ENGINEERING TOMORROW

Návod k používání

VLT® AQUA Drive FC 202

110–400 kW, skříně D1h–D8h

www.danfoss.cz/vlt

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +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-202XYYYZZ**********

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, 1M4
Character ZZ: S2, S4, T2, T4, 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 hazardous substances

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

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U 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:

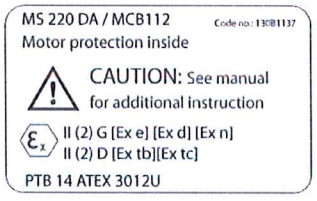
EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))	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
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

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 návodu 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 11
3.6 Skříně pro rozšiřující doplňky 12
3.7 Ovládací panel (LCP) 13
3.8 Menu ovládacího panelu LCP 14

4 Mechanická instalace 16

4.1 Obsah balení 16
4.2 Potřebné nástroje 16
4.3 Skladování 17
4.4 Provozní 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

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

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 konfigurace zapojení 74

8.1 Konfigurace zapojení pro Automatické přizpůsobení motoru (AMA) 74

8.2 Konfigurace zapojení pro Analogovou žádanou hodnotu otáček 74

8.3 Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení 75

8.4 Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu 76

8.5 Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček pomocí ručního potenciometru 77

8.6 Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení 77

8.7 Konfigurace zapojení pro připojení k síti pomocí RS485 77

8.8 Konfigurace zapojení pro termistor motoru 78

8.9 Konfigurace zapojení pro nastavení relé s Inteligentním regulátorem provozu 78

8.10 Konfigurace zapojení pro ponorné čerpadlo 79

8.11 Konfigurace zapojení pro regulátor kaskády 81

8.12 Konfigurace zapojení pro pevnou žádanou hodnotu otáček čerpadla s proměnnými otáčkami 82

8.13 Konfigurace zapojení pro střídání vedoucího čerpadla 82

9 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů 83

9.1 Údržba a servis 83

9.2 Přístupový panel k chladiči 83

9.3 Stavové zprávy 84

9.4 Typy výstrah a poplachů 86

9.5 Seznam výstrah a poplachů 87

9.6 Odstraňování problémů 97

10 Specifikace 100

10.1 Elektrické údaje 100

10.2 Síťové napájení 108

10.3 Výstup motoru a moment 108

10.4 Okolní podmínky 108

10.5 Specifikace kabelů 109

10.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení 109

10.7 Pojistky a jističe 112

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

10.8 Utahovací momenty upevňovacích prvků 114
10.9 Rozměry skříní 115

11 Dodatek 150
11.1 Zkratky a konvence 150
11.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika 151
11.3 Struktura menu parametrů 151

Rejstřík 157

1

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 návodu a softwaru

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

Verze návodu	Poznámky	Verze softwaru
MG21A5xx	Nahrazuje MG21A4xx	3.23

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. Obraťte 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.

OZNÁMENÍ!

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:

⚠VAROVÁNÍ

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

⚠UPOZORNĚNÍ

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

OZNÁMENÍ!

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 popsanými v tomto dokumentu.

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

2.3 Bezpečnostní opatření

⚠VAROVÁNÍ

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.**

⚠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.**

⚠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.**

2

⚠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.**

OZNÁMENÍ!

BEZPEČNOSTNÍ DOPLNĚK STÍNĚNÍ OD SÍTĚ

Doplněk stínění od sítě je k dispozici pro krytí IP21/IP 54 (Typ 1/Typ 12). Stínění od sítě je kryt, který se instaluje do skříně 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.

OZNÁMENÍ!

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 Specifikace*.

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]		55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V) 200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V) 200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Se svorkami rekuperace nebo sdílení zátěže[1)]	
IP NEMA		21/54 Typ 1/12	21/54 Typ 1/12	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi
Přepravní rozměry [mm (in)]	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 (in)]	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, velikost skříně D1h–D4h

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

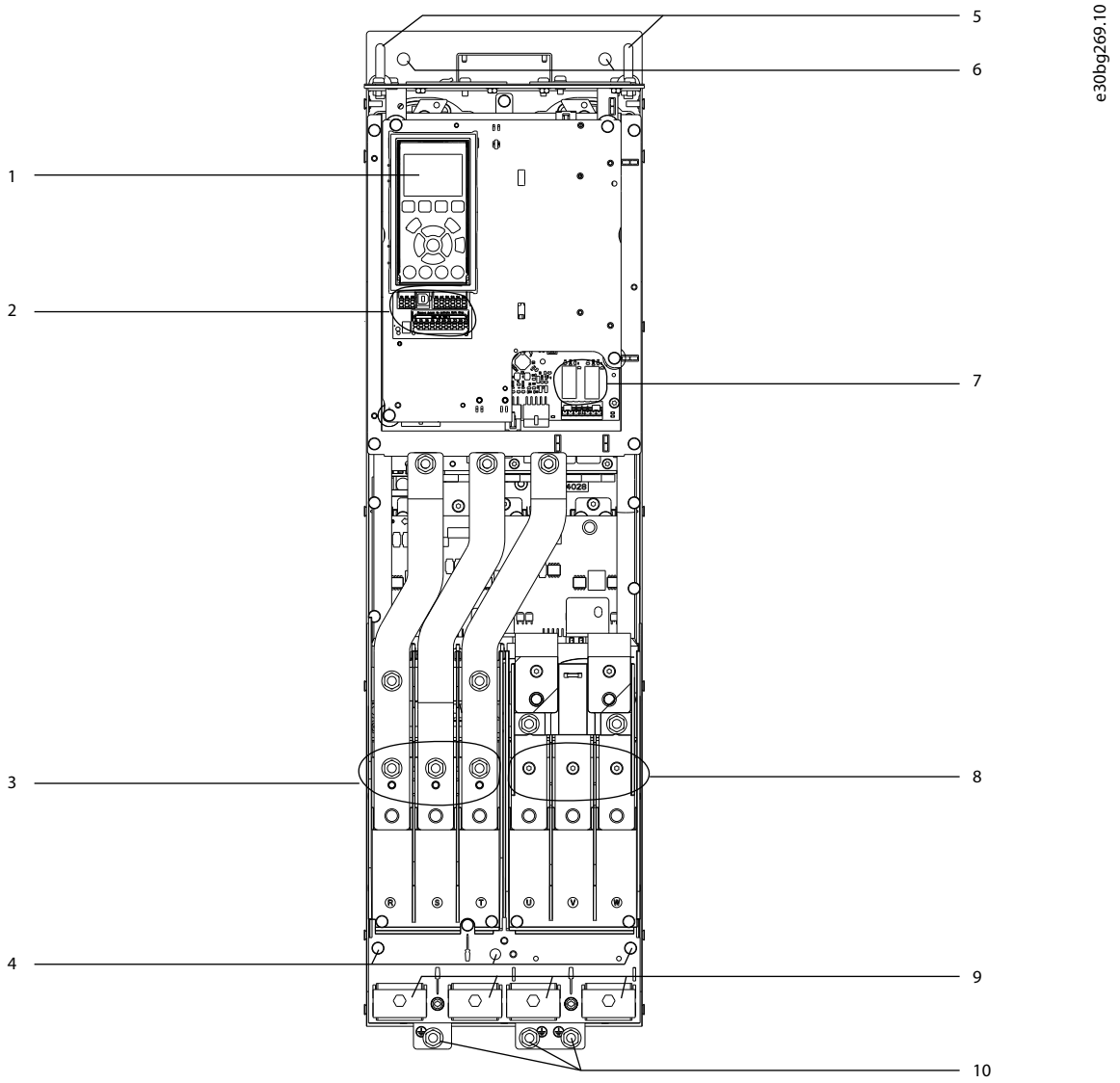
3

Velikost skříně		D5h	D6h	D7h	D8h
Jmenovitý výkon [kW]		**110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)**	**110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)**	**200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)**	**200–315 kW (380–480 V) 200–400 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
Přepravní rozměry [mm (in)]	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 (in)]	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, velikost skříně 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. Měniče s volitelným stykačem obsahují rovněž svorkovnici stykače (TB6). Informace o umístění TB6 naleznete v *kapitola 5.8 Rozměry svorek*.



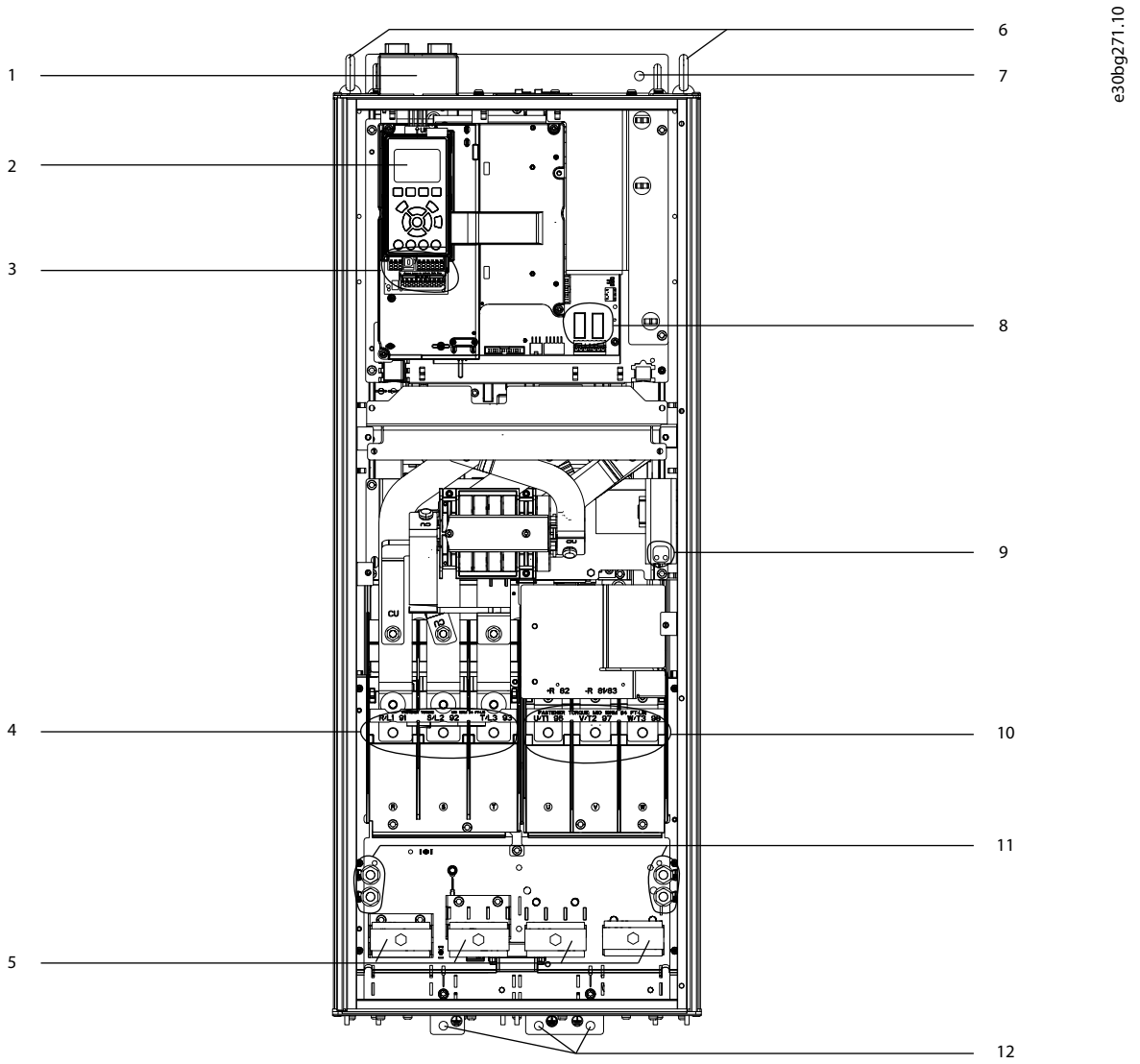
1	LCP (ovládací panel)	6	Montážní otvory
2	Řídicí svorky	7	Relé 1 a 2
3	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Zemnicí svorky pro IP21/54 (Typ 1/12)	9	Kabelové svorky
5	Zvedací oko	10	Zemnicí svorky pro IP20 (Šasi)

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

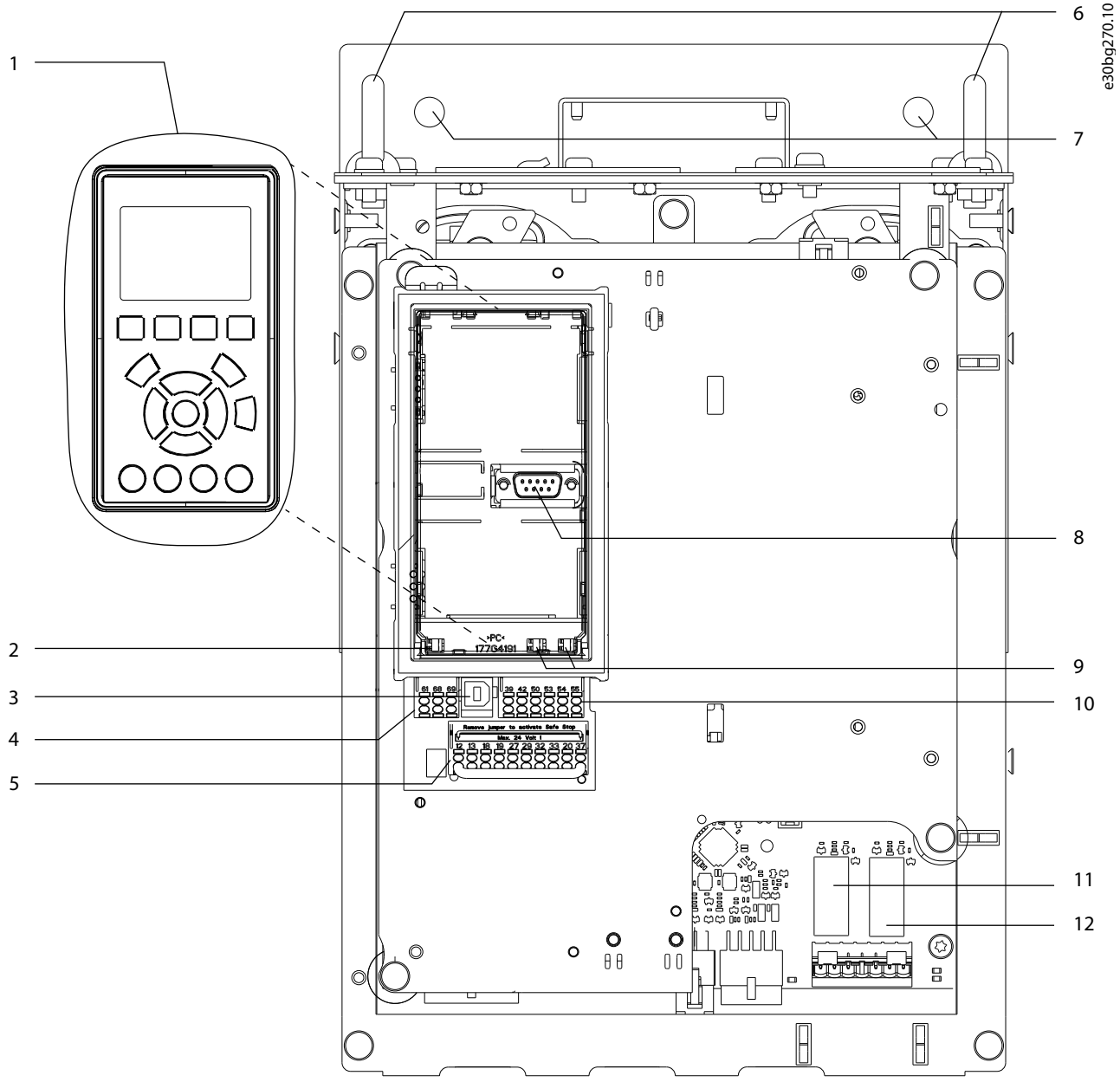


1	Komunikační sběrnice Fieldbus – sada pro vstup shora (volitelně)	7	Montážní otvor
2	LCP (ovládací panel)	8	Relé 1 a 2
3	Řídicí svorky	9	Svorkovnice pro antikondenzační ohřívač (volitelně)
4	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kabelové svorky	11	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 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 pro rozšiřující doplňky

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

- Brzdný 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.

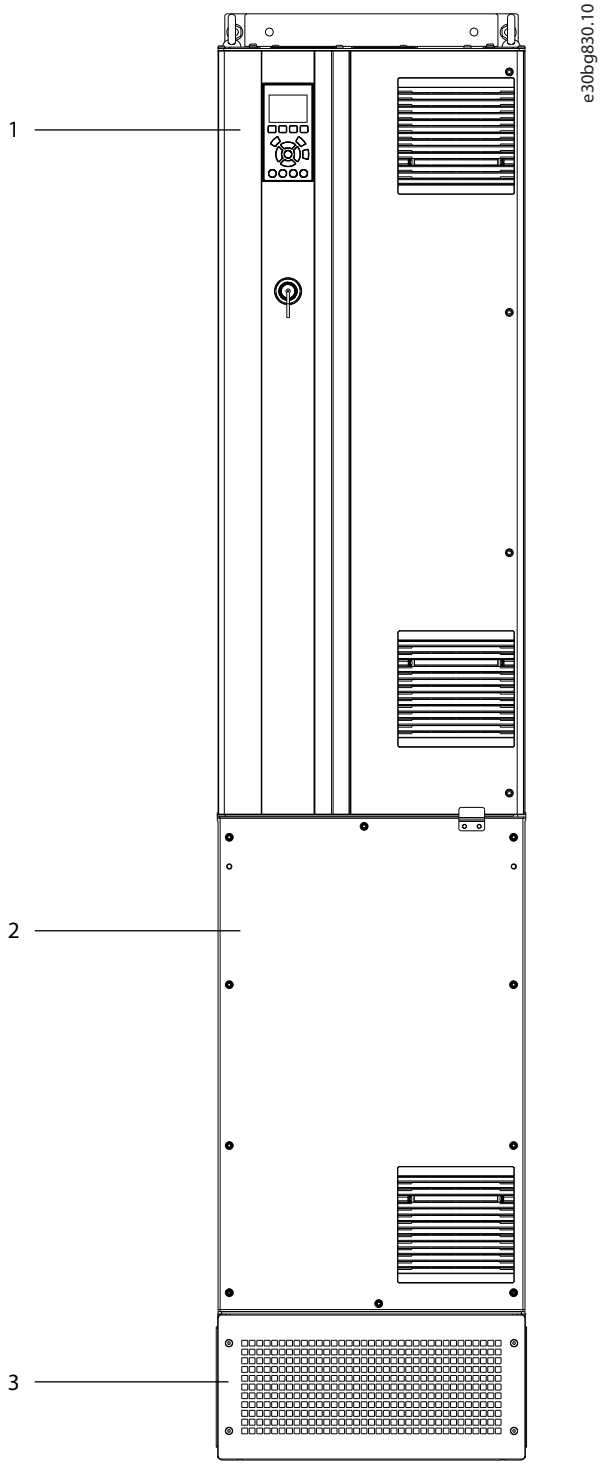
Model měniče kmitočtu	Možné doplňky
D5h	Brzda, odpojovač
D6h	Stykač, stykač s odpojovačem, jistič
D7h	Brzda, odpojovač, sada pro vícežilové kabely
D8h	Stykač, stykač s odpojovačem, jistič, sada pro vícežilové kabely

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 skříni doplňků.



1	Skříň měniče
2	Skříň rozšiřujících doplňků
3	Podstavec

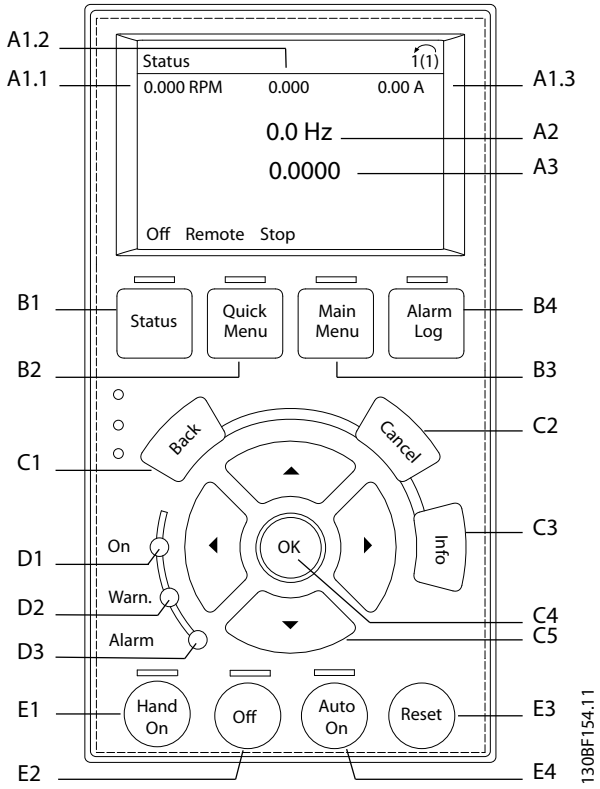
Obrázek 3.4 Měnič kmitočtu se skříní rozšiřujících doplňků (D7h)

3.7 Ovládací panel (LCP)

Ovládací panel (LCP) je kombinací displeje a klávesnice na přední straně měniče. Termín LCP označuje grafický panel LCP. 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*.

