7	30-05	Fr. skok při reg. rozm. [%]
15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu	16-30	Teplota chladiče	16-87	Udaj sběrnice při poplachu/výstražce	18-39	Automatické odlehčení vstup, X48/10	30-06	Doba skoku při regulaci rozmítáč
15-52	Sériové číslo výkonové karty	16-31	Teplota střídače	16-88	Udaj sběrnice při poplachu/výstražce (Konfigurovatelné poplachové/výstražné slovo)	18-4*	Data PGW	30-07	Doba sekvenční regulaci rozmítáč
15-53	Config File Name (Název konfiguračního souboru)	16-32	Max. proud Proud	16-89	Diagnostické údaje	18-43	Anal. výstup X49/7	30-08	Doba roz./dob. při regulaci rozm.
15-54	Název souboru int. nast.	16-33	Max. proud Proud	16-90	Poplachové slovo	18-44	Anal. výstup X49/9	30-09	Náhodná funkce regulace rozmítáč
15-55	Název souboru	16-34	Max. proud Proud	16-91	Poplachové slovo 2	18-45	An. výstup X49/11	30-10	Wobble Ratio
15-56	Název souboru	16-35	Max. proud Proud	16-92	Výstražné slovo	18-5*	Active Alarms/Warnings (Aktivní poplachu/výstražky)	30-11	Max. náhodný poměr při reg. rozm.
15-57	Název souboru	16-36	Max. proud Proud	16-93	Varovné slovo 2	18-55	Active Alarms Numbers (Číslo aktivních poplachů)	30-12	Min. náhodný poměr při reg. rozm.
15-58	Název souboru	16-37	Max. proud střídače	16-94	Ext. Stavové slovo	18-56	Active Warning Numbers (Číslo aktivních výstražek)	30-19	Změna kmitočtu při regulaci rozmítáč
15-59	Název souboru	16-38	Max. proud střídače	16-95	Ext. Stavové slovo 2	18-6*	Inputs & Outputs 2 (Vstupy a výstupy 2)	30-2*	Podr. nast. startu
15-6*	Identifikace doplňků	16-39	Max. proud střídače	16-96	Slovo údržby	18-60	Digitální vstup 2	30-20	High Starting Torque Time [s] (Doba vys. rozb. momentu [s])
15-60	Doplnek namontován	16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů	17-1*	Rozhraní ink. čísla	18-70	Síťové napětí	30-21	Proud při vys. rozb. momentu [%]
15-61	SW verze doplňku	16-41	Performance Measurements (Měření výkonu)	17-10	Typ signálu	18-71	Kmitočet sítě	30-22	Ochrana zablokovaného rotoru
15-62	Objednací číslo doplňku	16-42	Service Log Counter (Počítadlo servisního protokolu)	17-11	Rozlišení (pulsů/ot.)	18-72	Nesym. síť	30-23	Doba zjištění zablokovaného rotoru [s]
15-63	Výrobní číslo doplňku	16-43	Stav načasovaných akcí	17-2*	Rozhraní abs. ink. čísla	18-73	Rectifier DC Volt. (Napětí ve stejnosměrném obvodu usměrňovače)	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Chyba rychlosti zjištění zablokovaného rotoru [s])
15-70	Doplnek ve slotu A	16-44	Motor Phase U Current (Proud fáze motoru U)	17-20	Výběr protokolu	18-9*	PID – údaje na disp.	30-25	Light Load Delay [s] (Zpoždění při lehkém zatížení [s])
15-71	Verze SW doplňku ve slotu A	16-45	Motor Phase V Current (Proud fáze motoru V)	17-21	Rozlišení (pozic/ot.)	18-90	Řízení procesu PID, chyba	30-26	Light Load Current [%] (Proud při lehkém zatížení [%])
15-72	Doplnek ve slotu B	16-46	Motor Phase W Current (Proud fáze motoru W)	17-22	Rozlišení (pulsů/ot.)	18-91	Řízení pr. PID, výstup	30-27	Light Load Speed [s] (Otáčky při lehkém zatížení [s])
15-73	Verze SW doplňku ve slotu B	16-47	Motor Phase W Current (Proud fáze motoru W)	17-23	Formát dat SSI	18-92	Řízení procesu PID, svorkovány výstup	30-5*	Unit Configuration (Konfigurace jednotky)
15-74	Doplnek ve slotu C0	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádaná rychlost otáček po rampě [ot./min])	17-24	Délka dat SSI	18-93	Řízení pr. PID, výstup s měř. pr. z.	30-50	Heat Sink Fan Mode (Režim ventilátoru chladiče)
15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0	16-49	Vadný proudový zdroj	17-25	Taktovací kmitočet				
15-76	Doplnek ve slotu C1	16-50	Externí žádaná hodnota	17-26	Formát dat SSI				
15-77	Verze SW doplňku ve slotu C1	16-51	Pulsní žádaná hodnota	17-27	Formát dat SSI				
15-78	Verze SW doplňku ve slotu C1	16-52	Zpětná vazba [jednotky]	17-28	Formát dat SSI				
15-8*	Provozní údaje II	16-53	Žád. hodn. dig. pot.	17-29	Formát dat SSI				
15-80	Hodiny běhu ventilátoru	16-54	Zpětná vazba [ot./min]	17-30	Formát dat SSI				
15-81	Přednastavené hodiny běhu ventilátoru	16-55	Žád. hodn. dig. pot.	17-31	Formát dat SSI				
15-82	Čítač změn konfigurace	16-56	Žád. hodn. dig. pot.	17-32	Formát dat SSI				
15-83	Informace o par.	16-57	Zpětná vazba [ot./min]	17-33	Formát dat SSI				
15-92	Definované parametry	16-58	Žád. hodn. dig. pot.	17-34	Formát dat SSI				
15-93	Modifikované parametry	16-59	Žád. hodn. dig. pot.	17-35	Formát dat SSI				
15-98	Identifikace měniče	16-60	Žád. hodn. dig. pot.	17-36	Formát dat SSI				
15-99	Metadata parametru	16-61	Žád. hodn. dig. pot.	17-37	Formát dat SSI				
16-*	Údaje na displeji	16-62	Žád. hodn. dig. pot.	17-38	Formát dat SSI				
16-0*	Obecný stav	16-63	Žád. hodn. dig. pot.	17-39	Formát dat SSI				