Panel LCP se používá k následujícím činnostem:

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



Obrázek 3.5 Grafický ovládací panel (LCP)

3

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	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
A1.1	0-20	Žádaná hodnota [jednotky]
A1.2	0-21	Analogový vstup 53 [V]
A1.3	0-22	Proud motoru [A]
A2	0-23	Kmitočet [Hz]
A3	0-24	Zpětná vazba [jednotky]

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. Chcete-li upravit jas displeje, stiskněte tlačítko [Status] (Stav) a tlačítka [▲]/[▼].

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 zobrazené 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 jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu LCP.

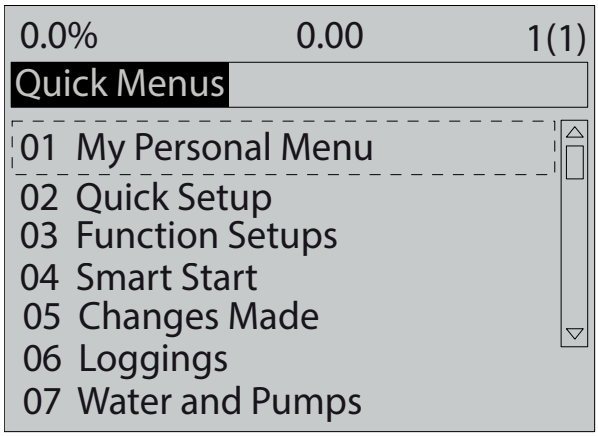
Popisek	Tlačítko	Funkce
E1	Hand on (Ručně)	Spustí měnič kmitočtu v místním režimu řízení. Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim zapnutý tlačítkem [Hand On] (Ručně).
E2	Off (Vypnuto)	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče.
E3	Reset	Umožňuje 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 My Personal Menu*.

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 Display Line 1.1 Small* až *parametr 0-24 Display Line 3 Large*. Do paměti lze uložit až 120 vzorků pro pozdější použití.

Q6 Loggings (Zaznamenávání)	
Parametr 0-20 Display Line 1.1 Small	Žádaná hodnota [jednotky]
Parametr 0-21 Display Line 1.2 Small	Analogový vstup 53 [V]
Parametr 0-22 Display Line 1.3 Small	Proud motoru [A]
Parametr 0-23 Display Line 2 Large	Kmitočet [Hz]
Parametr 0-24 Display Line 3 Large	Zpětná vazba [jednotky]

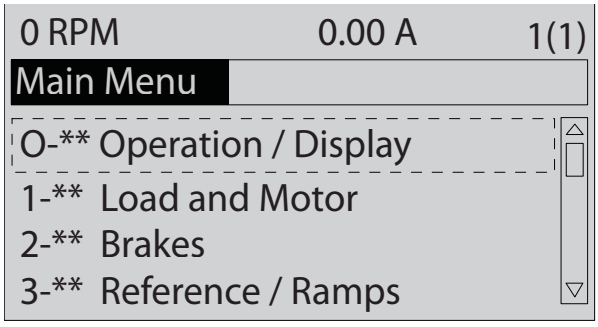
Tabulka 3.9 Příklady parametrů zaznamenávání

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

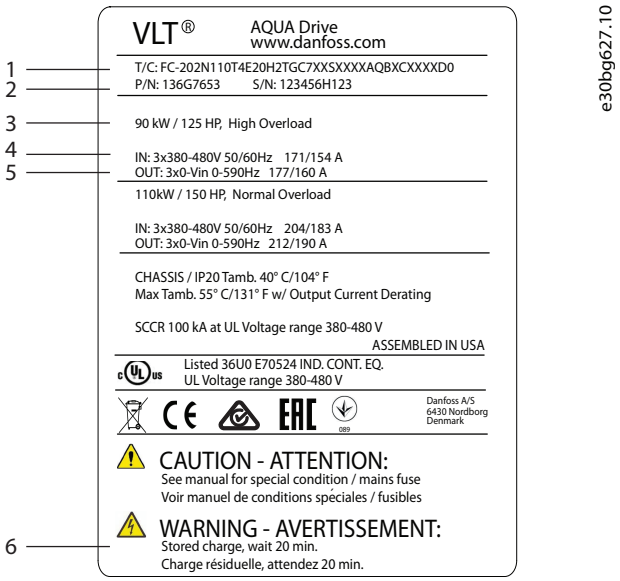
V hlavním menu lze měnit všechny parametry. Volitelné karty přidané do jednotky povolí další parametry spojené s volitelným zařízením.

4 Mechanická instalace

4.1 Obsah balení

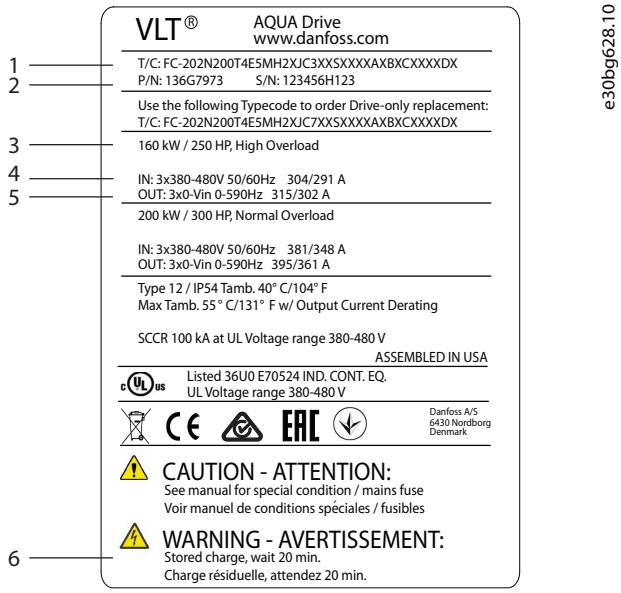
Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

- 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 doplňků, nebo bez ní.
- Zkontrolujte vizuálně balení a měnič kmitočtu, zda nedošlo k poškození způsobenému nevhodnou manipulací během přepravy. Jakékoli poškození nahlaste 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, kmitočet a proud
5	Výstupní napětí, kmitočet 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, kmitočet a proud
5	Výstupní napětí, kmitočet a proud
6	Doba vybíjení

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

OZNÁMENÍ!

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 Provozní prostředí

OZNÁMENÍ!

V prostředích s šířením kapalin, částic nebo korozívních 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, 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.
380–480	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*.

OZNÁMENÍ!

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.

OZNÁMENÍ!

EXTRÉMNÍ 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*.

Chladicí 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

⚠VAROVÁNÍ

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.

4

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.

OZNÁMENÍ!

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

OZNÁMENÍ!

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 10.8 Utahovací momenty upevňovacích prvků*.
- Zajistěte dostatečný prostor kolem jednotky kvůli řádnému proudění chladicího vzduchu.
- Měnič umístěte co nejblíže 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 ft). Podrobné informace naleznete v *Příručce projektanta*.

Měnič kmitočtu využívá chlazení pomocí zadního kanálu, který zajišťuje cirkulaci chladicího vzduchu z chladiče. Chladicí 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.

OZNÁMENÍ!

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 m³/h (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m³/h (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m³/h (250 CFM)
		132 kW, 380–480 V	840 m³/h (500 CFM)
		Vše, 200–240 V	840 m³/h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m³/h (120 CFM)	160 kW, 380–480 V	420 m³/h (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m³/h (250 CFM)
		Vše, 200–240 V	840 m³/h (500 CFM)

Tabulka 4.2 Proudění vzduchu

4.6 Zvedání měniče

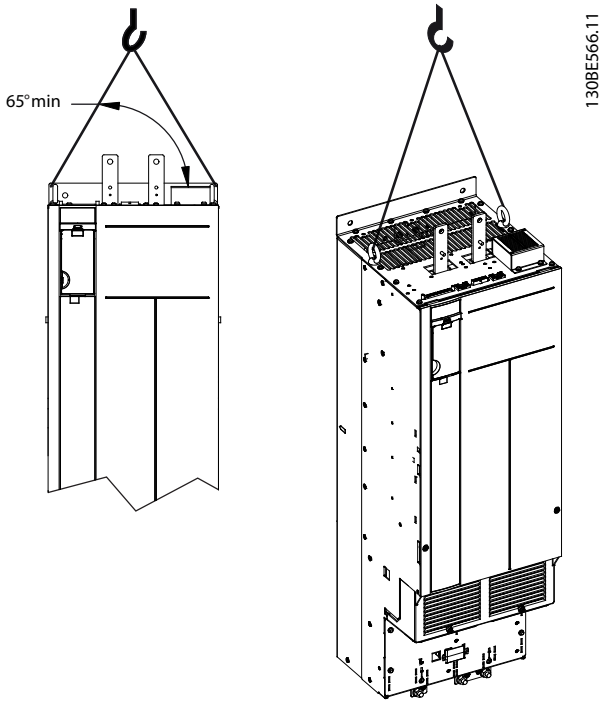
Vždy zvedejte měnič kmitočtu za příslušná zvedací oka na horní straně měniče. Viz *Obrázek 4.3*.

⚠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 přemisťujte pomocí kladkostroje, jeřábu, vysokozdvižného 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

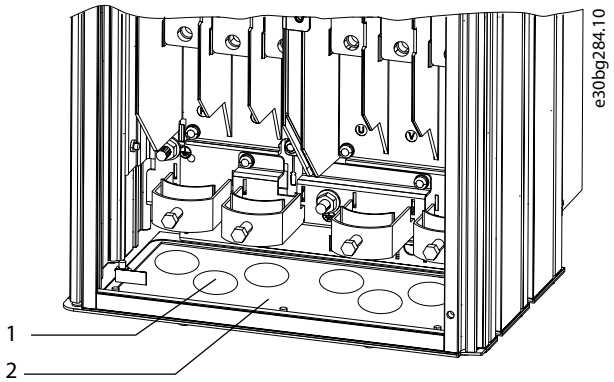
V závislosti na modelu a konfiguraci měniče lze měnič kmitočtu namontovat na podlahu nebo na stěnu.

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.

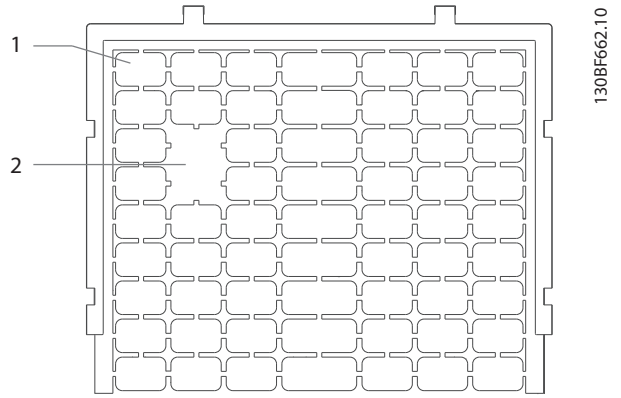
Vytvoření otvorů pro kabely
Před připevněním podstavce nebo montáží měniče vytvořte otvory pro kabely v destičce s průchodkami a nainstalujte ji na spodní stranu měniče. Destička s průchodkami poskytuje vstup pro síťové a motorové kabely, přičemž zachovává stupeň ochrany IP21/IP54 (Typ 1/Typ 12). Informace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

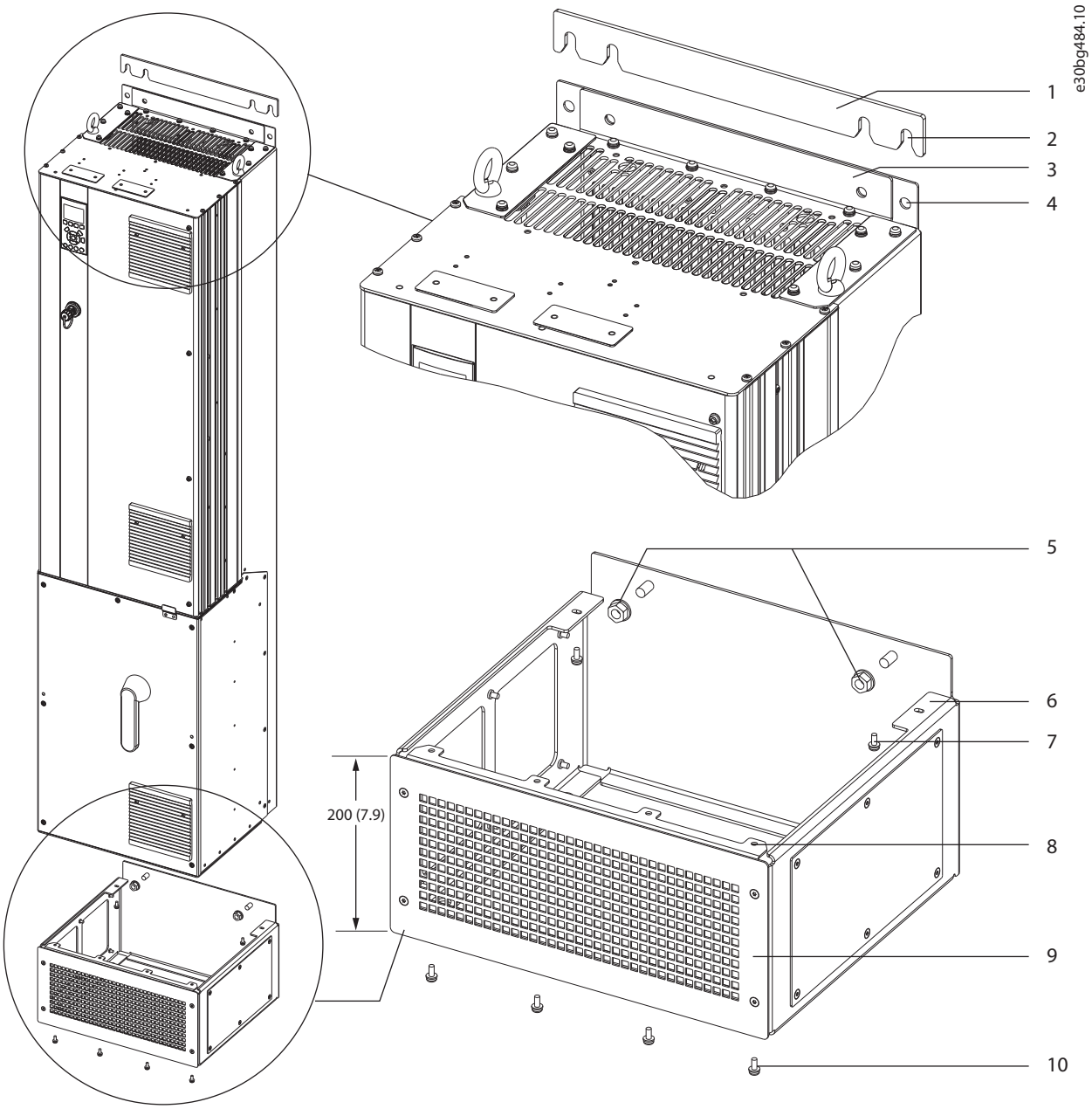


1	Plastové záslepky
2	Záslepky odstraněné kvůli vedení kabelů

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 chladicímu 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)

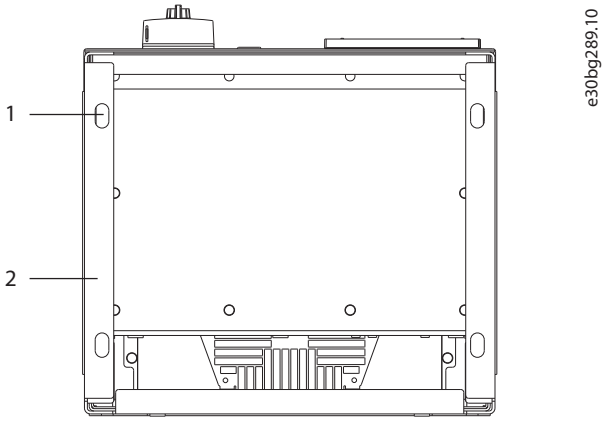
Obrázek 4.6 Instalace podstavce u měničů kmitočtu D7h/D8h

4

Montáž měniče kmitočtu na podlahu

Připevnění podstavce k podlaze (po připevnění měniče k podstavci) proveďte 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 vrutů 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*.



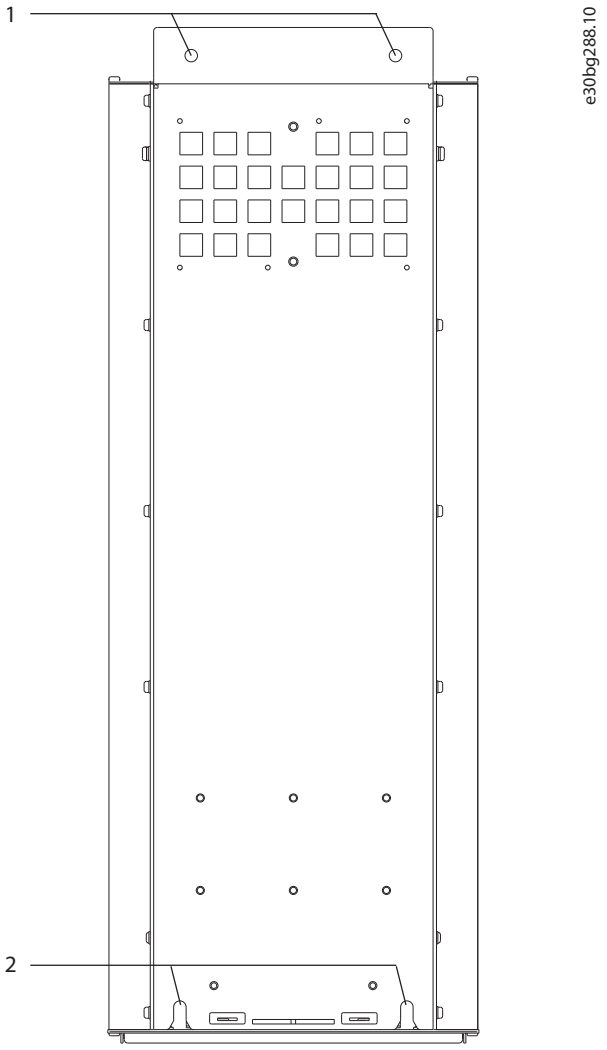
1	Montážní otvory
2	Dno podstavce

Obrázek 4.7 Montážní otvory pro připevnění 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 připevňovací sloty

Obrázek 4.8 Montážní otvory pro připevnění 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.

- **Veďte 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 a jističe*.

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 Motor Thermal Protection* 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 Motor Thermal Protection* 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*.

OZNÁMENÍ!

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 sběrnicí 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.
- Sveďte 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.

OZNÁMENÍ!

STÍNĚNÉ KABELY

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

- Aby byla snížena úroveň rušení z celého systému, zkraťte co nejvíce kabely motoru a brzdy.
- Neumisťujte kabely citlivé na úroveň signálu podél kabelů motoru a brzdy.
- Ohledně komunikačních a řídicích kabelů dodržujte standardy konkrétních komunikačních protokolů. Společnost Danfoss doporučuje použít stíněné kabely.
- Zajistěte, aby veškerá připojení řídicích svorek splňovala požadavky PELV.

OZNÁMENÍ!

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).

OZNÁMENÍ!

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.