30-8*	Kompatibilita (I)	32-6*	PID regulátor	33-28	Konfigurace filtru značky	34-04	PCD 4, zápis do MCO	35-25	Svorka X48/7 teplota sledování
30-80	Indukčnost v ose d (Ld)	32-60	Proportionální faktor	33-29	Čas filtru značky	34-05	PCD 5, zápis do MCO	35-26	Svorka X48/7 nízká teplota Mezní hodnota
30-81	Brzdý rezistor (ohm)	32-61	Derivační faktor	33-30	Maximální korekce značky	34-06	PCD 6, zápis do MCO	35-27	Svorka X48/7 vysoká teplota Mezní hodnota
30-83	Rízení ot. PID, proporcionální zesílení	32-62	Integrační faktor	33-31	Typ synchronizace	34-07	PCD 7, zápis do MCO	35-3*	Automatické odlehčení vstup, X48/10
30-84	Rízení pr. PID, propor. zesílení	32-63	Mezní hodnota integrálního součtu	33-32	Přizpůsobení rychlosti v kl. zp. vazby	34-08	PCD 8, zápis do MCO	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru
30-9*	WiFi LCP	32-64	Šířka pásma PID	33-33	Okno filtru rychlosti	34-09	PCD 9, zápis do MCO	35-35	Svorka X48/10, teplota – sledování
30-90	SSID	32-65	Rychlost, fak. kl. zp. v.	33-34	Slave Marker filter time (Časový limit filtru značky slave)	34-10	PCD 10, zápis do MCO	35-36	Svorka X48/10 nízká teplota Mezní hodnota
30-91	Channel (Kanál)	32-66	Zrychlení, fak. kl. zp. v.	33-4*	Nastavení omezení	34-21	PCD 1, čtení z MCO	35-37	Svorka X48/10 vysoká teplota Mezní hodnota
30-92	Password (Heslo)	32-67	Max. přípustná chyba polohy	33-40	Činnost u koncového spínače	34-22	PCD 2, čtení z MCO	35-4*	Analog. vstup X48/2
30-93	Security type (Typ zabezpečení)	32-68	Zpětná činnost pro slave	33-41	Neg. softw. konc. spin.	34-23	PCD 3, čtení z MCO	35-42	Svorka X48/2, malý proud
30-94	IP address (IP adresa)	32-69	Vzorkovací doba PID regulátoru	33-42	Poz. softw. konc. spin.	34-24	PCD 4, čtení z MCO	35-43	Svorka X48/2, velký proud
30-95	Submask (Podmaska)	32-70	Scan Time for Profile Generator	33-43	Aktivní neg. softw. konc. spin.	34-25	PCD 5, čtení z MCO	35-44	Svorka X48/2, nízká ž. h/zp. v.
30-96	Port	32-71	Velikost řídicího okna (aktivece)	33-44	Aktivní poz. softw. konc. spin.	34-26	PCD 6, čtení z MCO	35-45	Svorka X48/2, vys. ž. h/zp. v. Hodnota
30-97	Wifi Timeout Action (Akce při časové prodávě Wifi)	32-72	Velikost řídicího okna (deaktivece)	33-45	Čas v cílovém okně	34-27	PCD 7, čtení z MCO	36-0*	Doplňek - progr. I/O
31-0*	Doplňek - bypass	32-73	Integral limit filter time (Časový limit integr. hodnoty)	33-46	Mez cílového okna	34-28	PCD 8, čtení z MCO	36-0*	Režim I/O
31-00	Režim bypassu	32-74	Position error filter time (Časový limit chyby polohy)	33-47	Velikost cílového okna	34-29	PCD 9, čtení z MCO	36-03	Svorka X49/7, režim
31-01	Zpoždění spuštění bypassu	32-75	chyby polohy)	33-5*	Konfigurace V/V	34-30	PCD 10, čtení z MCO	36-04	Svorka X49/9, režim
31-02	Zpoždění poruchy bypassu	32-8*	Rychlost a zrychlení	33-50	Svorka X57/1, digitální vstup	34-4*	Vstupy & výstupy	36-05	Svorka X49/11, režim
31-03	Aktivace zkušebního režimu	32-80	Maximální rychlost (číslo)	33-51	Svorka X57/2, digitální vstup	34-40	Digitální vstupy	36-4*	Výstup X49/7
31-10	Bypass – stavové slovo	32-81	Nejkratší rampa	33-52	Svorka X57/3, digitální vstup	34-41	Digitální výstupy	36-40	Svorka X49/7, analogový výstup
31-11	Bypass – počet hodin v běhu	32-82	Typ rampy	33-53	Svorka X57/4, digitální vstup	34-5*	Procesní data	36-42	Svorka X49/7, min. měřtko
31-19	Dálková aktivace bypassu	32-83	Rozlišení rychlosti	33-54	Svorka X57/5, digitální vstup	34-50	Aktuální poloha	36-43	Svorka X49/7, max. měřtko
32-0*	Inkr. číslo 2	32-84	Výchozí rychlost	33-55	Svorka X57/6, digitální vstup	34-51	Nářízená poloha	36-44	Svorka X49/7, řízení sběrnici
32-01	Inkrement. rozlišení	32-85	Výchozí zrychlení	33-56	Svorka X57/7, digitální vstup	34-52	Aktuální poloha master	36-45	Svorka X49/7, čas. limit
32-02	Abs. číslo, protokol	32-86	Rozběh zrychlení pro omezení trvání	33-57	Svorka X57/8, digitální vstup	34-53	Poloha indexu slave	36-5*	Výstup X49/9
32-03	Absolutní rozlišení	32-87	Doběh zrychlení pro omezení trvání	33-58	Svorka X57/9, digitální vstup	34-54	Poloha indexu master	36-50	Svorka X49/9, min. měřtko
32-04	Abs. číslo, přenosová rychlost, X55	32-88	Rozběh zpomalení pro omezení trvání	33-59	Svorka X57/10, digitální vstup	34-55	Poloha na křivce	36-52	Svorka X49/9, max. měřtko
32-05	Abs. číslo, kmit. dat	32-89	Doběh zpomalení pro omezení trvání	33-60	Režim svorky X59/1 a X59/2	34-56	Chyba sledování	36-53	Svorka X49/9, řízení sběrnici
32-06	Abs. číslo, kmit. hod	32-9*	Vývoj	33-61	Svorka X59/1, digitální vstup	34-57	Chyba synchronizace	36-54	Svorka X49/9, čas. limit
32-07	Abs. číslo, gener. hodin	33-0*	Poněk do vých. pol.	33-62	Svorka X59/2, digitální vstup	34-58	Aktuální rychlost	36-55	Svorka X49/11, analogový výstup
32-08	Abs. číslo, délka kabelu	33-0*	MCO – rozš. Nastavení	33-63	Svorka X59/3, digitální vstup	34-59	Aktuální rychlost master	36-60	Svorka X49/11, min. měřtko
32-09	Sledování inkr. čísla	33-01	Posun nulov. bodu pro výchozí polohu	33-64	Svorka X59/4, digitální vstup	34-60	Stav synchronizace	36-63	Svorka X49/11, max. měřtko
32-10	Směr otáčení	33-02	Rampa pro přesun do vých. polohy	33-65	Svorka X59/5, digitální vstup	34-62	Stav programu	36-64	Svorka X49/11, řízení sběrnici
32-11	Jmenovatel užív. jednotky	33-03	Rychlost posunu do vých. polohy	33-66	Svorka X59/6, digitální vstup	34-64	Stav MCO 302	36-65	Svorka X49/11, čas. limit
32-12	Číselník užív. jednotky	33-04	Činnost během přesunu do vých. polohy	33-67	Svorka X59/7, digitální vstup	34-65	Ovládání MCO 302	36-66	Svorka X49/11, analogový výstup
32-13	Rízení inkr. č. 2	33-0*	Synchronizace	33-68	Svorka X59/8, digitální vstup	34-7*	Diagnostické údaje	36-62	Svorka X49/11, min. měřtko
32-14	ID uzlu inkr. č. 2	33-1*	Faktor synchronizace master (M:5)	33-69	Svorka X59/9, digitální vstup	34-70	MCO Poplachové slovo 1	36-63	Svorka X49/11, max. měřtko