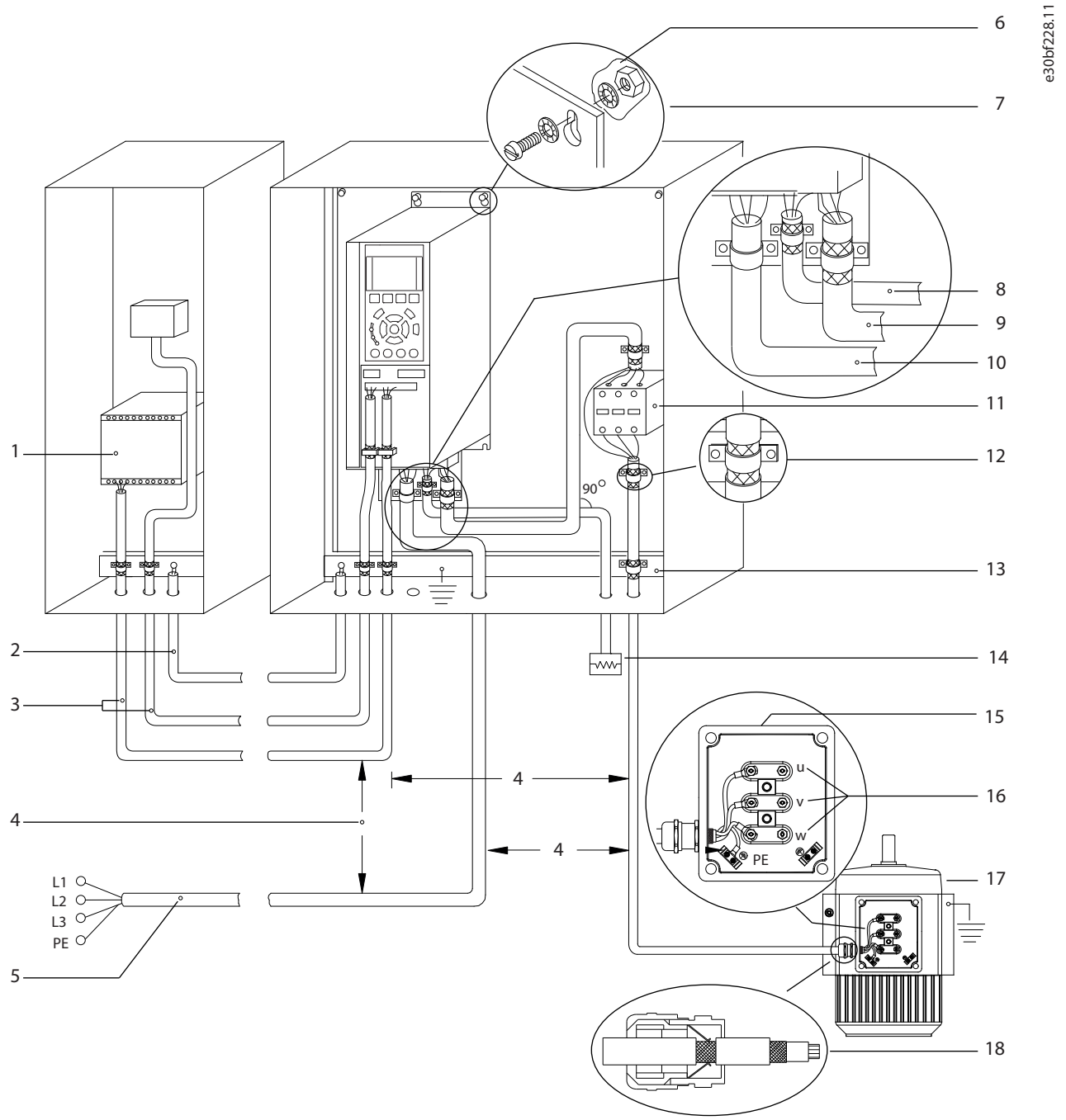
V případě instalací v nadmořských výškách nad 2000 m (6500 ft) se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.

OZNÁMENÍ!

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.

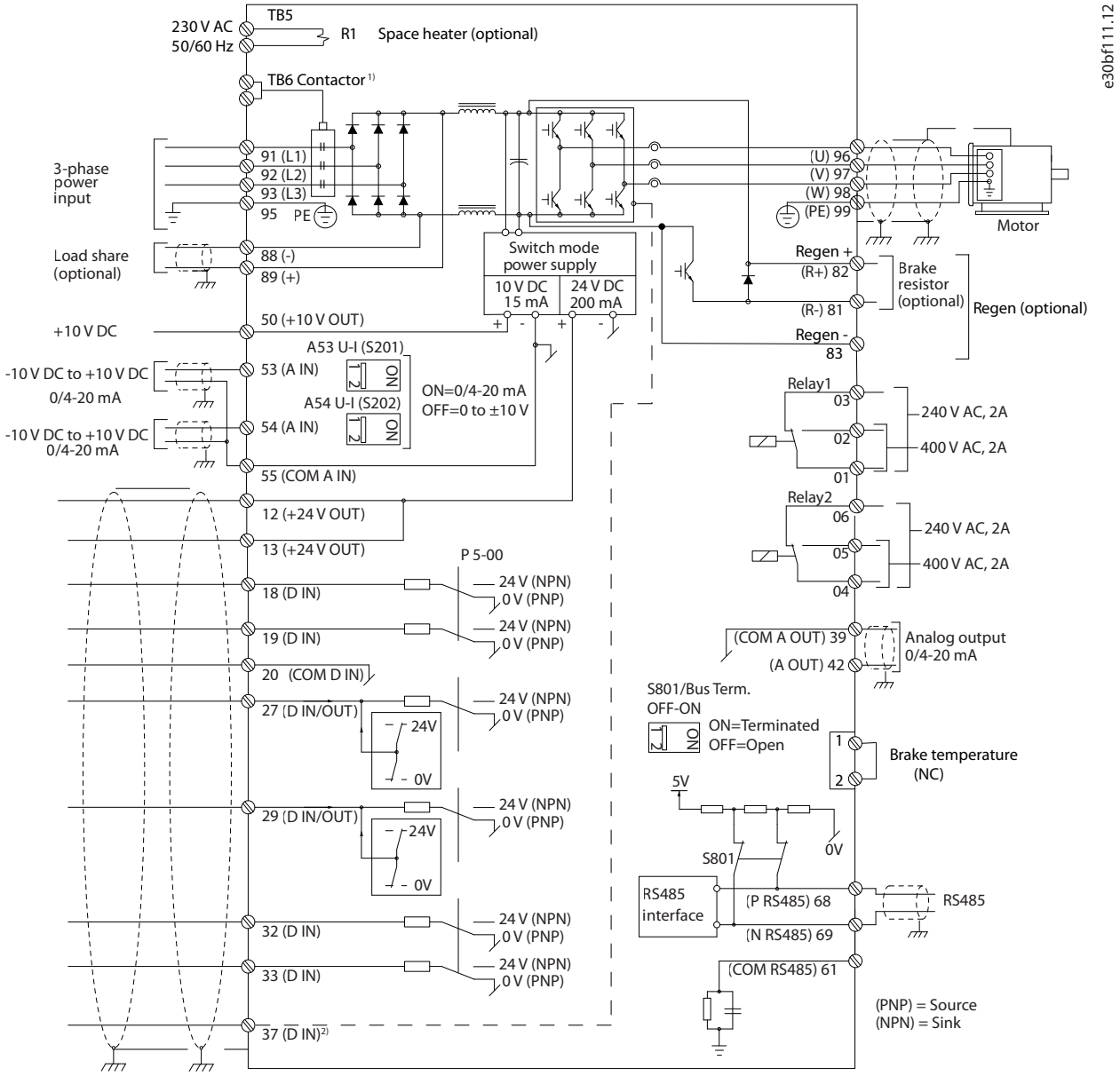
Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.



1	PLC	10	Síťový kabel (nestíněný)
2	Min. průřez vyrovnávacího kabelu 16 mm² (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	Brzdný rezistor
6	Holý (nenabarvený) povrch	15	Kovová krabice
7	Hvězdicové podložky	16	Připojení k motoru
8	Brzdný kabel (stíněný)	17	Motor
9	Motorový kabel (stíněný)	18	EMC kabelová průchodka

Obrázek 5.1 Příklad správné izolace z hlediska EMC

5.3 Schéma zapojení



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*.

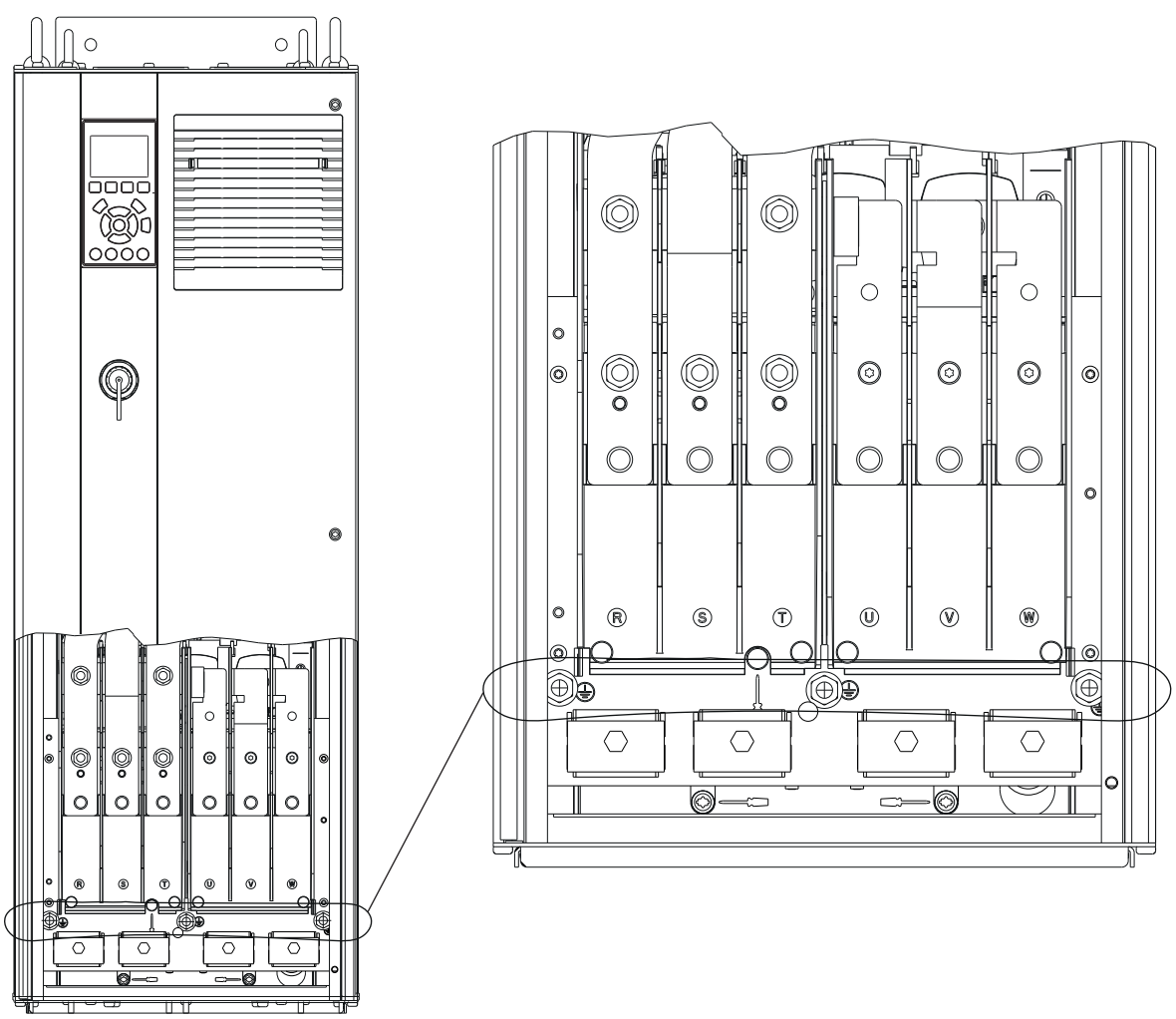
Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

- 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.

OZNÁMENÍ!

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).



Obrázek 5.3 Zemnicí svorky (na obrázku krytí D1h)

5.5 Připojení k motoru

⚠VAROVÁNÍ

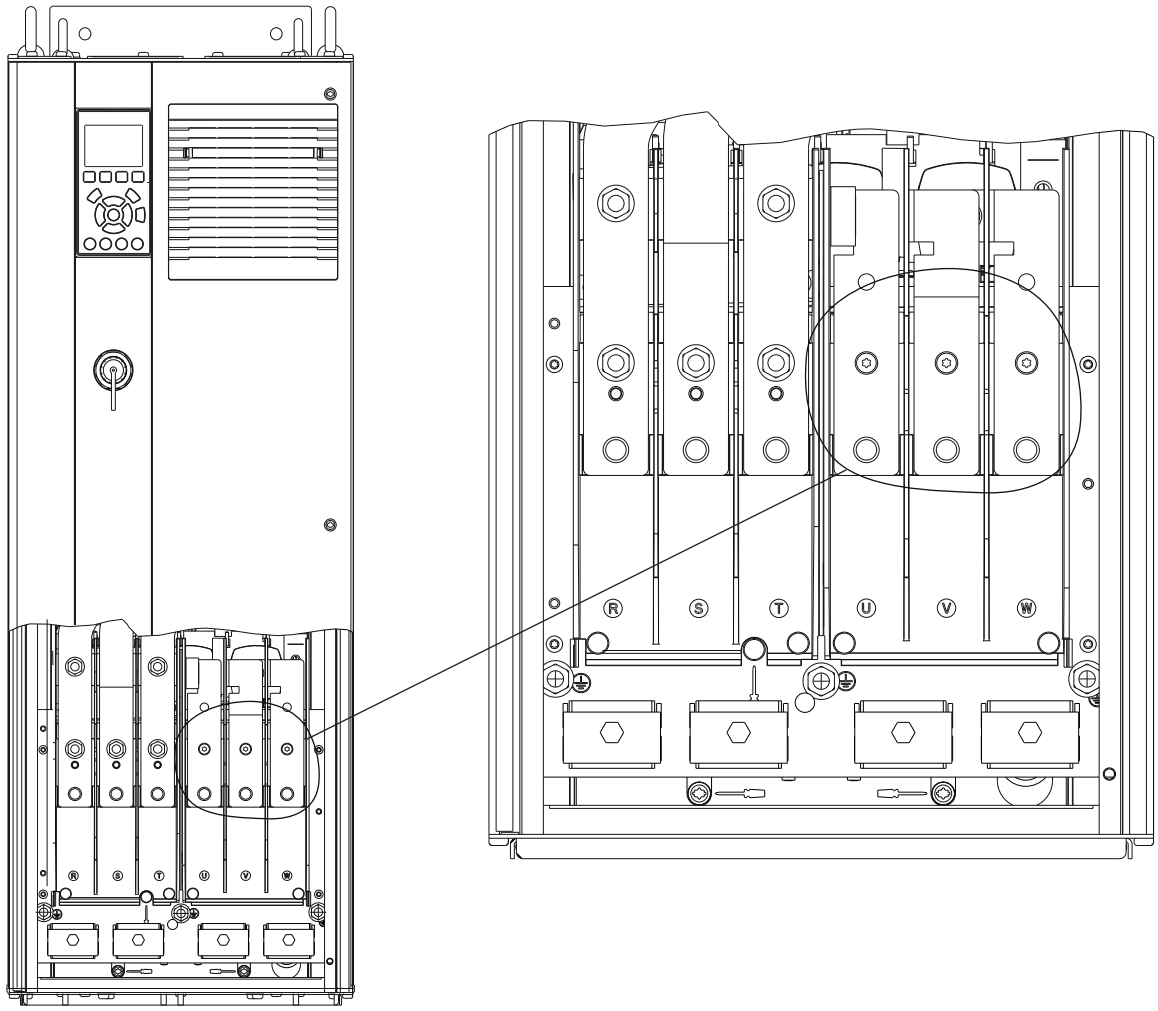
INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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*.



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.

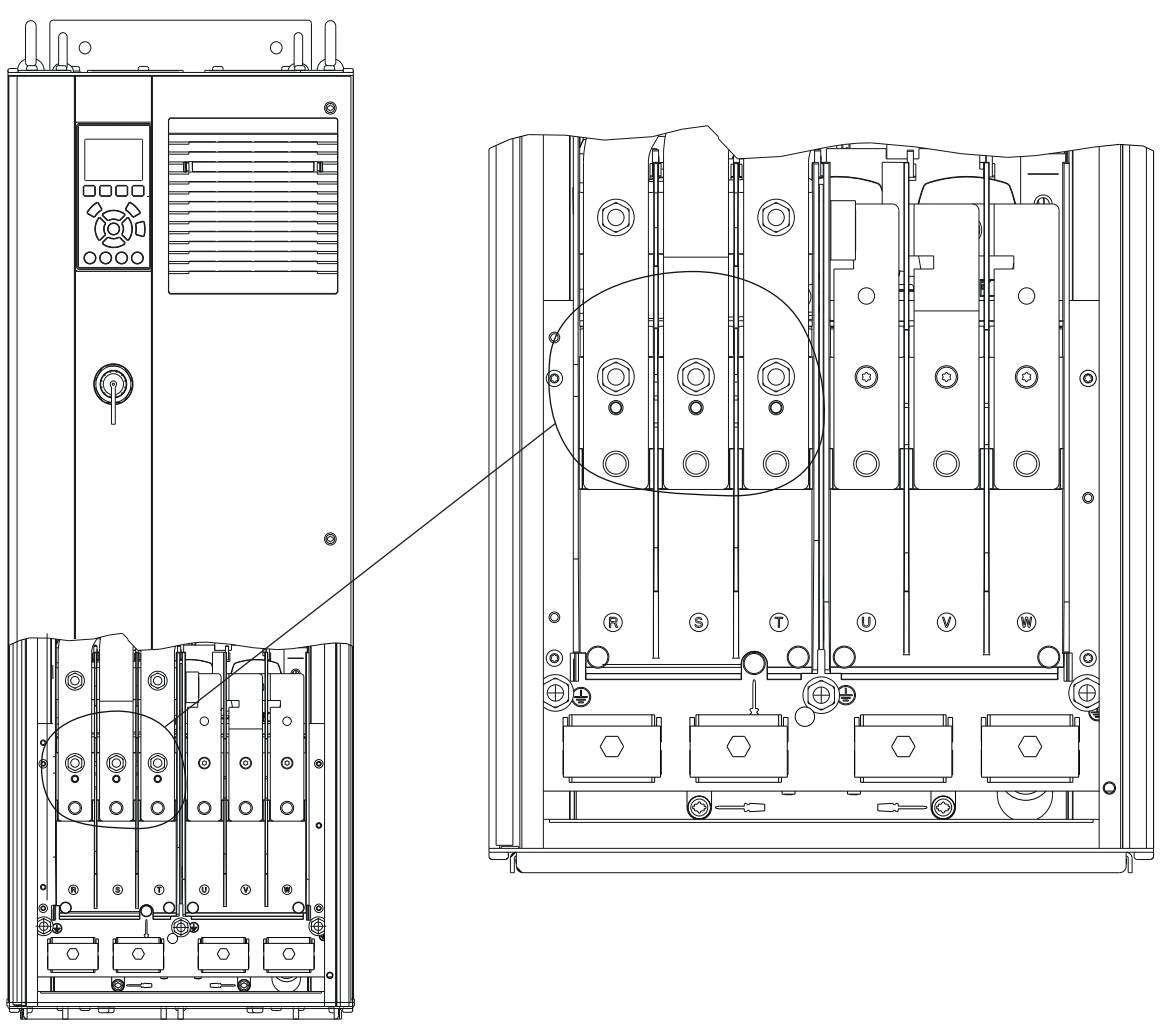
Postup

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.

OZNÁMENÍ!

VÝSTUPNÍ STYKAČ

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



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

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

5.7 Připojení do svorek rekuperace/sdílení zátěže

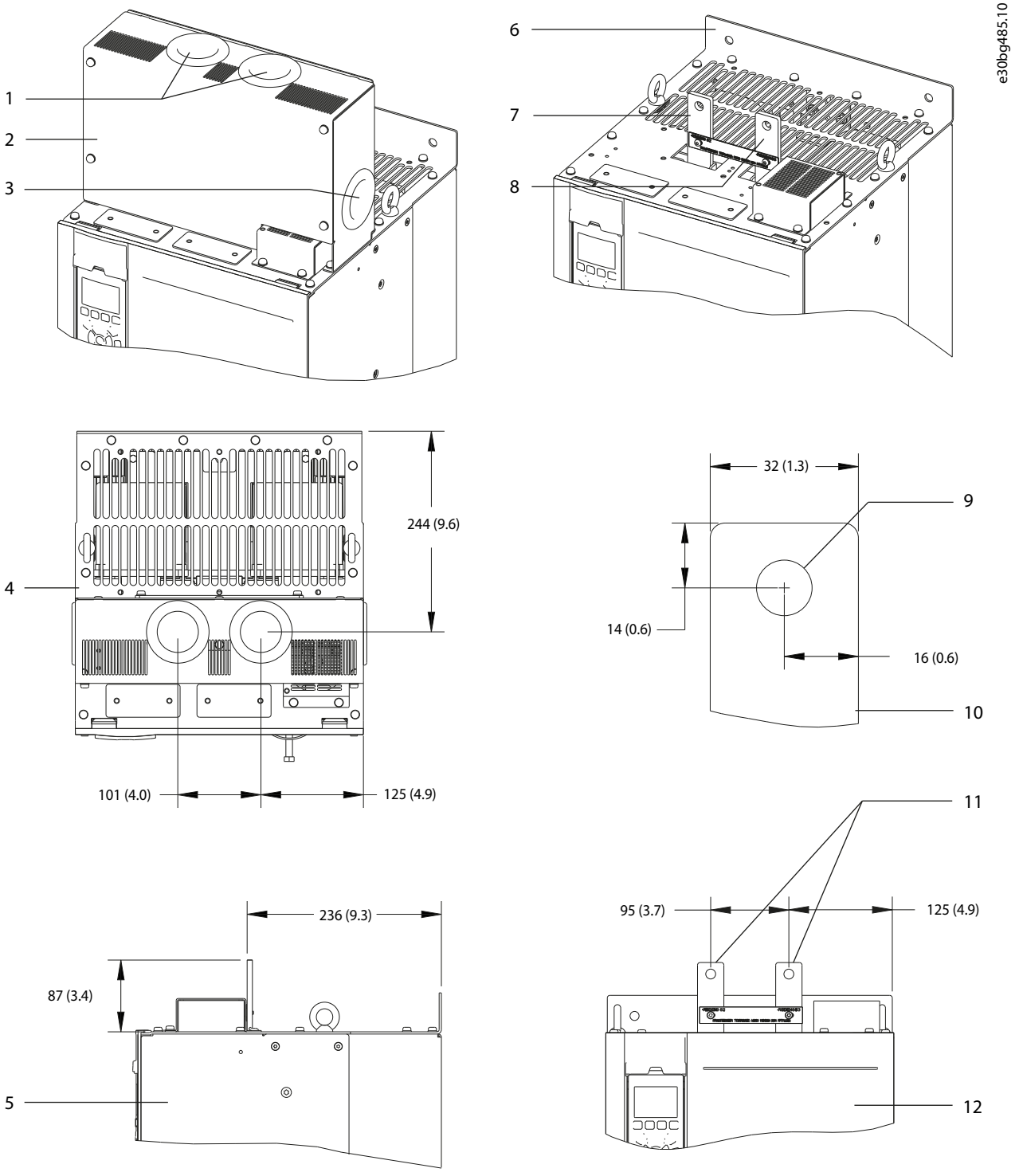
Volitelné svorky rekuperace/sdílení zátěže jsou umístěny na horní straně měniče kmitočtu. U měničů s krytím IP21/IP54 se kabely vedou skrz kryt obklopující svorky. Viz *Obrázek 5.5*.

- 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*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

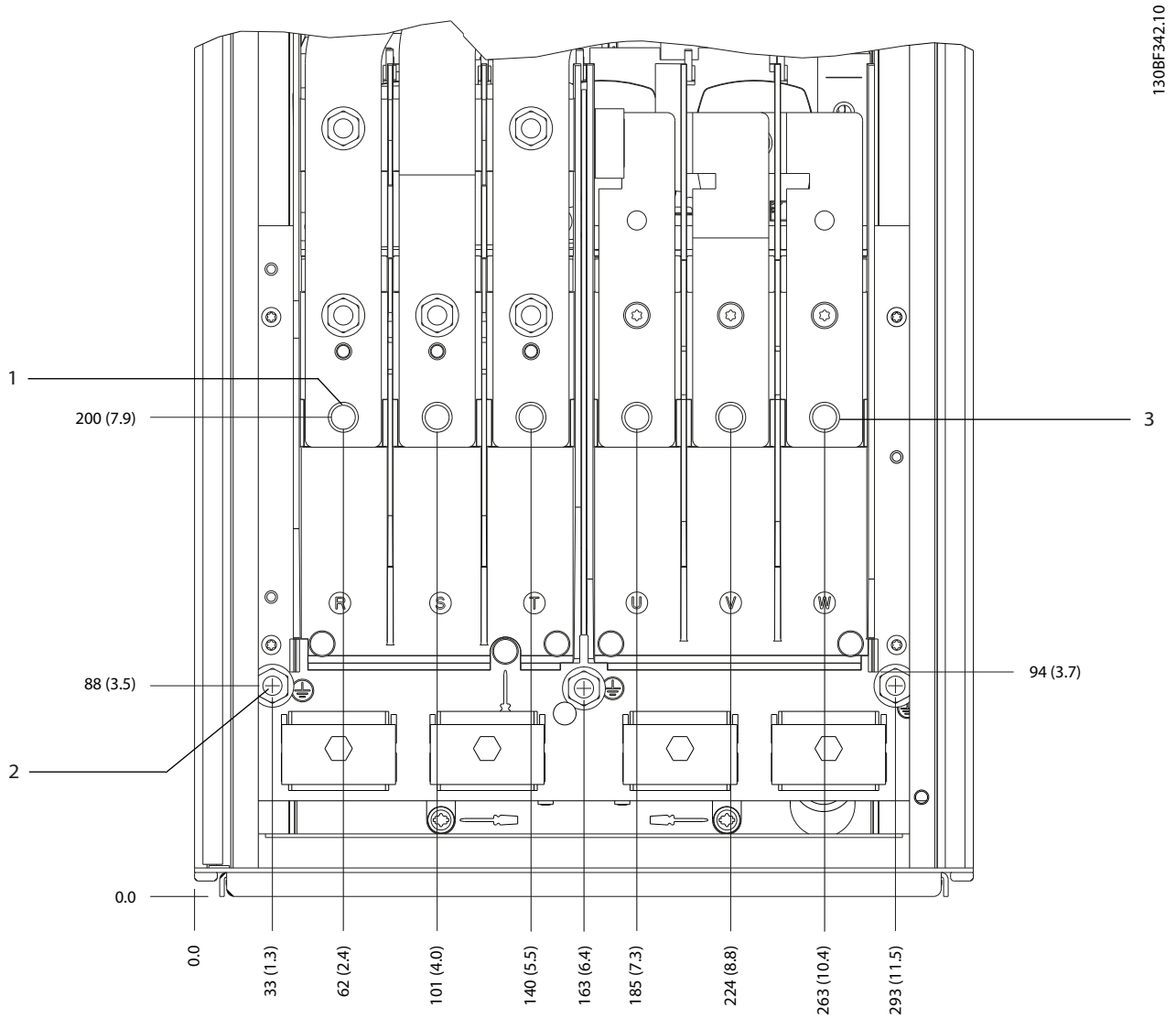


1	Horní otvory pro svorky rekuperace/sdílení zátěže	7	DC(+) svorka
2	Kryt svorek	8	DC(-) svorka
3	Boční otvor pro svorky rekuperace/sdílení zátěže	9	Otvor pro upevňovací prvek M10
4	Pohled shora	10	Detailní pohled
5	Pohled z boku	11	Svorky rekuperace/sdílení zátěže
6	Pohled bez krytu	12	Pohled zepředu

Obrázek 5.6 Svorky rekuperace/sdílení zátěže ve skříni velikosti D

5.8 Rozměry svorek

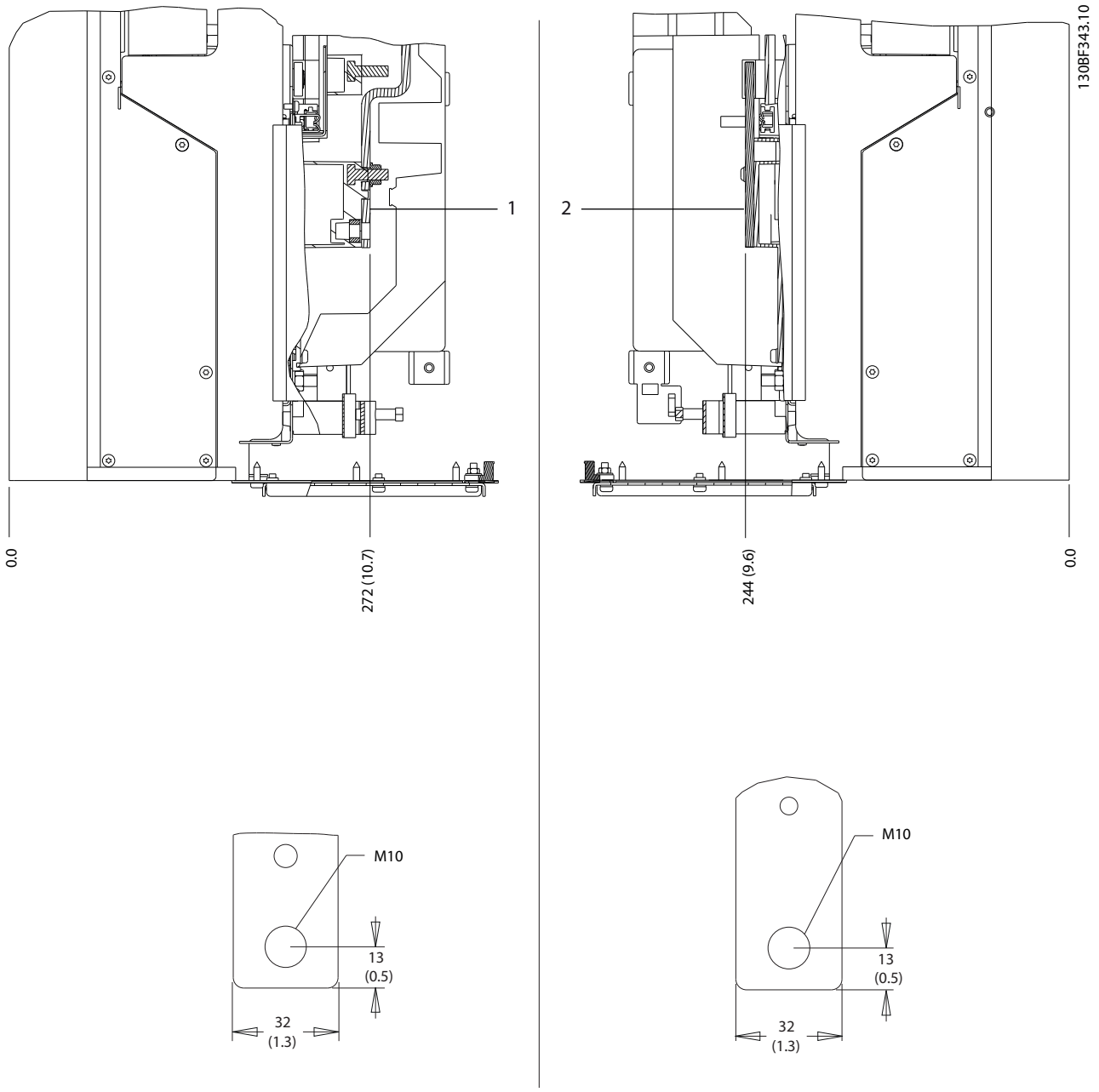
5.8.1 Rozměry svorek D1h



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Zemní svorky	–	–

Obrázek 5.7 Rozměry svorek D1h (pohled zepředu)

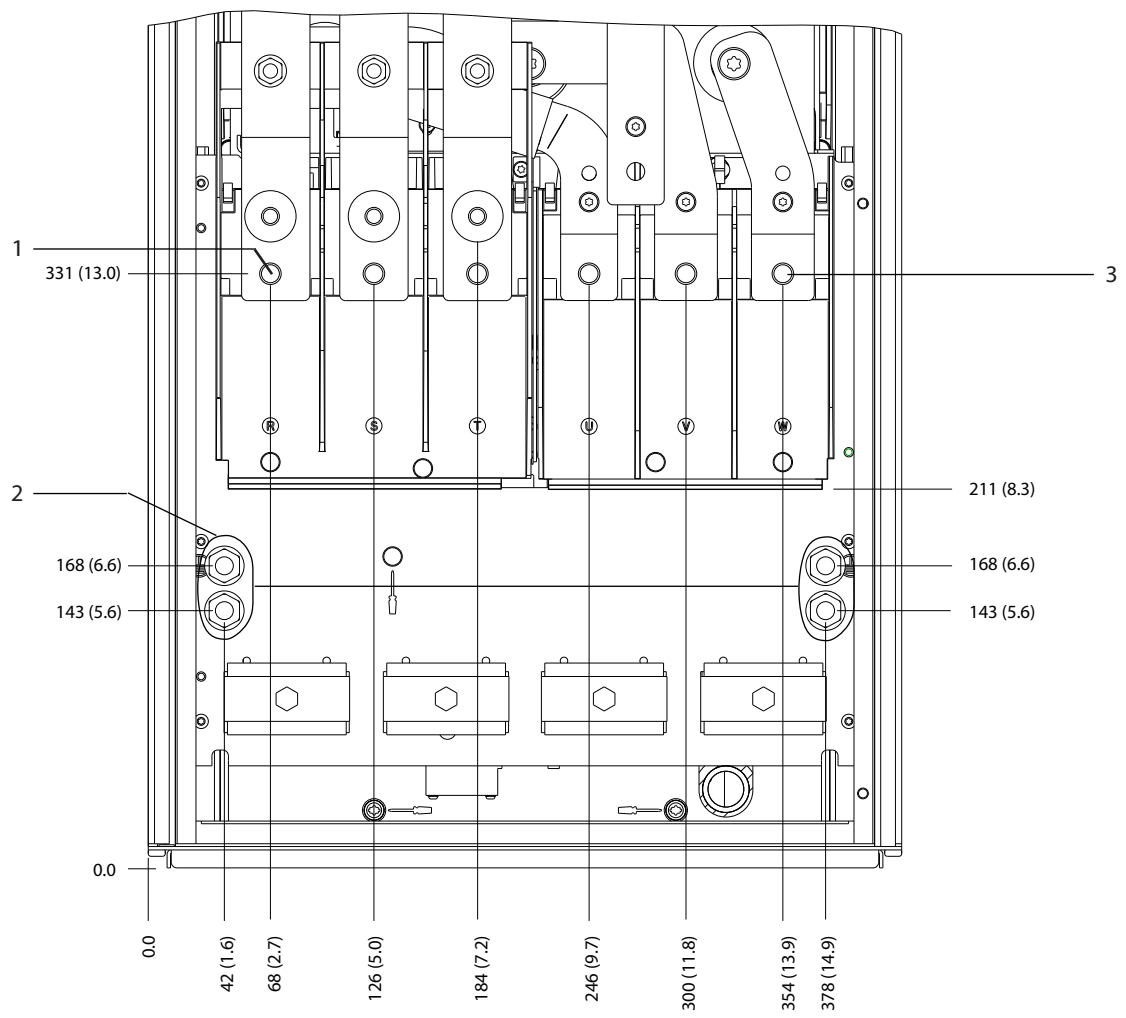
5



1	Síťové svorky	2	Svorky motoru

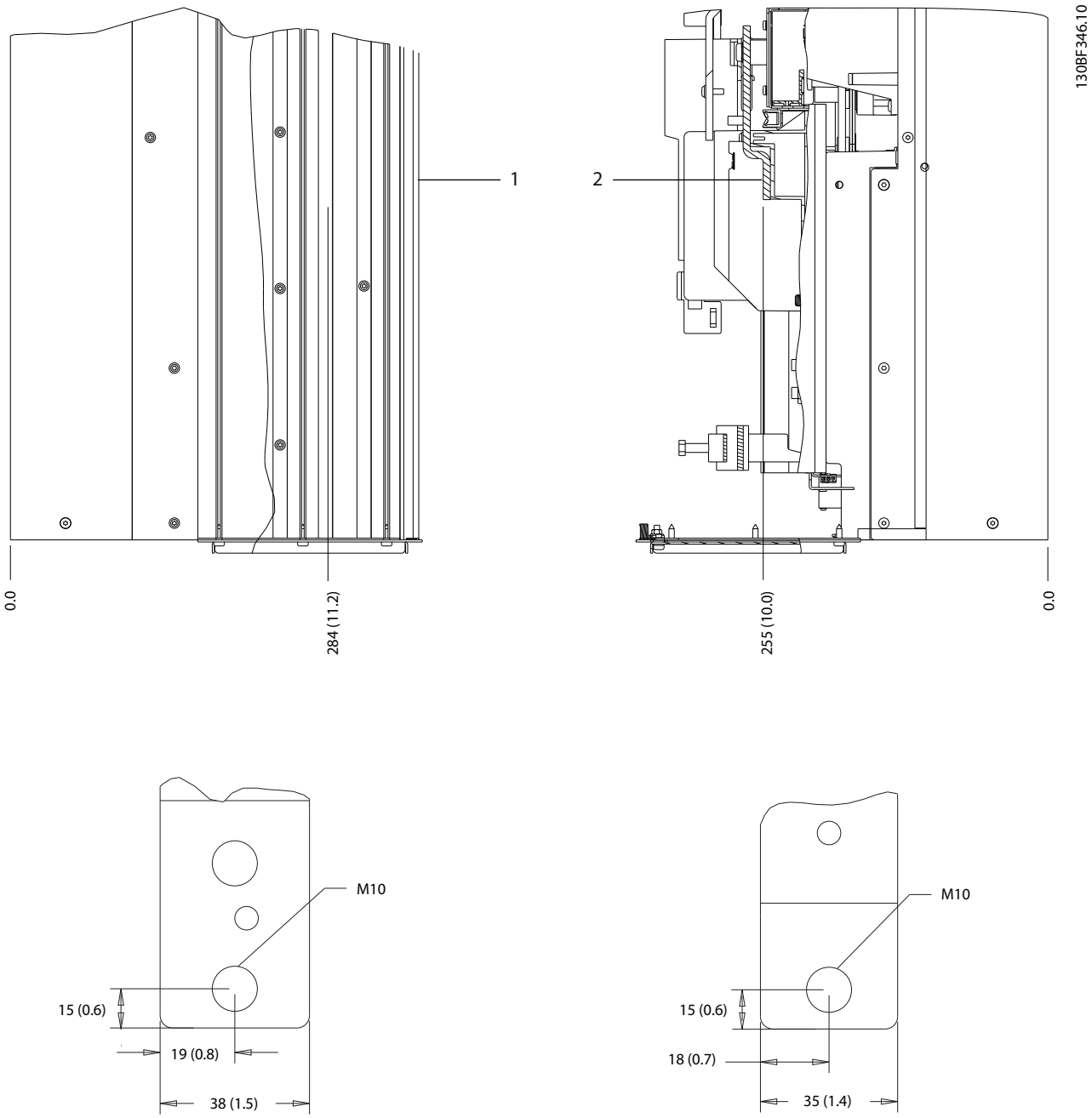
Obrázek 5.8 Rozměry svorek D1h (pohledy z boku)

5.8.2 Rozměry svorek D2h



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Zemní svorky	–	–

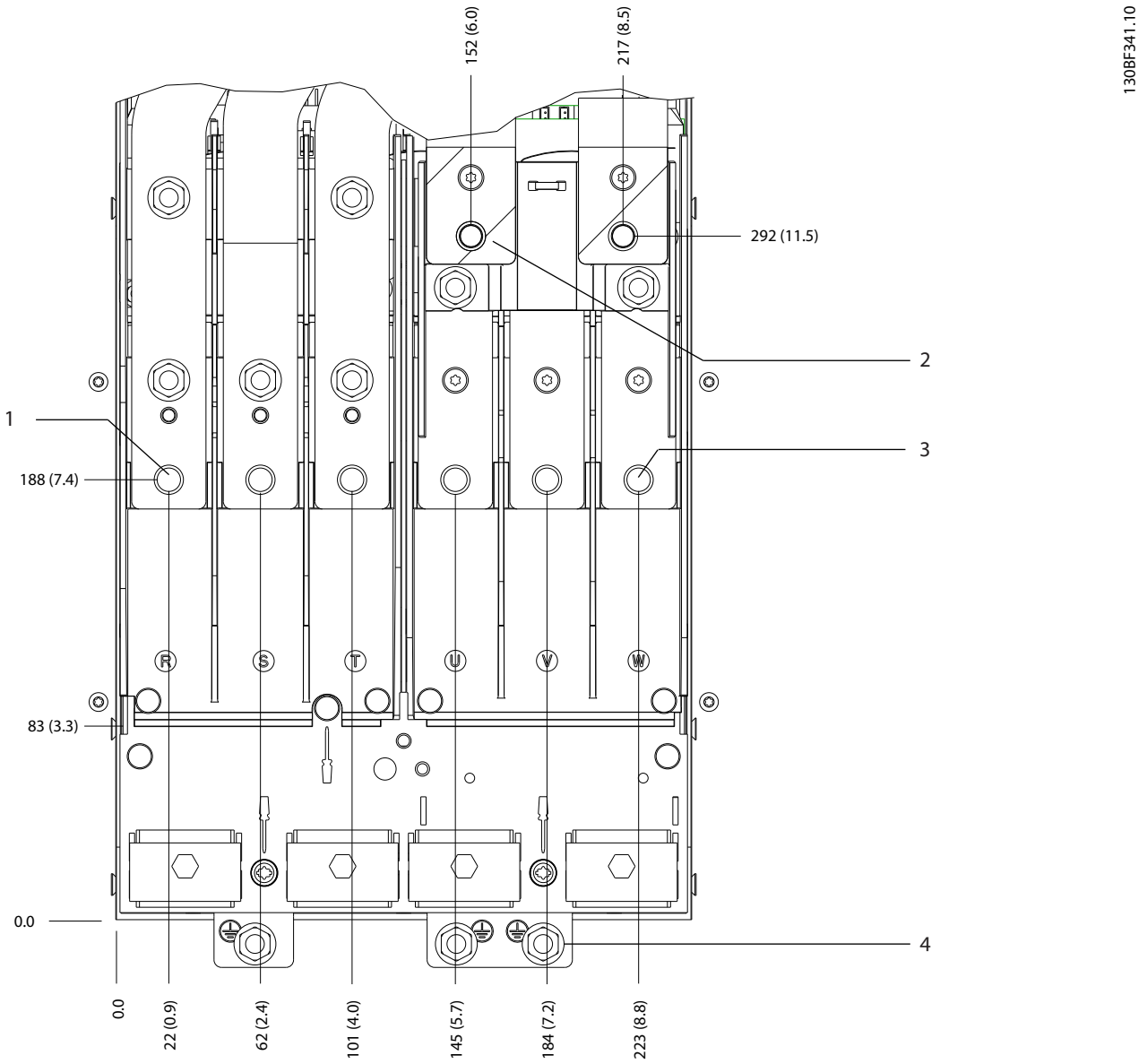
Obrázek 5.9 Rozměry svorek D2h (pohled zepředu)