32-15	Doprovod CAN inkr. č. 2	33-10	Faktor synchronizace slave (M:5)	33-70	Svorka X59/10, digitální vstup	34-71	MCO Poplachové slovo 2	36-64	Svorka X49/11, řízení sběrnici
32-3*	Inkr. číslo 1	33-11	Faktor synchronizace slave (M:5)	33-80	Číslo aktivovaného programu	35-0*	Volitelný doplňek číselového vstupu	36-65	Svorka X49/11, čas. limit
32-30	Typ inkrement. sign.	33-12	Posun polohy pro synchronizaci	33-81	Stav zapnutí	35-0*	Automatické odlehčení režim vstupu	40-4*	Speciální nastavení
32-31	Inkrement. rozlišení	33-13	Toler. okno přesnosti pro synchron. polohy	33-82	Sledování stavu měniče	35-00	Svorka X48/4, teplota Jednotka	40-4*	Extend. Fault Log (Rozšířená paměť poruch)
32-32	Abs. číslo, protokol	33-14	Mezní hodnota rel. rychlosti slave	33-83	Činnost po chybě	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu	40-40	Paměť chyb: Ext. Žádaná hodnota
32-33	Absolutní rozlišení	33-15	Počet značek pro master	33-84	Činnost po přerušení	35-02	Svorka X48/7, teplota Jednotka	40-41	Paměť chyb: Frequency (Kmitočet)
32-35	Abs. číslo, délka dat	33-16	Počet značek pro slave	33-85	MCO napájeno ext. 24V DC	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu	40-42	Paměť chyb: Proud
32-36	Abs. číslo, kmit. hodin	33-17	Vzdálenost značky pro master	33-86	Svorka při poplachu	35-04	Svorka X48/10, typ vstupu	40-43	Paměť chyb: Napětí
32-37	Abs. číslo, gener. hodin	33-18	Vzdálenost značky pro slave	33-87	Stav svorky při poplachu	35-05	Svorka X48/10, typ vstupu	40-44	Paměť chyb: Napětí meziobvodu
32-38	Abs. číslo, délka kabelu	33-19	Typ značky pro master	33-88	Stavové slovo při poplachu	35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla	40-45	Paměť chyb: Řídicí slovo
32-39	Sledování inkr. čísla	33-20	Typ značky pro slave	33-90	Nast. portu MCO	35-1*	Automatické odlehčení vstup, X48/4	40-46	Paměť chyb: Stavové slovo
32-40	Ukončení čísla	33-21	Toler. okno pro zn. master	33-91	X62 MCO, ID uzlu CAN	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru	40-5*	Advanced Control Settings (Rozšířená nastavení řízení)
32-43	Rízení inkr. č. 1	33-22	Toler. okno pro zn. slave	33-92	X60 MCO, přenosová rychlost CAN	35-15	Svorka X48/4, teplota – sledování	40-50	Flux Sensorless Model Shift (Posun modelu flux vektorového řízení bez čidla)
32-44	ID uzlu inkr. č. 1	33-23	Činnost při startu pro synchron. na značku	33-93	X60 MCO, ukončení sér. kom. RS485	35-16	Svorka X48/4 nízká teplota Mezní hodnota		
32-45	Doprovod CAN inkr. č. 1	34-*	Data MCO	34-0*	Par. zápisu PCD	35-17	Svorka X48/4 vysoká teplota Mezní hodnota		
32-5*	Zdroj zpětné vazby	33-24	Počet značek pro chybu	34-01	PCD 1, zápis do MCO	35-2*	Automatické odlehčení vstup, X48/7		
32-50	Zdroj slave	33-25	Počet značek pro připraveno	34-02	PCD 2, zápis do MCO	35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru		
32-51	Poslední vůle MCO 302	33-26	Filtr rychlosti	34-03	PCD 3, zápis do MCO				
32-52	Zdroj master	33-27	Posun časového filtru						

40-51	Flux Sensorless Corr. Gain (Zesílení modelu flux vektorového řízení bez čidla)	42-89	Verze přízpůsobeného souboru
42-*	Safety functions (Bezpečnostní funkce)	42-9*	Special (Speciální)
		42-90	Restart bezpečnostního doplňku
		43-*	Unit Readouts (Jednotky údajů ne displeji)
		43-0*	Component Status (Stav komponenty)
		43-00	Component Temp. (Teplota komponenty)
		43-01	Auxiliary Temp. (Pom. teplota)
		43-02	Component SW ID (SW ID komponenty)
		43-1*	Power Card Status (Stav výkonové karty)
		43-10	HS Temp. ph.U (Teplota chladiče, fáze U)
		43-11	HS Temp. ph.V (Teplota chladiče, fáze V)
		43-12	HS Temp. ph.W (Teplota chladiče, fáze W)
		43-13	PC Fan A Speed (Otáčky ventilátoru PC A)
		43-14	PC Fan B Speed (Otáčky ventilátoru PC B)
		43-15	PC Fan C Speed (Otáčky ventilátoru PC C)
		43-2*	Fan Pow.Card Status (Stav ventilátoru výkonové karty)
		43-20	FPC Fan A Speed (Otáčky ventilátoru A výkonové karty)
		43-21	FPC Fan B Speed (Otáčky ventilátoru B výkonové karty)
		43-22	FPC Fan C Speed (Otáčky ventilátoru C výkonové karty)
		43-23	FPC Fan D Speed (Otáčky ventilátoru D výkonové karty)
		43-24	FPC Fan E Speed (Otáčky ventilátoru E výkonové karty)
		43-25	FPC Fan F Speed (Otáčky ventilátoru F výkonové karty)
600-*	PROFIsafe	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected (Vybraný tel. PROFIdrive/safe)
		600-44	Počítadlo chybových zpráv
		600-47	Číslo chyby
		600-52	Počítadlo chybových stavů
		601-*	PROFIdrive 2
		601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. Č.
42-5*	SLS	42-50	Vypínací otáčky
		42-51	Mezní hodnota otáček
		42-52	Bezpečnostní reakce
		42-53	Spouštěcí rampa
		42-54	Doba doběhu
		42-6*	Safe Fieldbus (Bezpečný Fieldbus)
		42-60	Výběr telegramu
		42-61	Cílová adresa
		42-8*	Status (Stav)
		42-80	Stav bezpečnostního doplňku
42-8*	Status (Stav)	42-81	Stav bezpečnostního doplňku 2
		42-82	Bezpečné řídicí slovo
		42-83	Bezpečné stavové slovo
		42-85	Aktivní bezpečnostní funkce
		42-86	Informace o bezpečnostním doplňku
		42-87	Doba do ručního testu
		42-88	Podporovaná verze souboru přížpůsobení