1	Síťové svorky	2	Svorky motoru

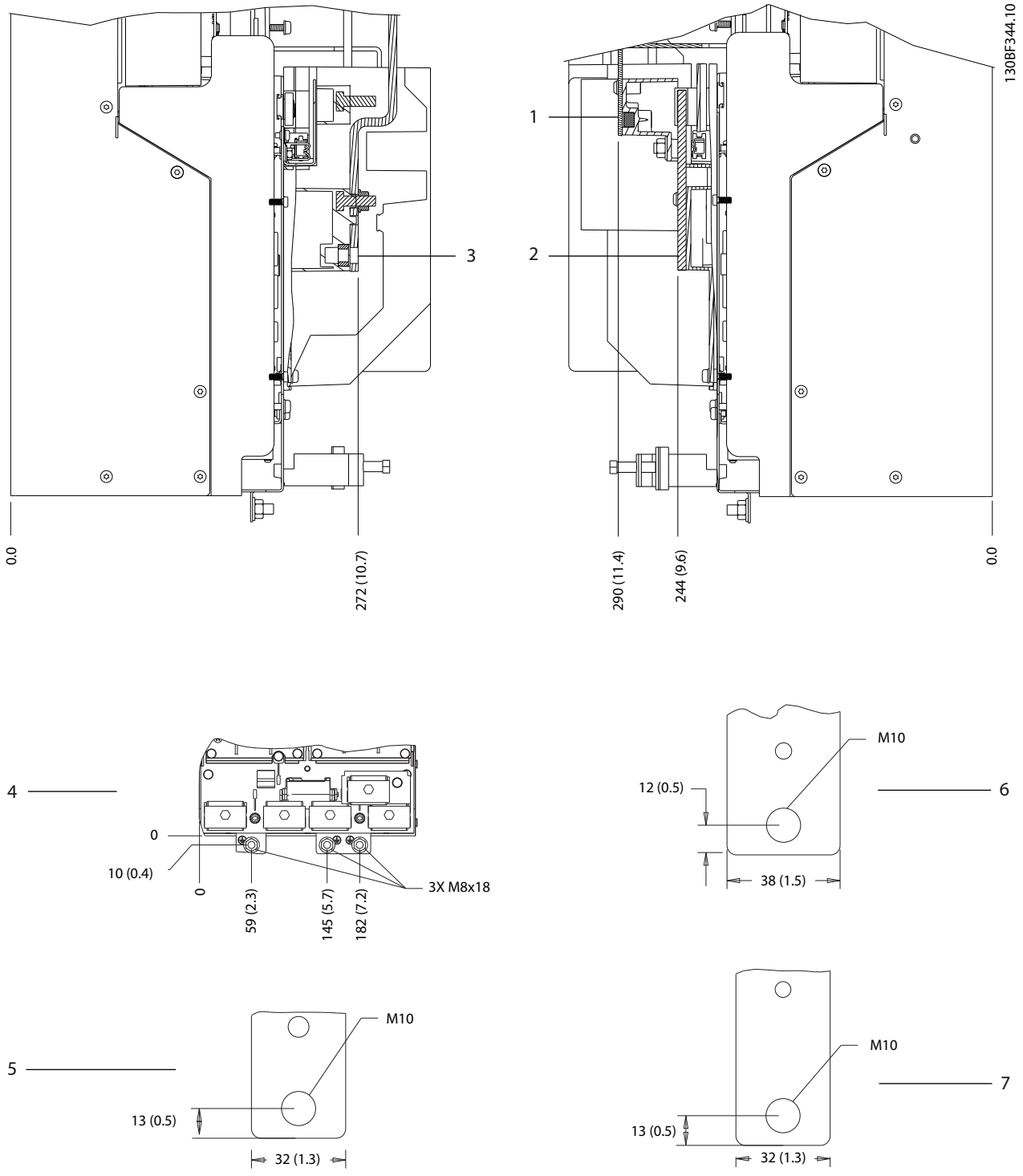
Obrázek 5.10 Rozměry svorek D2h (pohledy z boku)

5.8.3 Rozměry svorek D3h



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

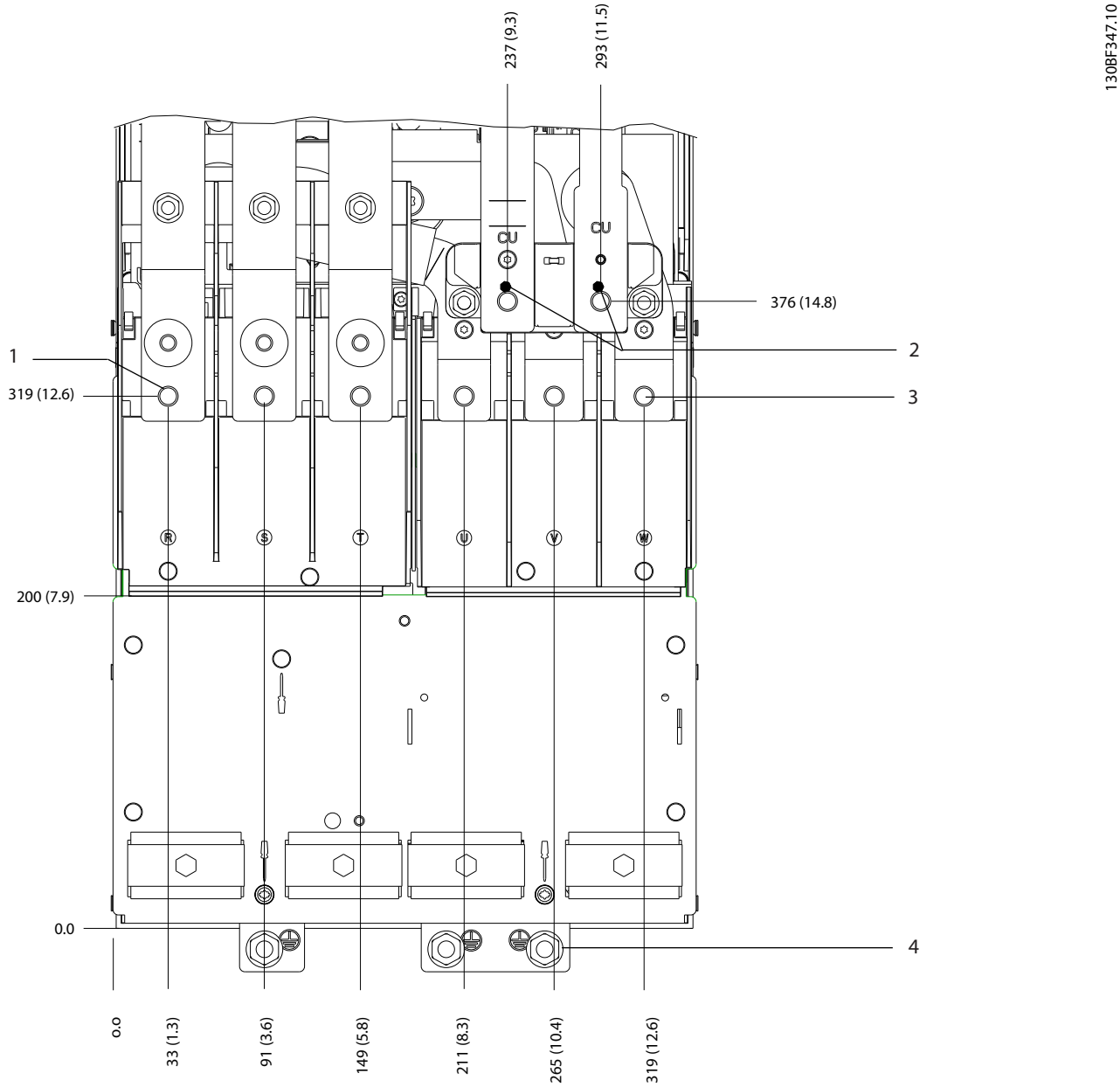
Obrázek 5.11 Rozměry svorek D3h (pohled zepředu)



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

Obrázek 5.12 Rozměry svorek D3h (pohledy z boku)

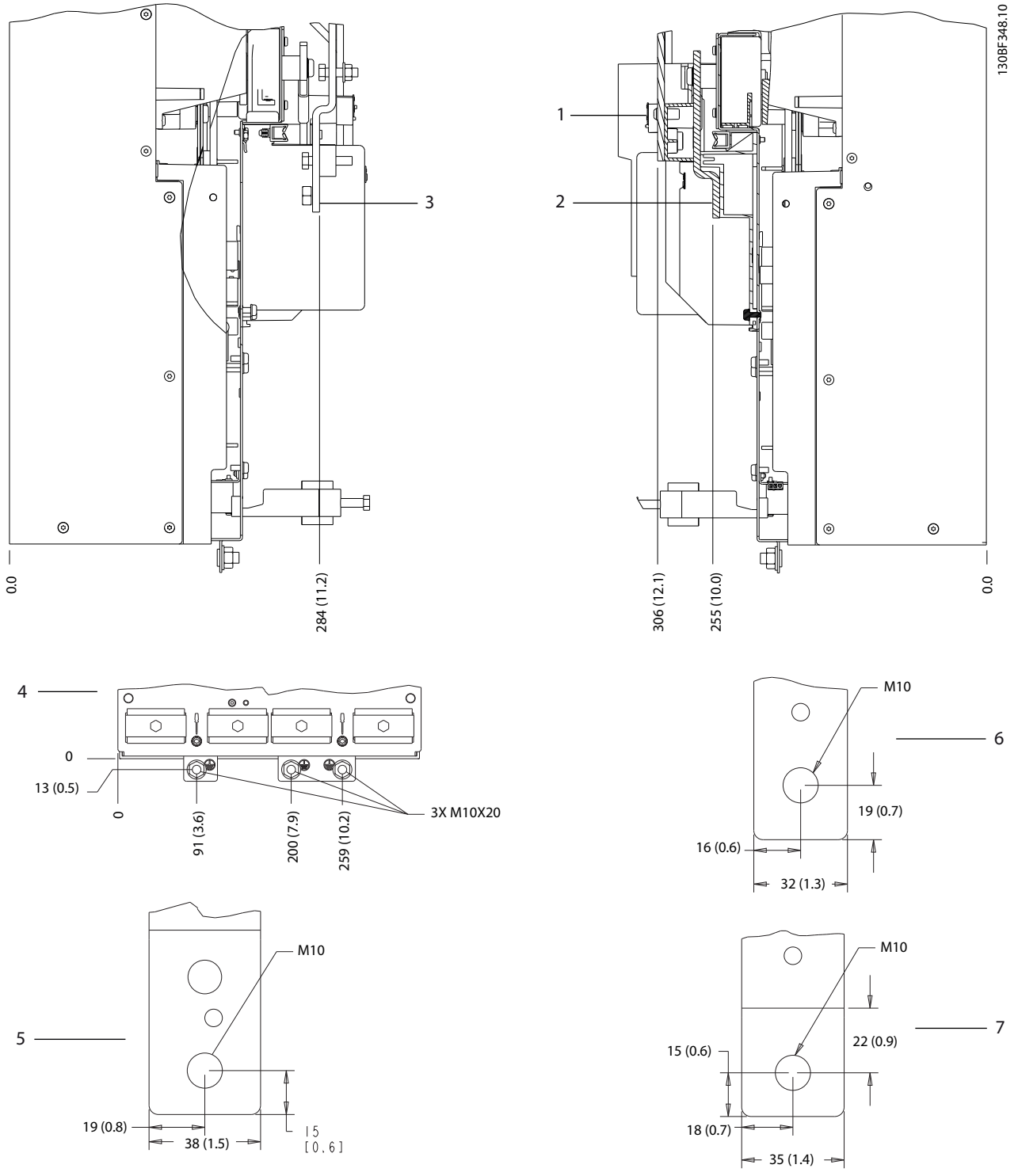
5.8.4 Rozměry svorek D4h



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

Obrázek 5.13 Rozměry svorek D4h (pohled zepředu)

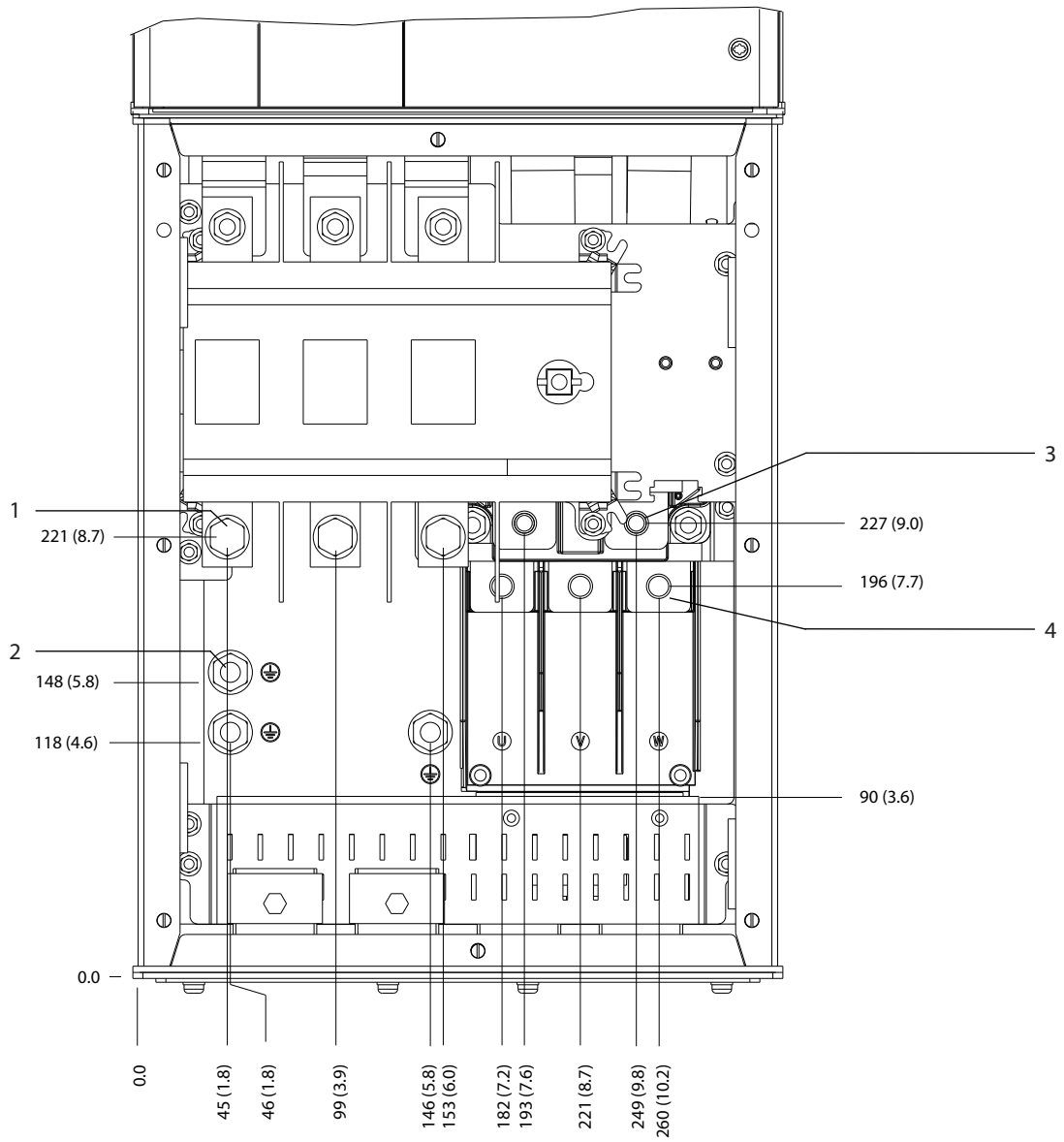
5



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

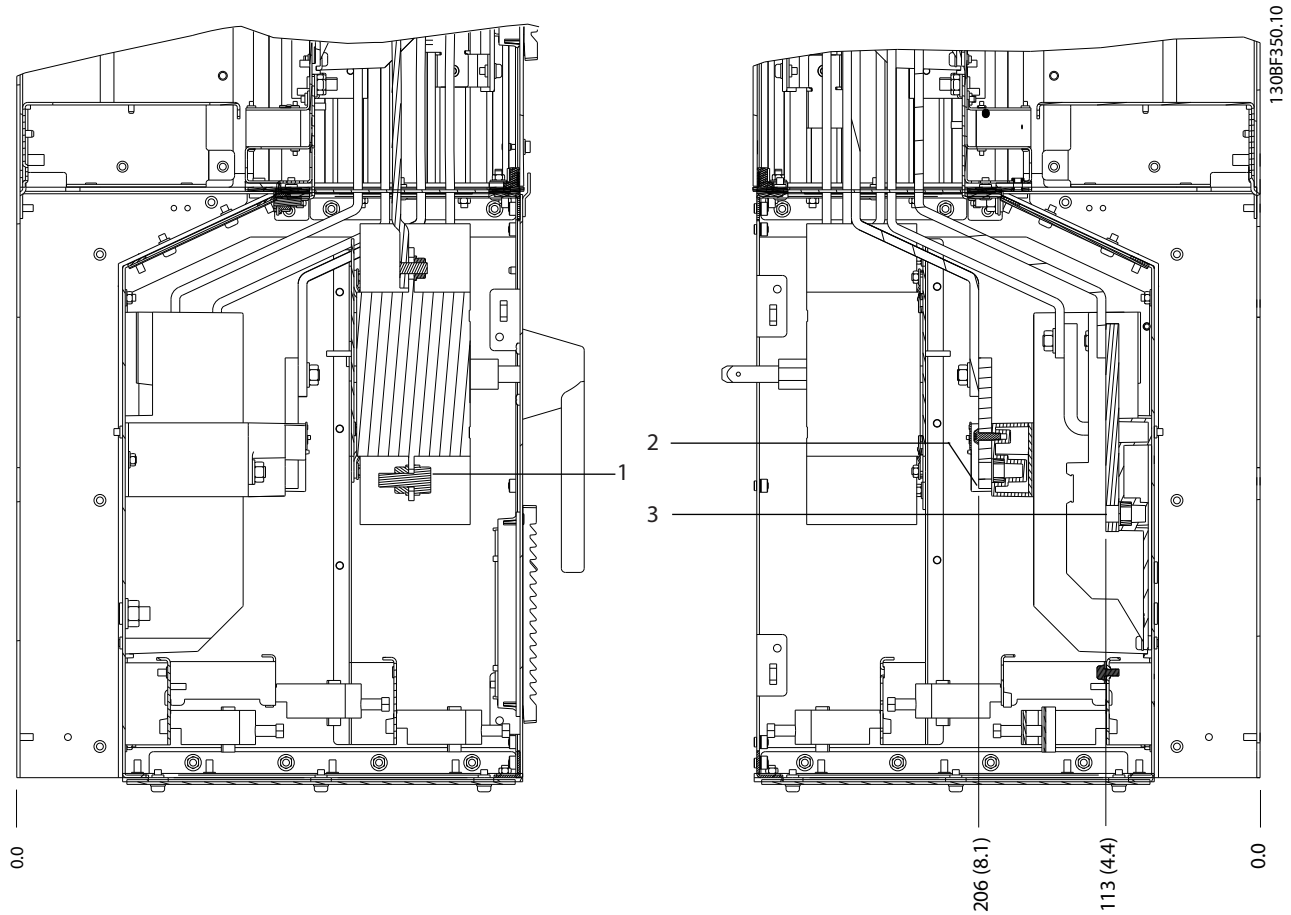
Obrázek 5.14 Rozměry svorek D4h (pohledy z boku)