Rejstřík

A

AC síť.....	31
viz též Síť	
Analogová	
Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček.....	75
Analogový	
Specifikace vstupu.....	107
Specifikace výstupu.....	108
Analogový vstup/výstup	
Popisy a výchozí nastavení.....	64
Auto on (Automaticky).....	83
Automatická optimalizace spotřeby energie.....	70
Automatické přizpůsobení motoru (AMA)	
Konfigurace.....	70
Konfigurace zapojení.....	74
Výstraha.....	93
Automaticky.....	14
Autorizovaný personál.....	5

B

Bezpečnostní pokyny.....	23
Blokovací zařízení.....	65
Brake (Brzda)	
Stavová zpráva.....	83
Brzda	
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	112
Ovládání.....	88
Rezistor.....	87
Brzdění	
Elektromechanická brzda.....	80
Konfigurace zapojení pro mechanickou brzdu.....	79
Brzdový rezistor	
Kabely.....	66
Schéma zapojení.....	26
Výstraha.....	90

C

Certifikát UL.....	4
Chladič	
Bod vypnutí při přehřátí.....	100, 102
Čištění.....	18
Jmenovité utahovací momenty přístupového panelu....	112
Poplach.....	92
Přístup.....	130, 135, 140, 146
Výstraha.....	93
Chlazení	
Kontrolní seznam.....	68
Upozornění na prach.....	18
Chlazení.....	18

Č

Číslo verze softwaru.....	4
---------------------------	---

D

Další zdroje.....	4
Definice	
Stavová hlášení.....	83
Definice stavových zpráv.....	83
Deska s průchodkami	
Jmenovité momenty.....	112
Rozměry D1h.....	116
Rozměry D2h.....	120
Rozměry D5h.....	131
Rozměry D6h.....	136
Rozměry D7h.....	142
Rozměry D8h.....	147
Digitální	
Specifikace vstupu.....	107
Specifikace výstupu.....	108

Digitální vstup/výstup

Popisy a výchozí nastavení.....	64
Doba doběhu.....	99
Doba rozběhu.....	99
Doba vybíjení.....	6

E

Elektrické specifikace.....	100, 102, 104
Elektrické specifikace 200–240 V.....	101
Elektrické specifikace 380–500 V.....	103
Elektrické specifikace 525–690 V.....	104
Elektromechanická brzda.....	80
Elektronické tepelné relé (ETR).....	23
EMC.....	23, 24, 25

F

Filtr.....	18
------------	----

G

Galvanické oddělení.....	108
--------------------------	-----

H

Hand on (Ručně).....	83
Hlavní menu.....	15
Hmotnost.....	7, 8

I

Inkrementální čidlo.....	71
--------------------------	----

Inkrementální čidlo			
Konfigurace.....	80	Měnič	
Určení směru otáčení inkrementálního čidla.....	80	Definice.....	7
Instalace		Inicializace.....	72
Elektrické.....	23	Stav.....	83
Inicializace.....	72	Zvedání.....	19
Kontrolní seznam.....	68	Menu	
Kvalifikovaný personál.....	5	Popisy.....	15
Potřebné nástroje.....	17	Tlačítka.....	14
Rychlé nastavení.....	70	Moment	
Shoda s EMC.....	25	Charakteristika.....	106
Spuštění.....	71	Jmenovité utahovací momenty upevňovacích prvků.....	112
Instalace.....	18, 20, 22	Konfigurace zapojení pro omezení momentu a zastavení.....	80
Instalační prostředí.....	17	Mezní hodnota.....	88, 99
Inteligentní regulátor provozu		Monitorování ATEX.....	18
Konfigurace zapojení.....	0 , 79	Montáž.....	18, 20, 22
J		Motor	
Jističe.....	68	Jmenovité utahovací momenty svorek.....	112
Jmenovitý zkratový proud.....	111	Kabel.....	23, 29
K		Konfigurace.....	15
Kabely		Konfigurace zapojení termistoru.....	78
Délky a průřezy kabelů.....	107	Neúmyslné otáčení motoru.....	6
Maximální počet a velikost na fázi.....	100, 102	Odstraňování problémů.....	98
Otvory.....	113, 117, 127, 132, 137, 143	Otáčení.....	71
Specifikace.....	100, 102, 104	Přehřátí.....	87
Stínění.....	23	Připojení.....	29
Technické údaje.....	107	Schéma zapojení.....	26
Varování týkající se instalace.....	23	Specifikace výstupu.....	106
Vedení.....	63, 68	Třída ochrany.....	18
Karta měřítka proudu.....	88	Údaje.....	99
Komunikace (Fieldbus).....	63	Výkon.....	27
Kondenzace.....	17	Výstraha.....	87, 90
Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu.....	77	N	
Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení.....	75, 76	Nadproud.....	88
Kontrolky.....	86	Napájení	
Kryt dveří/panelu		Jmenovité výkony.....	100, 102, 104
Jmenovité momenty.....	112	Ztráty.....	100, 102, 104
Kvalifikovaný personál.....	5	Napětí	
L		Nesymetrie.....	86
LCP		Vstup.....	66
Displej.....	13	Nástroje.....	17
Kontrolky.....	14	Navigační tlačítka.....	14, 69
Menu.....	15	Návod k použití	
Odstraňování problémů.....	97	Číslo verze.....	4
M		Neúmyslný start.....	5, 82
MCT 10.....	70	O	
Mechanická brzda		Ochrana proti nadproudu.....	23
Konfigurace zapojení.....	79	Odlehčení	
		Specifikace.....	106
		Odpojení.....	66

Odstraňování problémů			
LCP.....	97	Pulzní	
Motor.....	98	Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení.....	76
Pojistky.....	99	Specifikace vstupu.....	108
Síť.....	99		
Výstrahy a poplachy.....	86	R	
Okolní podmínky		Radiátor/vyhřívání	
Specifikace.....	106	Použití.....	17
Otáčky		Schéma zapojení.....	26
Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček.....	77	Zapojení.....	66
Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení.....	77	Recyklace.....	4
Ovládací panel (LCP).....	13	Regen.....	7, 33
Ovládání		Regen	
Charakteristiky.....	109	Rozměry svorek.....	34
Kabely.....	27	Svorky.....	12, 33, 40, 42
P		Regionální nastavení.....	72, 149
Paměť poruch.....	14	Rekuperační	
Parametry.....	15, 72, 149	Jmenovité utahovací momenty svorek.....	112
PELV.....	108	Relé	
Plyny.....	17	Technické údaje.....	109
Podstavec.....	20	Reset.....	14, 85, 88
Pojistky		Režim spánku.....	85
Ochrana proti nadproudu.....	23	RFI.....	31
Odstraňování problémů.....	99		
Seznam kontrol před spuštěním.....	68	Ř	
Specifikace.....	110	Řídicí kabely.....	63, 64, 68
Pokyny k likvidaci.....	4	Řídicí karta	
Pomocné kontakty.....	66	Bod vypnutí při přehřátí.....	100, 102
Poplachy		Specifikace RS485.....	108
Protokol.....	14, 96	Technické údaje.....	109
Seznam.....	14, 86	Výstraha.....	93
Typy.....	85	Řídicí vstupy a výstupy	
Potenciometr.....	64, 77	Popisy a výchozí nastavení.....	63
Požadavky na volný prostor.....	18		
Požární režim.....	95	R	
Pravidelné formování.....	17	Rotor	
Přechodový jev.....	27	Výstraha.....	95
Přepětí.....	99	Rotující motor.....	6
Přepínače		Rozměry	
A53 a A54.....	107	Svorka D1h.....	35
A53/A54.....	66	Svorka D2h.....	37
Teplota brzděného rezistoru.....	66	Svorka D3h.....	39
Ukončení sběrnice.....	65	Svorka D4h.....	41
Přepavní rozměry.....	7, 8	Svorka D5h.....	43
Příhrádka řídicích komponent.....	11	Svorka D6h.....	47
Připojení k řídicím svorkám.....	64	Svorka D7h.....	53
Programování.....	14	Svorka D8h.....	57
Prostředí.....	106	Vnější sek D1h.....	113
Proud		Vnější sek D2h.....	117
Mezní hodnota.....	99	Vnější sek D3h.....	121
Vstup.....	66	Vnější sek D4h.....	124
		Vnější sek D5h.....	127
		Vnější sek D6h.....	132
		Vnější sek D7h.....	137
		Vnější sek D8h.....	143