5.8.5 Rozměry svorek D5h



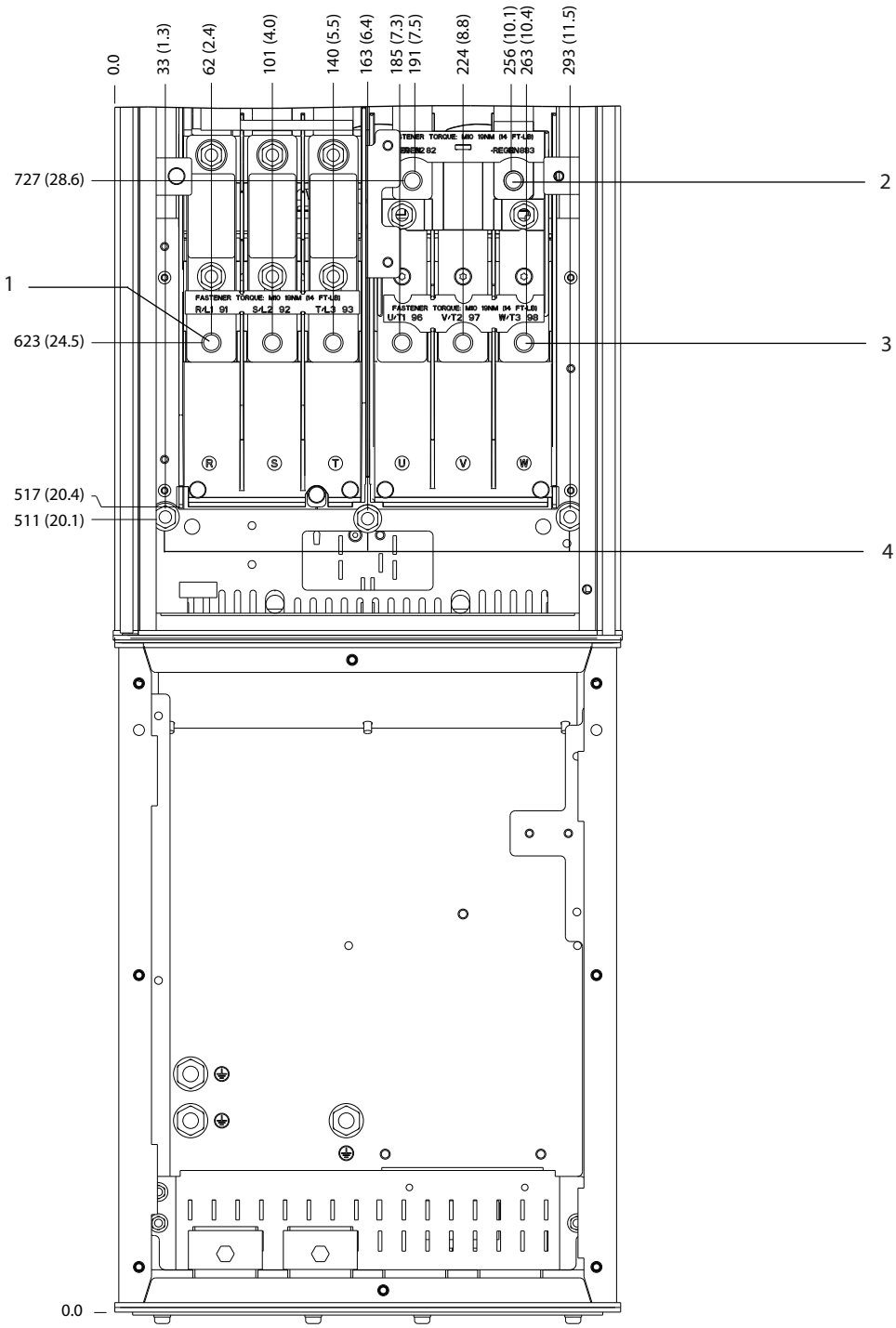
1	Síťové svorky	3	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	4	Svorky motoru

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



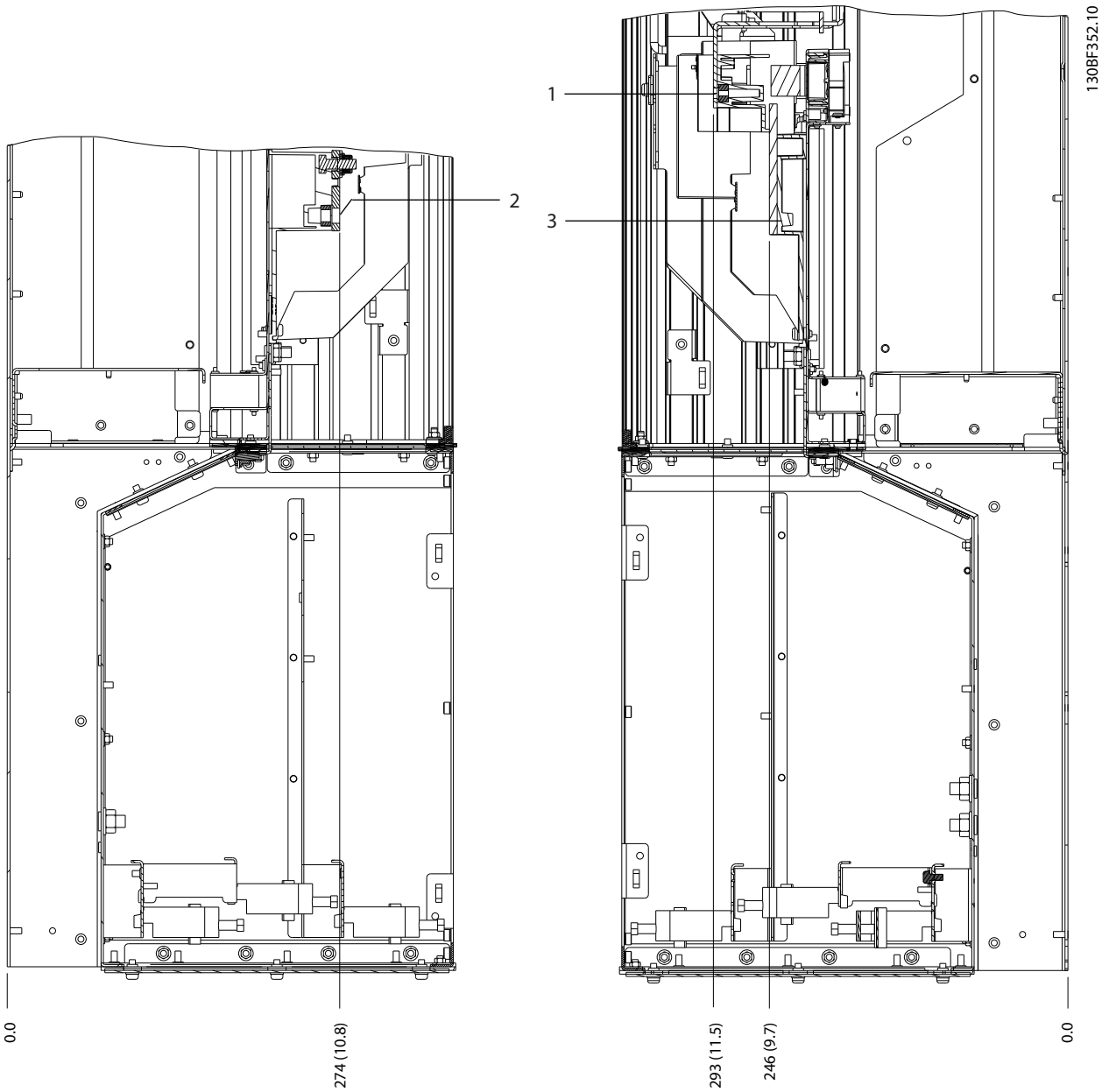
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	–	–

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

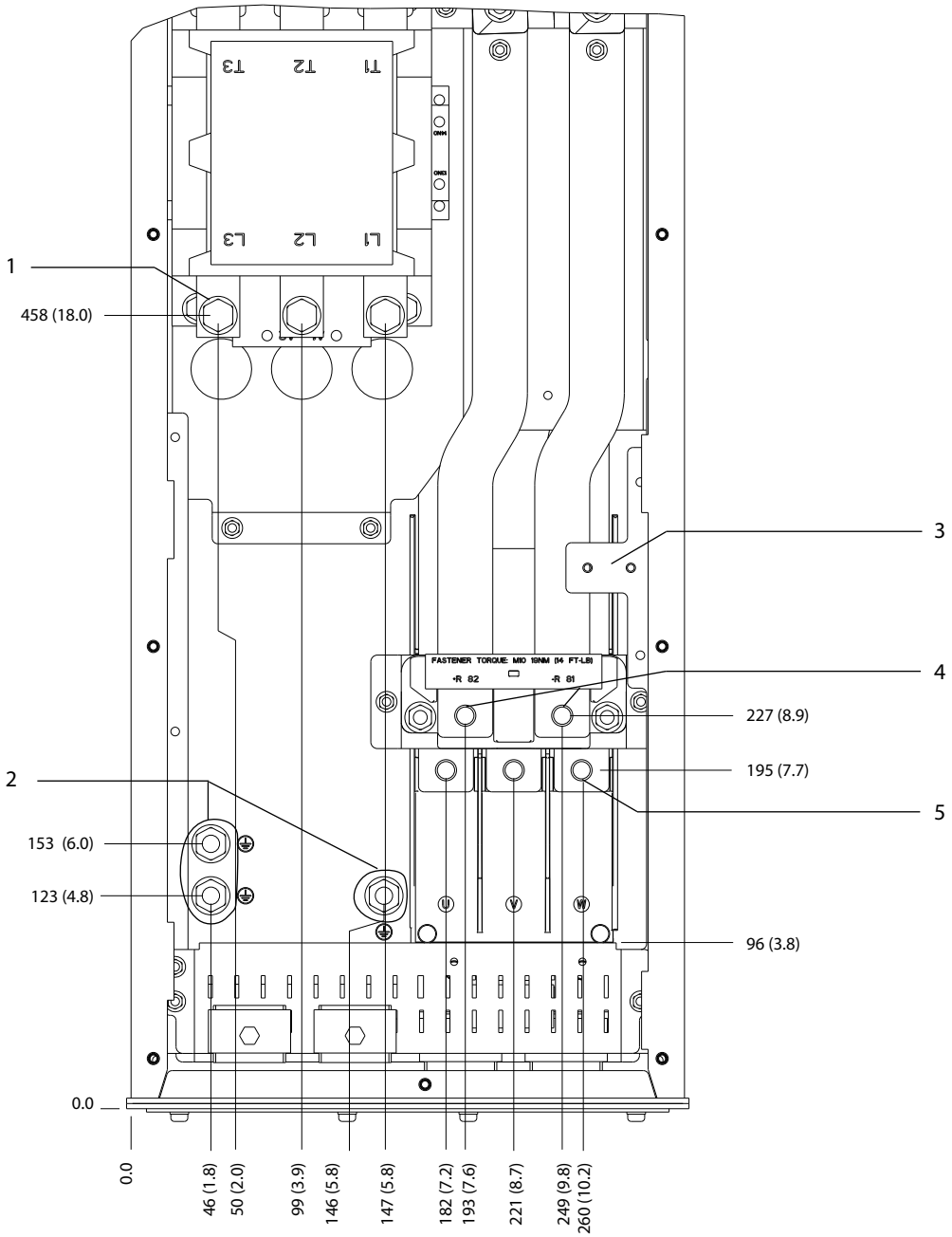
Obrázek 5.17 Rozměry svorek D5h s volitelnou brzdou (pohled zepředu)



1	Svorky brzdy	3	Svorky motoru
2	Síťové svorky	–	–

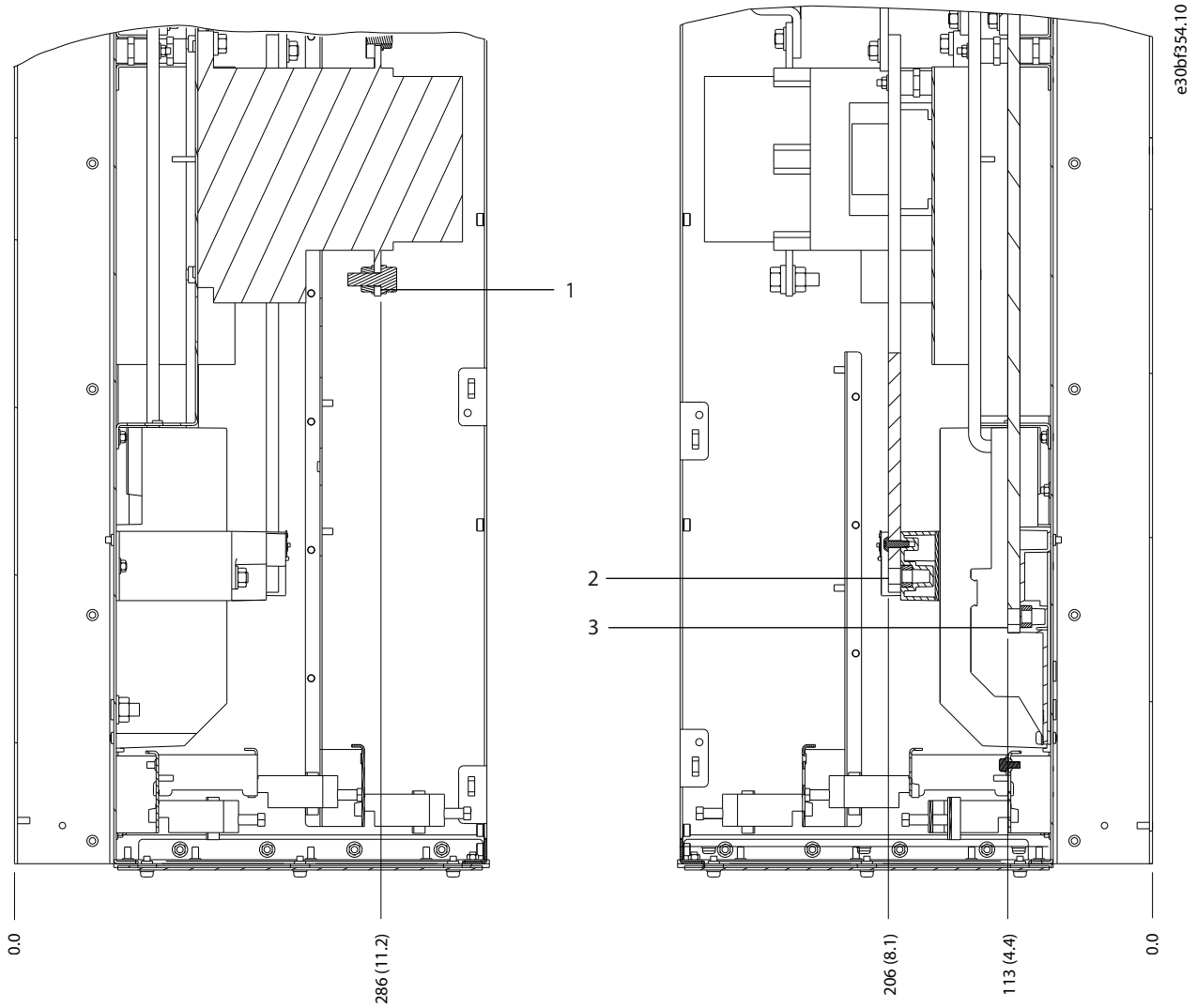
Obrázek 5.18 Rozměry svorek D5h s volitelnou brzdou (pohledy z boku)

5.8.6 Rozměry svorek D6h



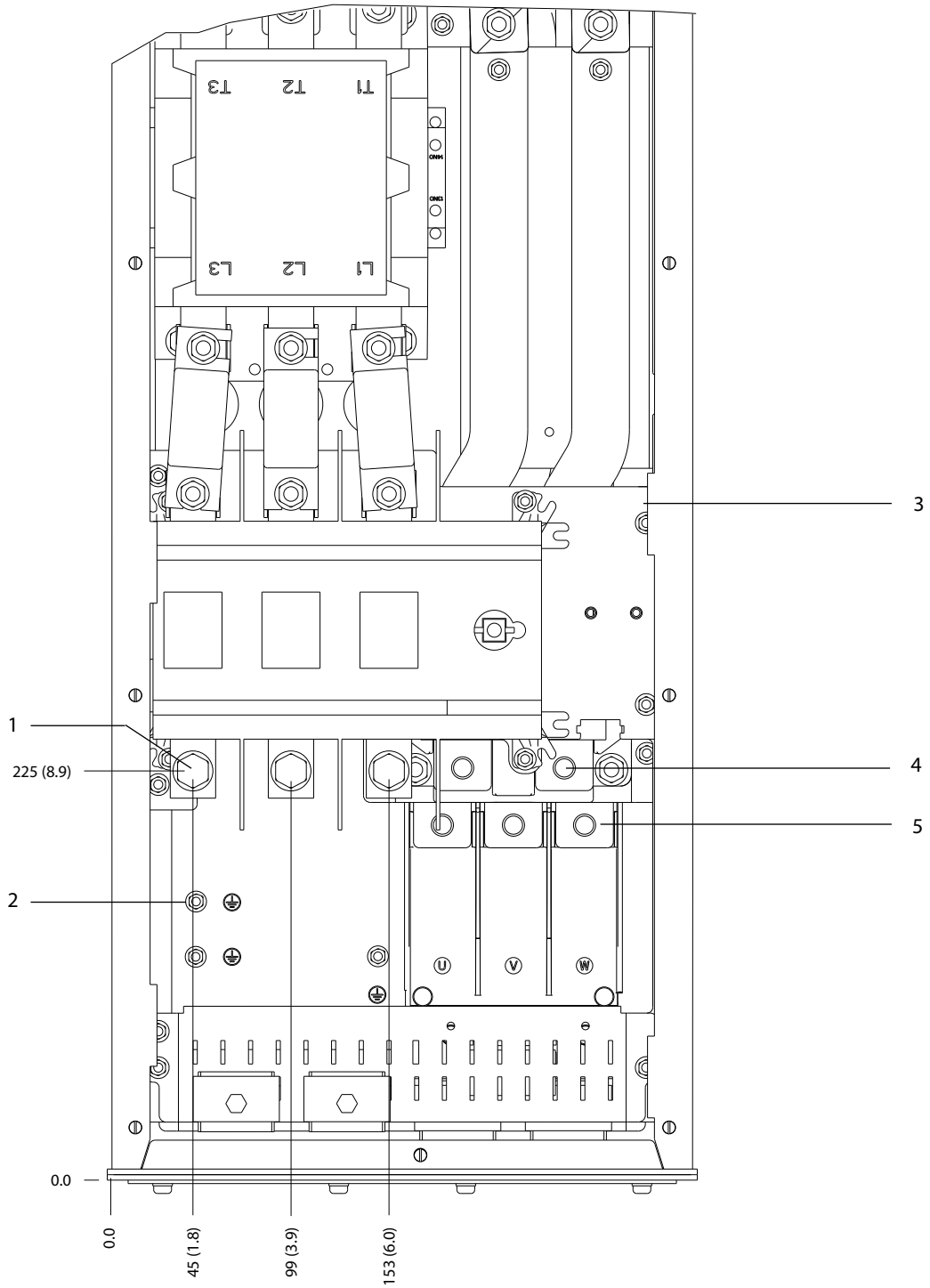
1	Síťové svorky	4	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	5	Svorky motoru
3	Svorkovnice TB6 pro stykač	–	–

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



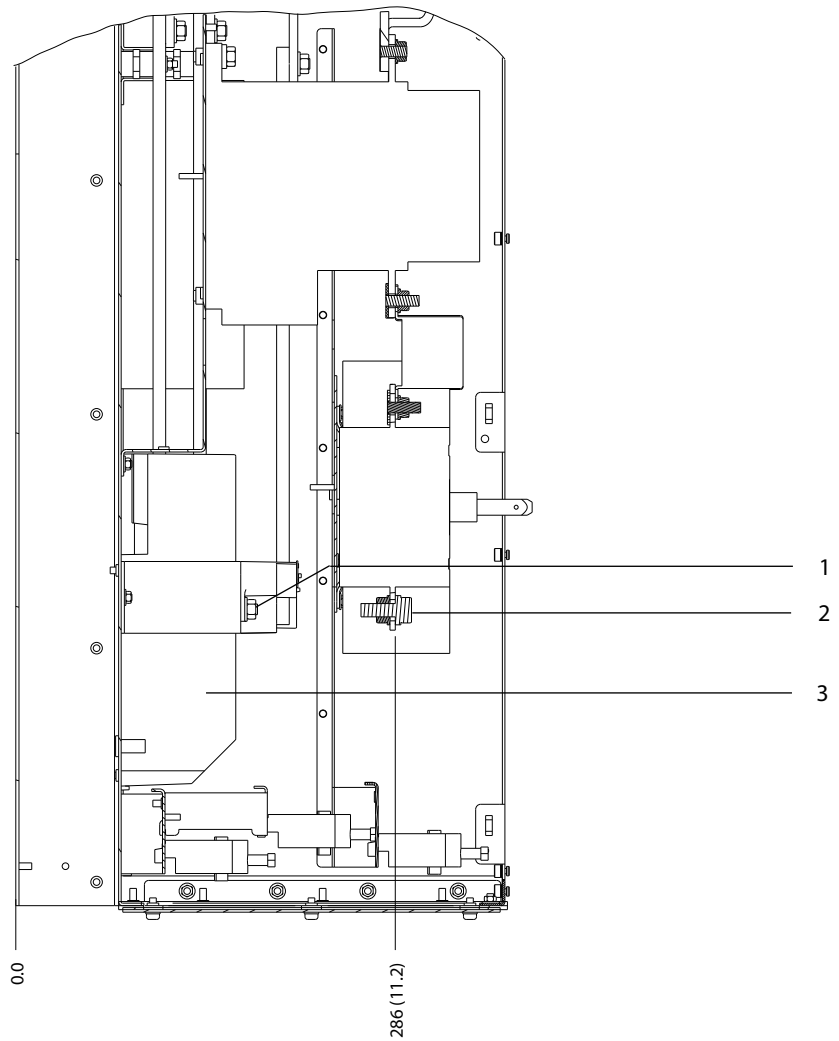
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	–	–

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



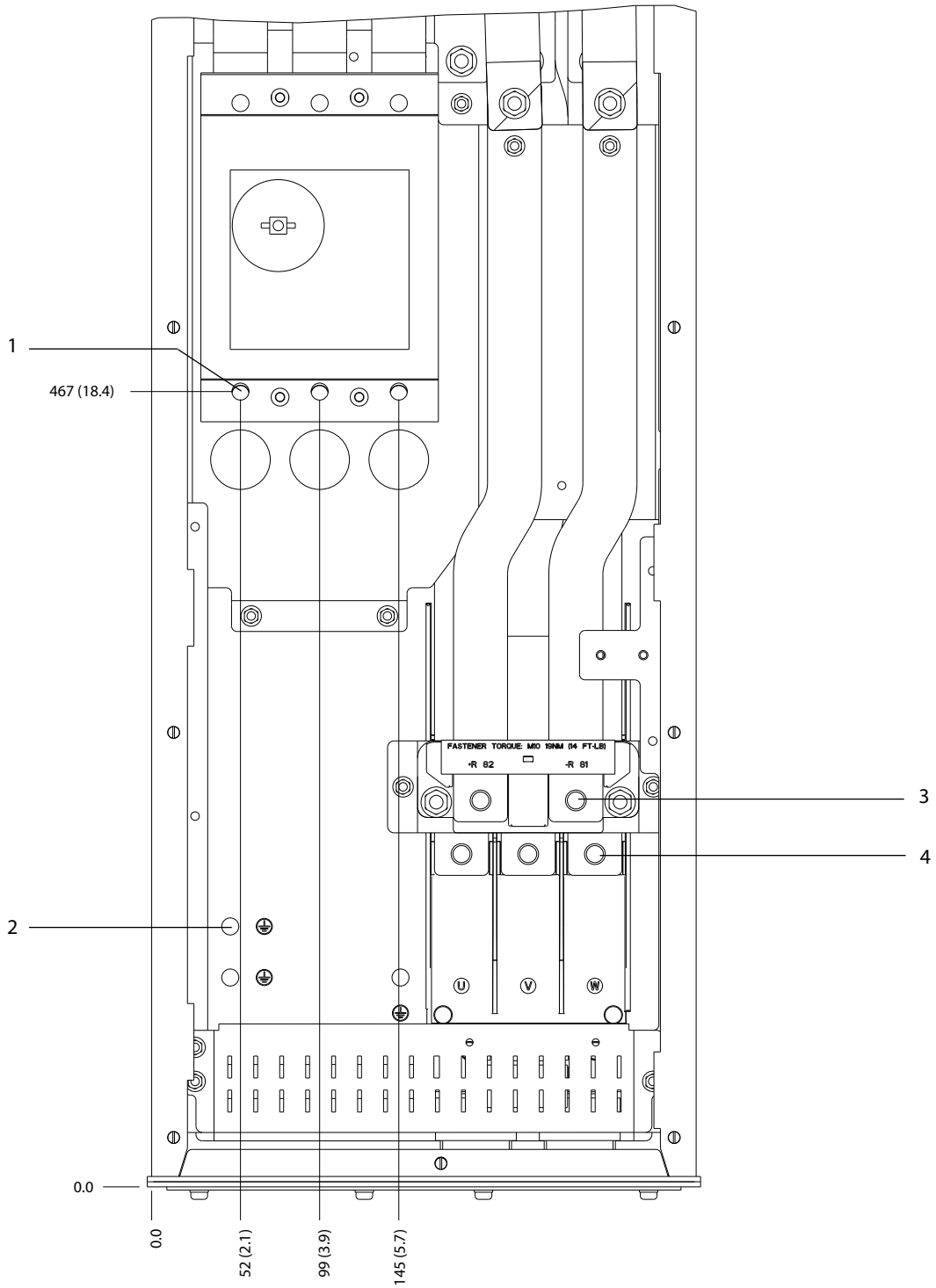
1	Síťové svorky	4	Svorky brzdy
2	Zemní svorky	5	Svorky motoru
3	Svorkovnice TB6 pro stykač	–	–

Obrázek 5.21 Rozměry svorek D6h s volitelným stykačem a síťovým vypínačem (pohled zepředu)



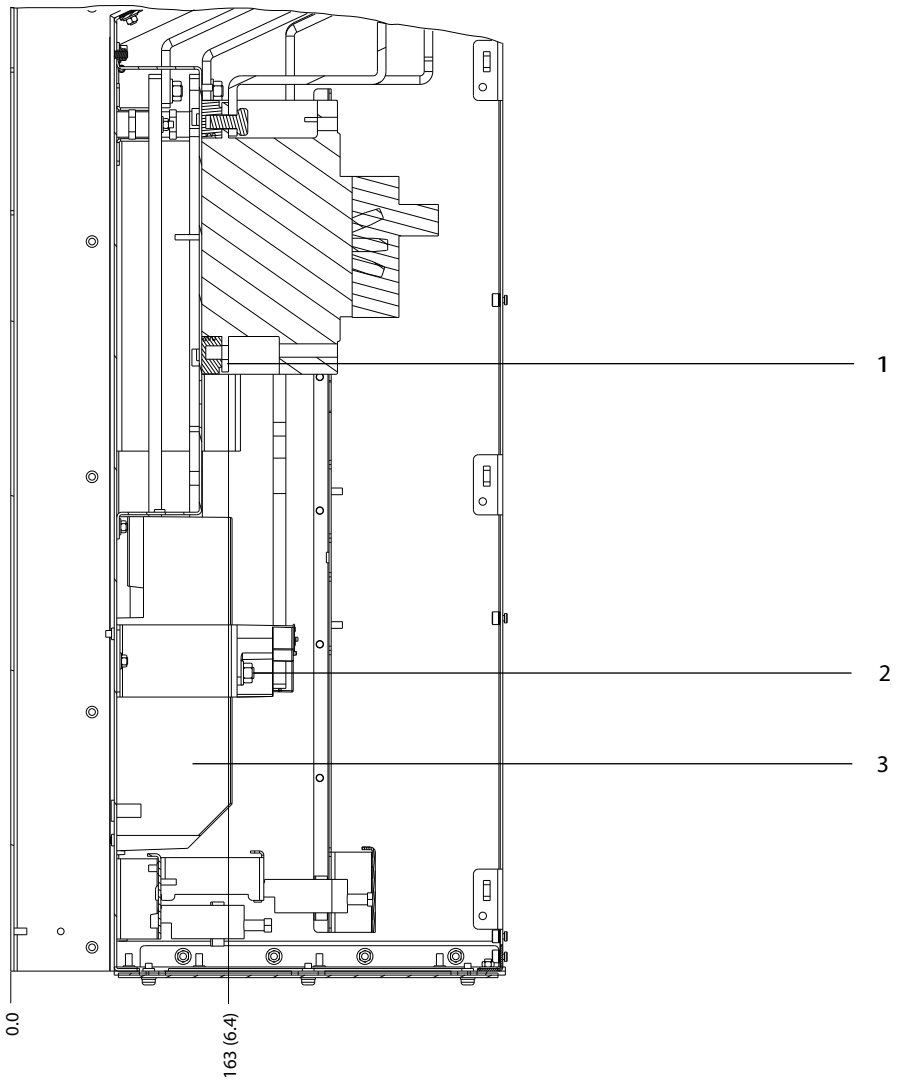
1	Svorky brzdy	3	Svorky motoru
2	Síťové svorky	–	–

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

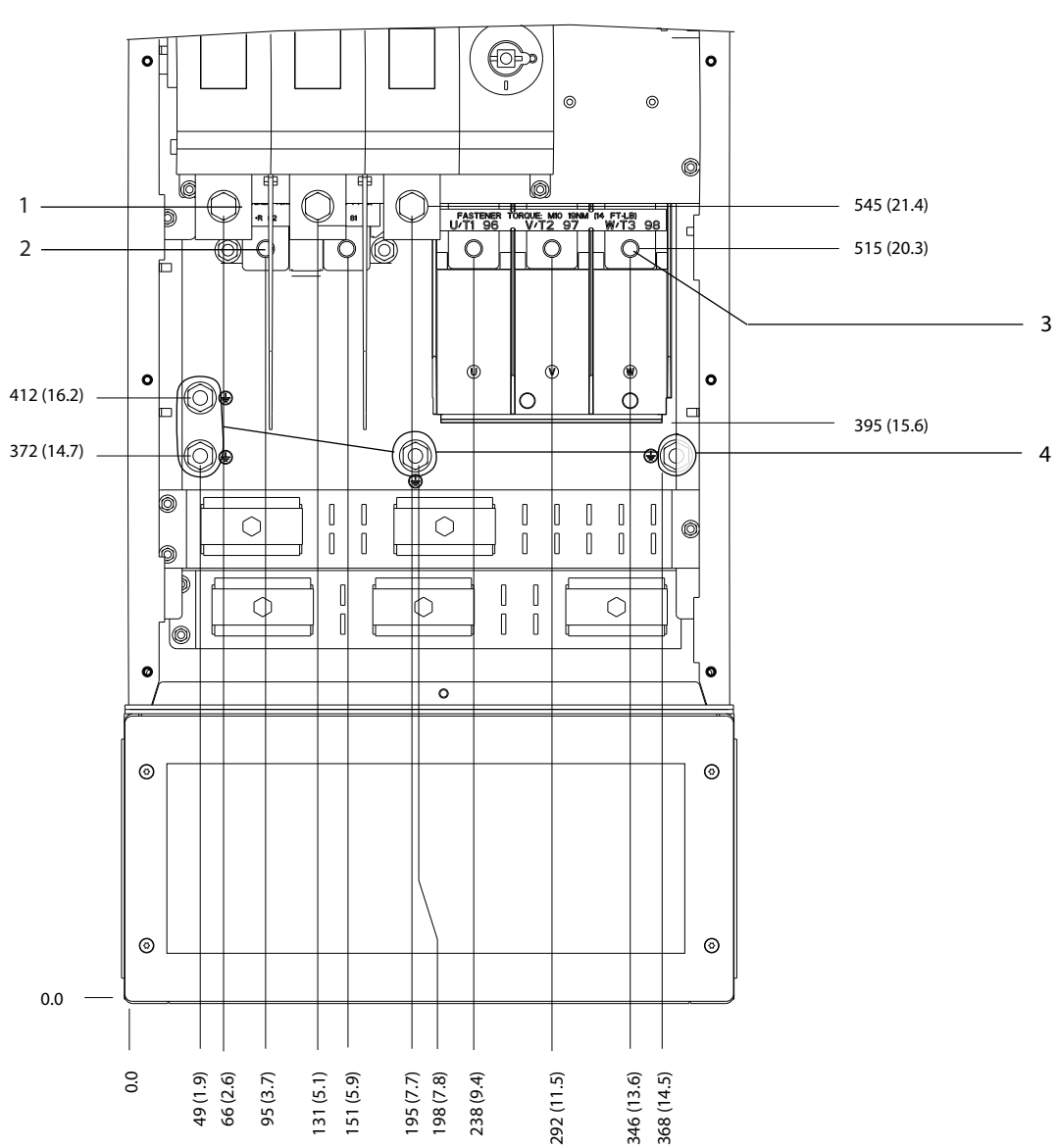
Obrázek 5.23 Rozměry svorek D6h s volitelným jističem (pohled zepředu)



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	–	–

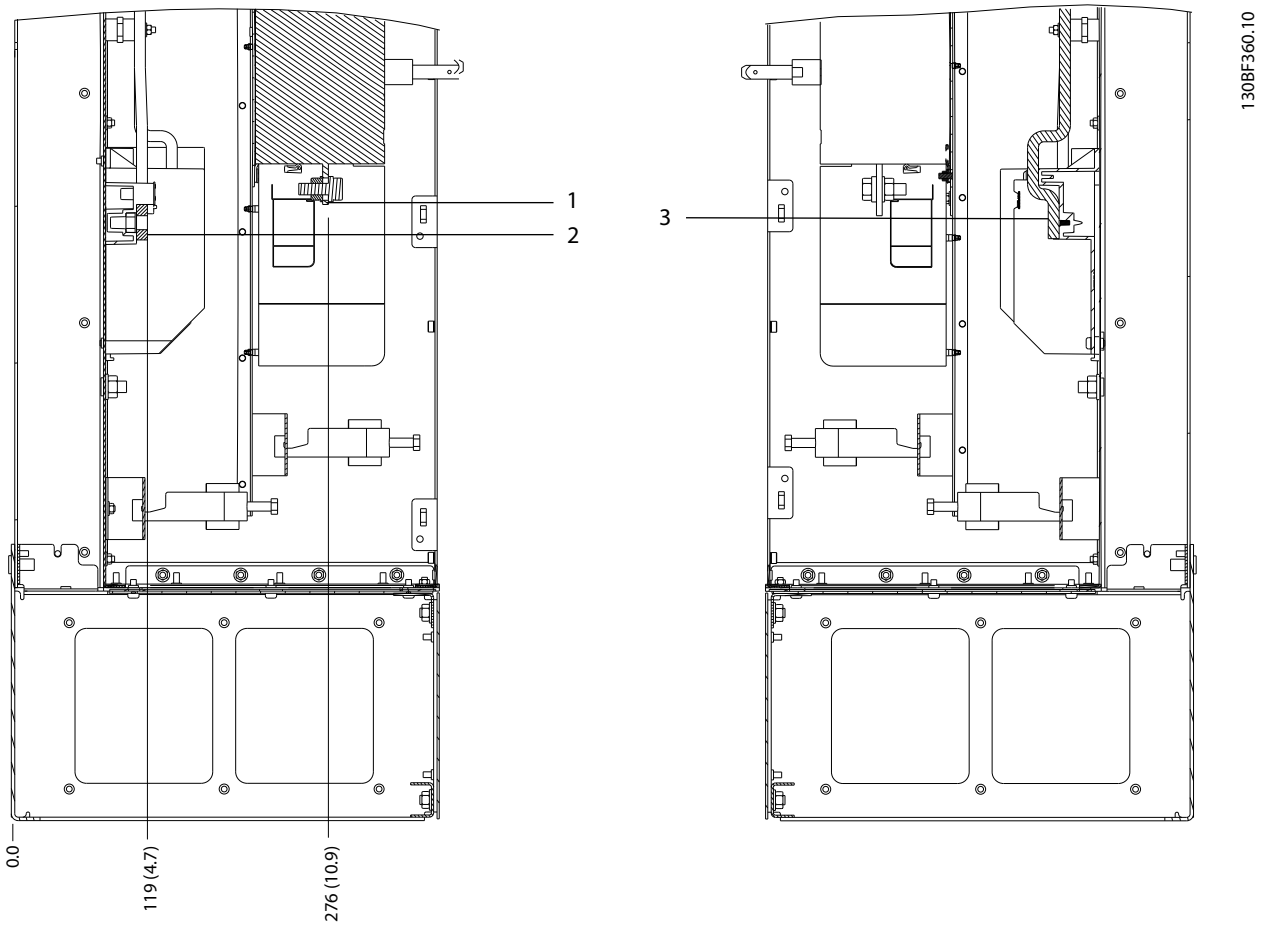
Obrázek 5.24 Rozměry svorek D6h s volitelným jističem (pohledy z boku)

5.8.7 Rozměry svorek D7h



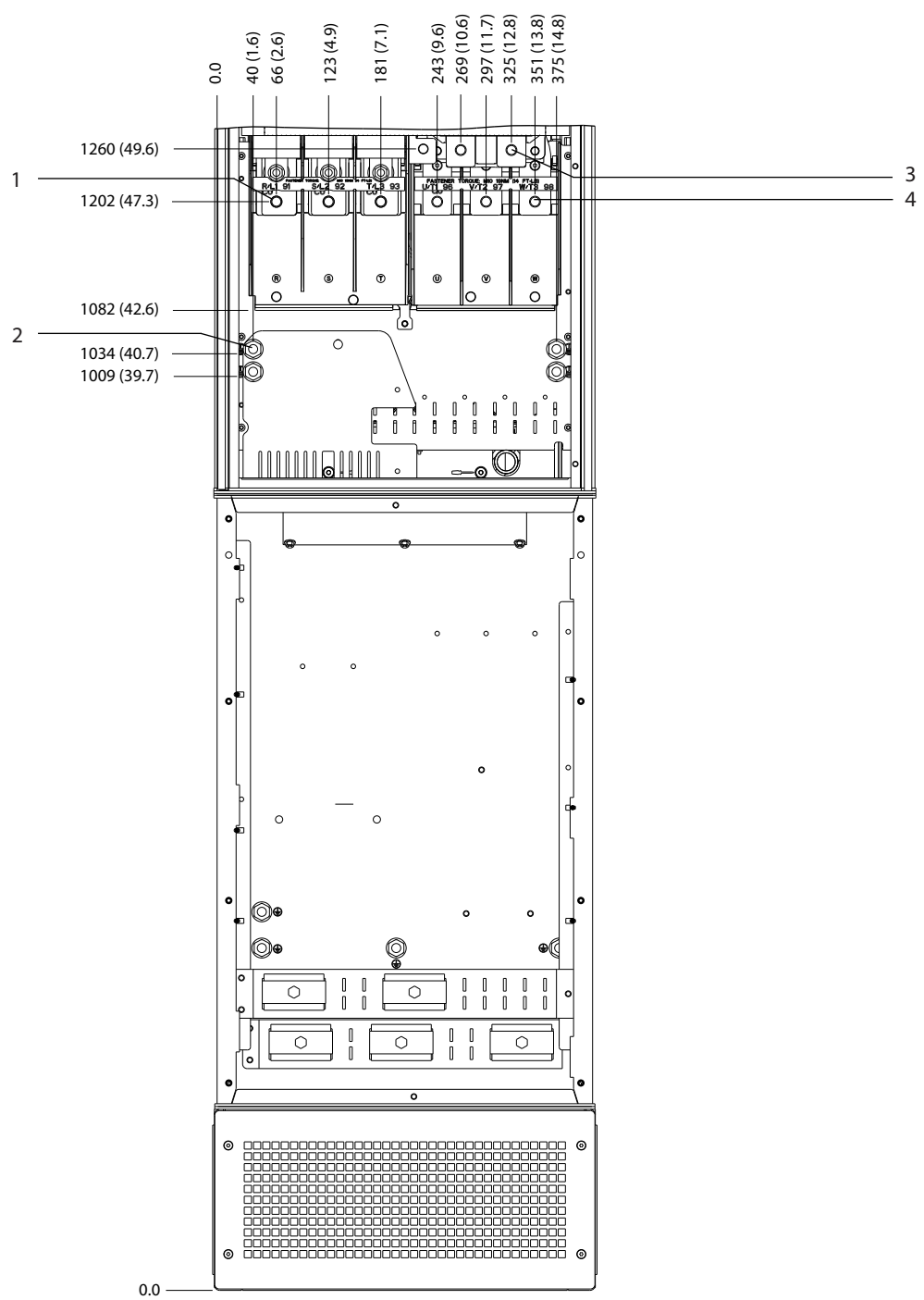
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	4	Zemní svorky