Rozměry svorek	
D1h.....	35
D2h.....	37
D3h.....	39
D4h.....	41
D5h.....	43
D6h.....	47
D7h.....	53
D8h.....	57
Rozměry, přepravní.....	7, 8
RS485	
Konfigurace.....	65
Konfigurace zapojení.....	78
Popis svorky.....	63
Schéma zapojení.....	26
Ručně.....	14
Rušení	
EMC.....	24
Rádiové vlny.....	7
Rychlé menu.....	14, 15
S	
Sada parametrů.....	14
Safe Torque Off	
Konfigurace zapojení.....	75
Schéma zapojení.....	26
Umístění svorky.....	64
Výstraha.....	94
Zapojení.....	66
Schéma zapojení	
Měníč.....	26
Typické příklady aplikací.....	74
Schválení a certifikace.....	4
Sdílení zátěže	
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	112
Rozměry svorek.....	34
Schéma zapojení.....	26
Svorky.....	12, 33
Výstraha.....	5, 91
Sdílení zátěže.....	7, 33
Sériová komunikace	
Jmenovité utahovací momenty krytů.....	112
Popisy a výchozí nastavení.....	63
Servis.....	82
Shoda s ADN.....	4
Síť	
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	112
Specifikace napájení.....	105
Stínění.....	6
Výstraha.....	91
Skladování.....	17
Skladování kondenzátorů.....	17
Skroucené konce.....	23
Snímač.....	63
Software pro nastavování MCT 10.....	70

Specifikace vstupu.....	107
Spínač svorek sběrnice.....	65
Stínění/kryt	
Síť.....	6
Skroucené konce.....	23
Svorky.....	23
Svodový proud.....	6, 27
Svorky	
Analogový vstup/výstup.....	64
Digitální vstup/výstup.....	64
Sériová komunikace.....	63
Svorka 37.....	64, 65
Umístění řídicích svorek.....	63
T	
Tepelná ochrana.....	4
Teplota.....	17
Termistor	
Konfigurace zapojení.....	78
Umístění svorky.....	64
Vedení kabelů.....	63
Výstraha.....	94
Třída energetické účinnosti.....	106
Typový štítek.....	16
Ú	
Účinnost	
Specifikace.....	100, 102, 104
Údržba.....	18, 82
U	
USB	
Technické údaje.....	110
Uzavřená smyčka.....	74
V	
Varování před vysokým napětím.....	5
Velikosti kabelů.....	29
Ventilátory	
Servis.....	18
Výstraha.....	89, 95
Vlhkost.....	17
Vnější rozměry	
D1h.....	113
D2h.....	117
D3h.....	121
D4h.....	124
D5h.....	127
D6h.....	132
D7h.....	137
D8h.....	143
Vnitřek měniče kmitočtu D2h.....	10
Vnitřní chyba.....	92

Volitelné vybavení.....	65, 69
Volný prostor pro dveře.....	116, 120, 131, 136, 142, 147
Vstup	
Napětí.....	69
Výkon.....	27
Výbušná atmosféra.....	18
Výchozí nastavení.....	72
Výkon	
Připojení.....	23
Svodový.....	27
Výkonová karta	
Výstraha.....	94
Výkonová karta ventilátoru	
Odstraňování problémů.....	89
Vynulování.....	93
Vynulování poplachu.....	77
Výpadek fáze.....	86
Vypínač.....	69
Vypnutí	
Body pro měniče 200–240 V.....	100
Body pro měniče 380–500 V.....	102
Body pro měniče 525–690 V.....	104
Vyrovnaní potenciálů.....	27
Vysoké napětí.....	90, 91
Výstrahy	
Seznam.....	14, 86
Typy.....	85
Výstup	
Technické údaje.....	108
Ž	
Žádaná hodnota	
Zadání otáček.....	75
Z	
Země	
Izolovaný síťový zdroj.....	31
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	112
Kontrolní seznam.....	68
Plovoucí trojúhelník.....	31
Uzemnění.....	29
Uzemněný trojúhelník.....	31
Výstraha.....	92
Zemní vodič.....	27
Zkrat.....	88
Zkratky.....	148
Zobrazení vnitřku D1h.....	9
Zvedání.....	17, 19

**Danfoss s.r.o.**

V parku 2316/12
CZ-148 00 Praha 4 - Chodov
Tel.: +420 (2) 83 014 111
Fax: +420 (2) 83 014 123
E-mail: danfoss.cz@danfoss.com
www.danfoss.cz
www.cz.danfoss.com

Danfoss spol. s r.o.

Továrenská 49
SK-953 36 Zlaté Moravce
Slovenská republika
Tel.: +421 37 640 6280
Telefax: +421 37 640 6290
E-mail: danfoss.sk@danfoss.com

.....
Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalozích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto návodu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