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



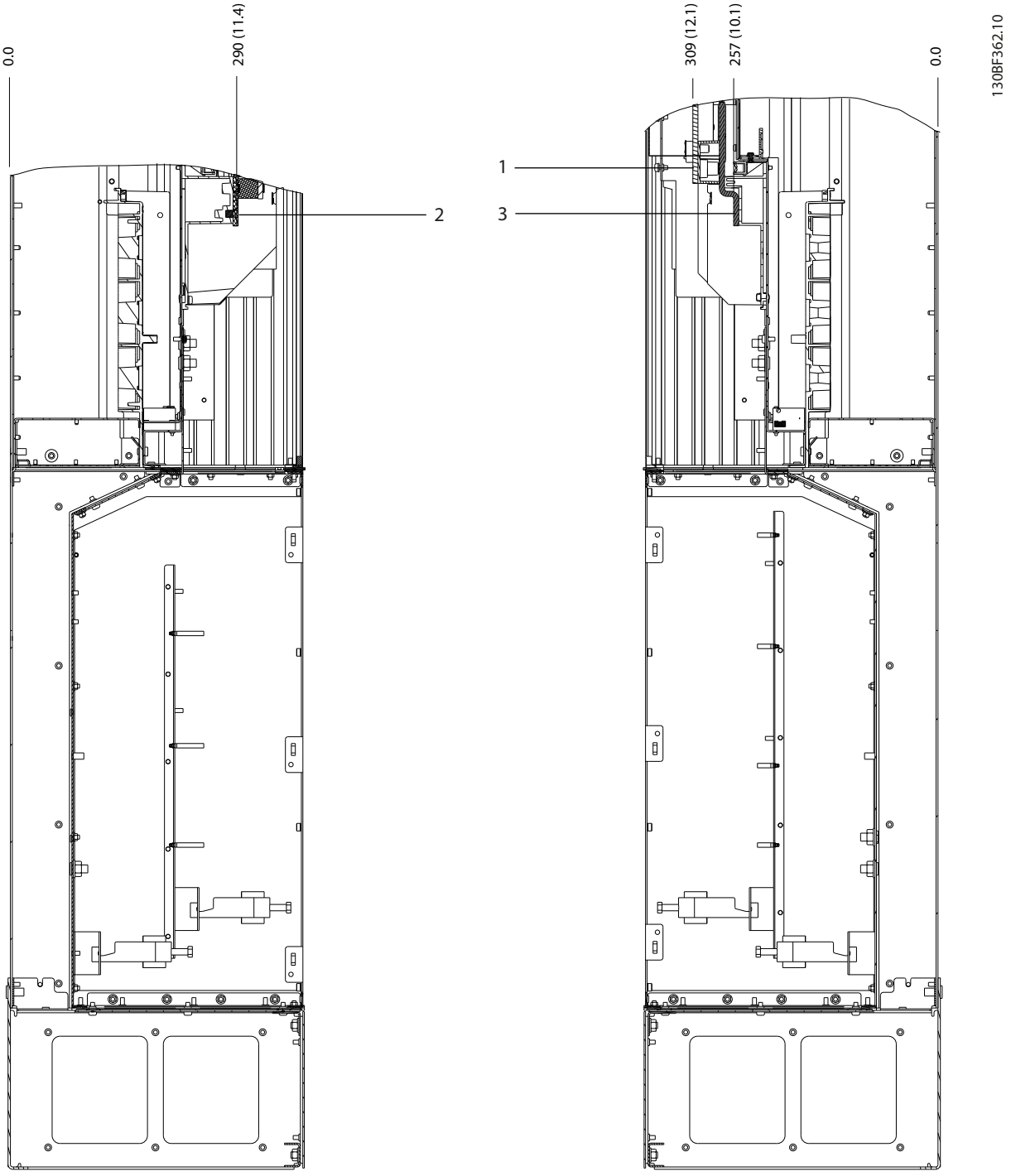
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	–	–

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

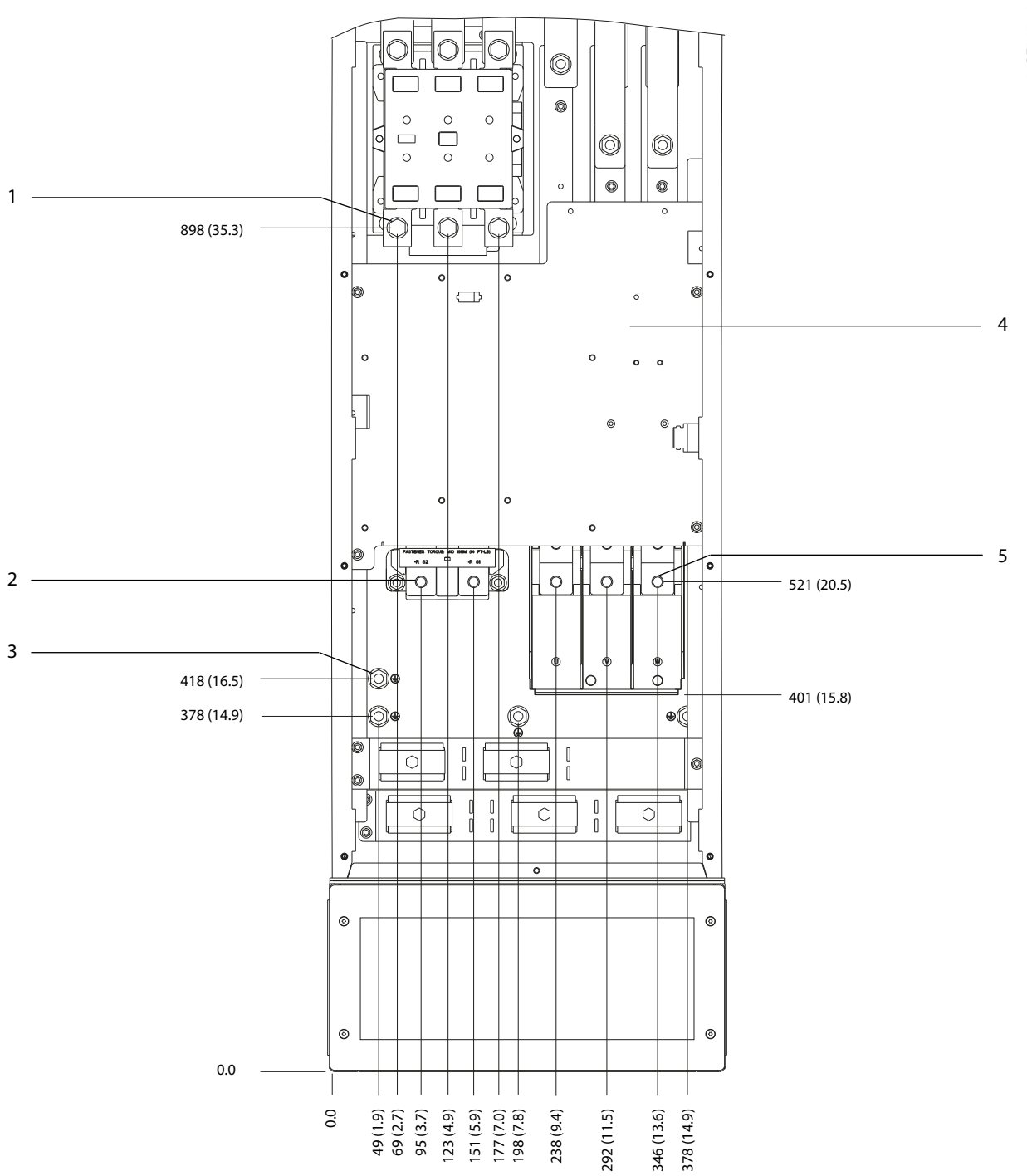
Obrázek 5.27 Rozměry svorek D7h s volitelnou brzdou (pohled zepředu)



1	Svorky brzdy	3	Svorky motoru
2	Síťové svorky	–	–

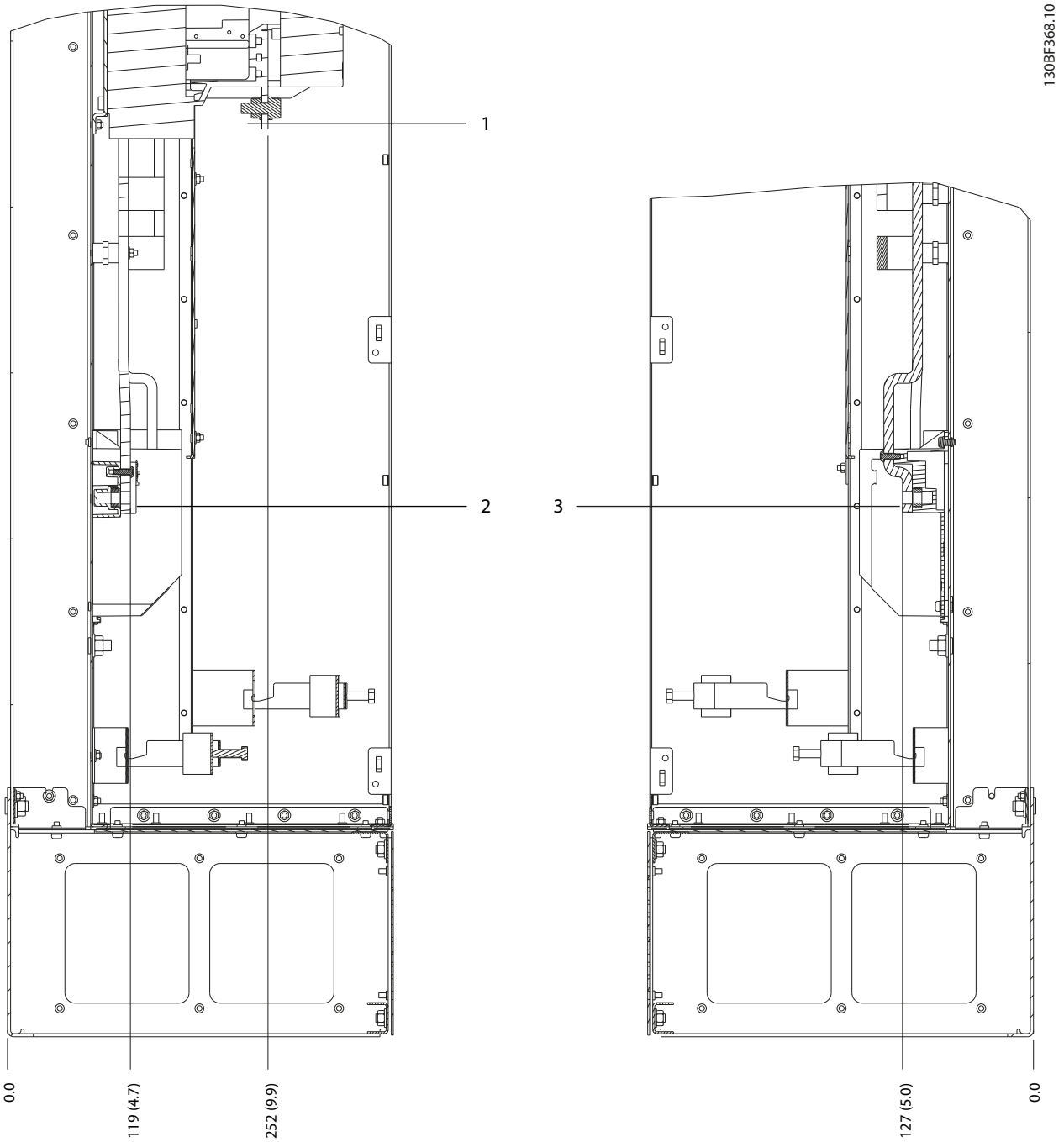
Obrázek 5.28 Rozměry svorek D7h s volitelnou brzdou (pohledy z boku)

5.8.8 Rozměry svorek D8h



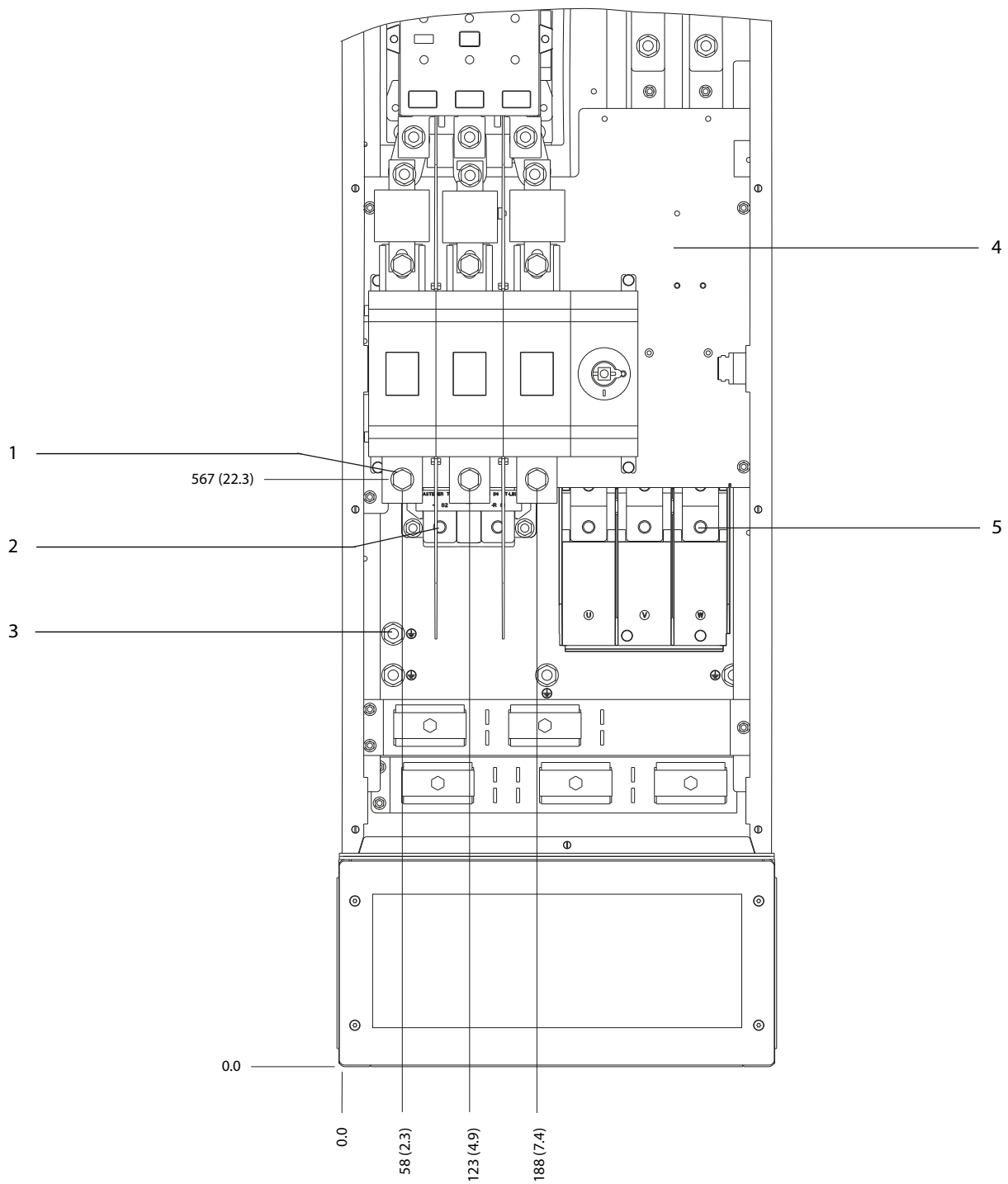
1	Síťové svorky	4	Svorkovnice TB6 pro stykač
2	Svorky brzdy	5	Svorky motoru
3	Zemní svorky	–	–

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



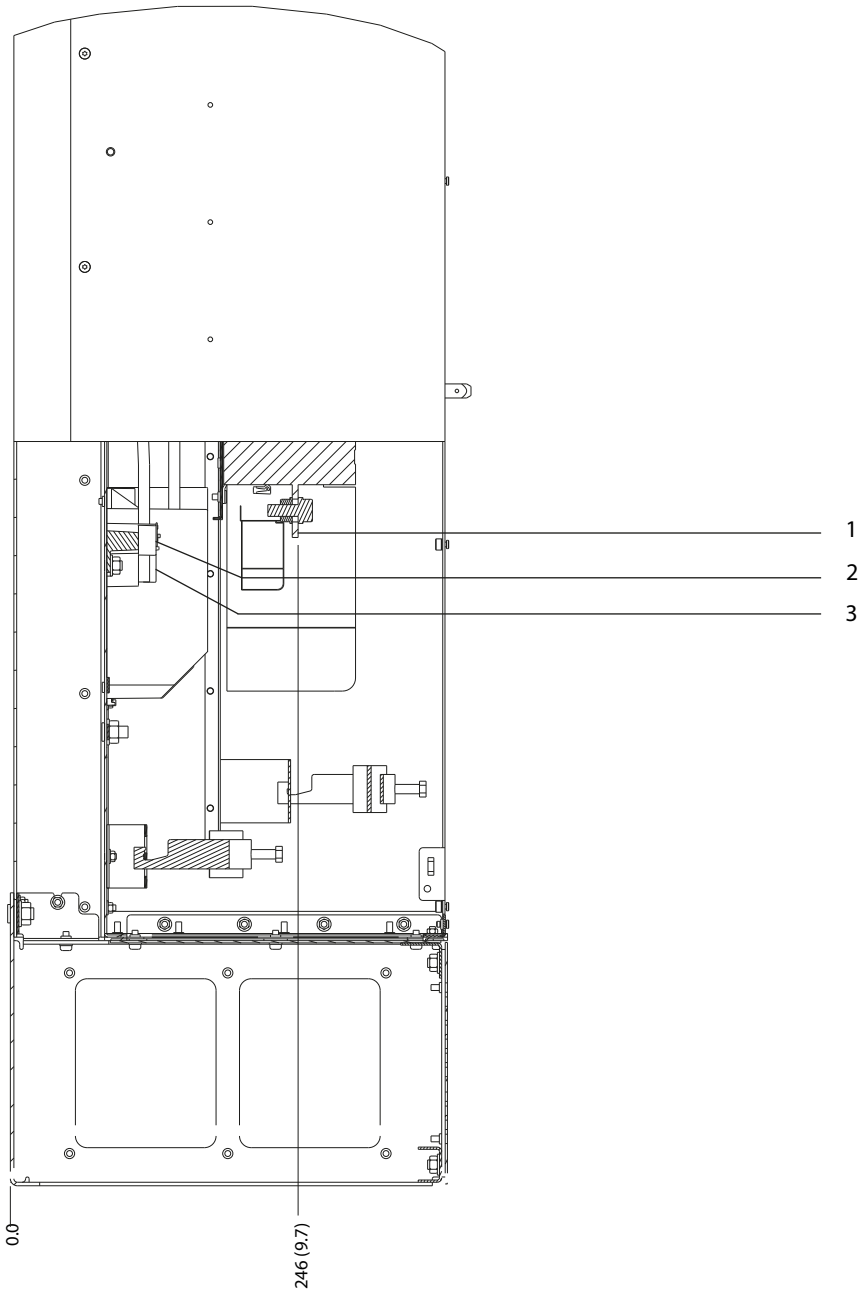
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	–	–

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



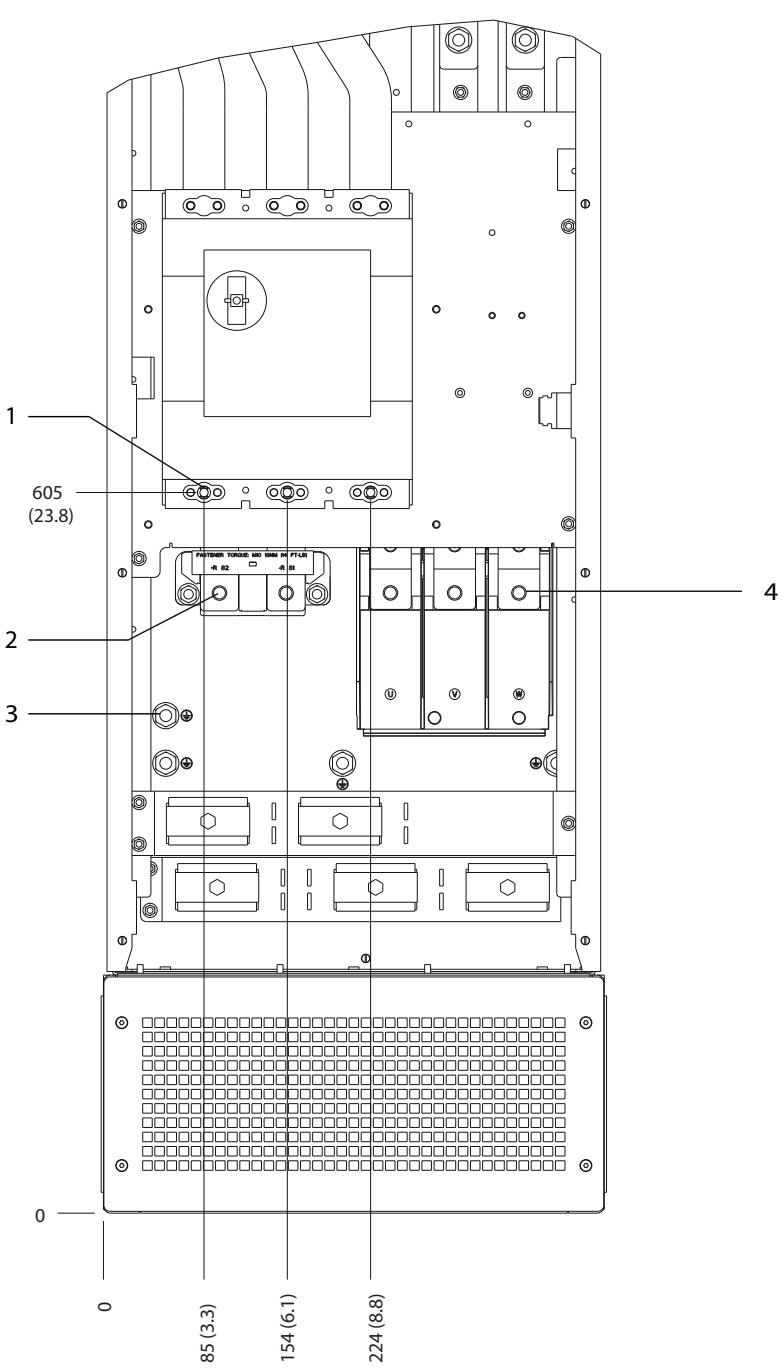
1	Síťové svorky	4	Svorkovnice TB6 pro stykač
2	Svorky brzdy	5	Svorky motoru
3	Zemní svorky	–	–

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



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy	–	–

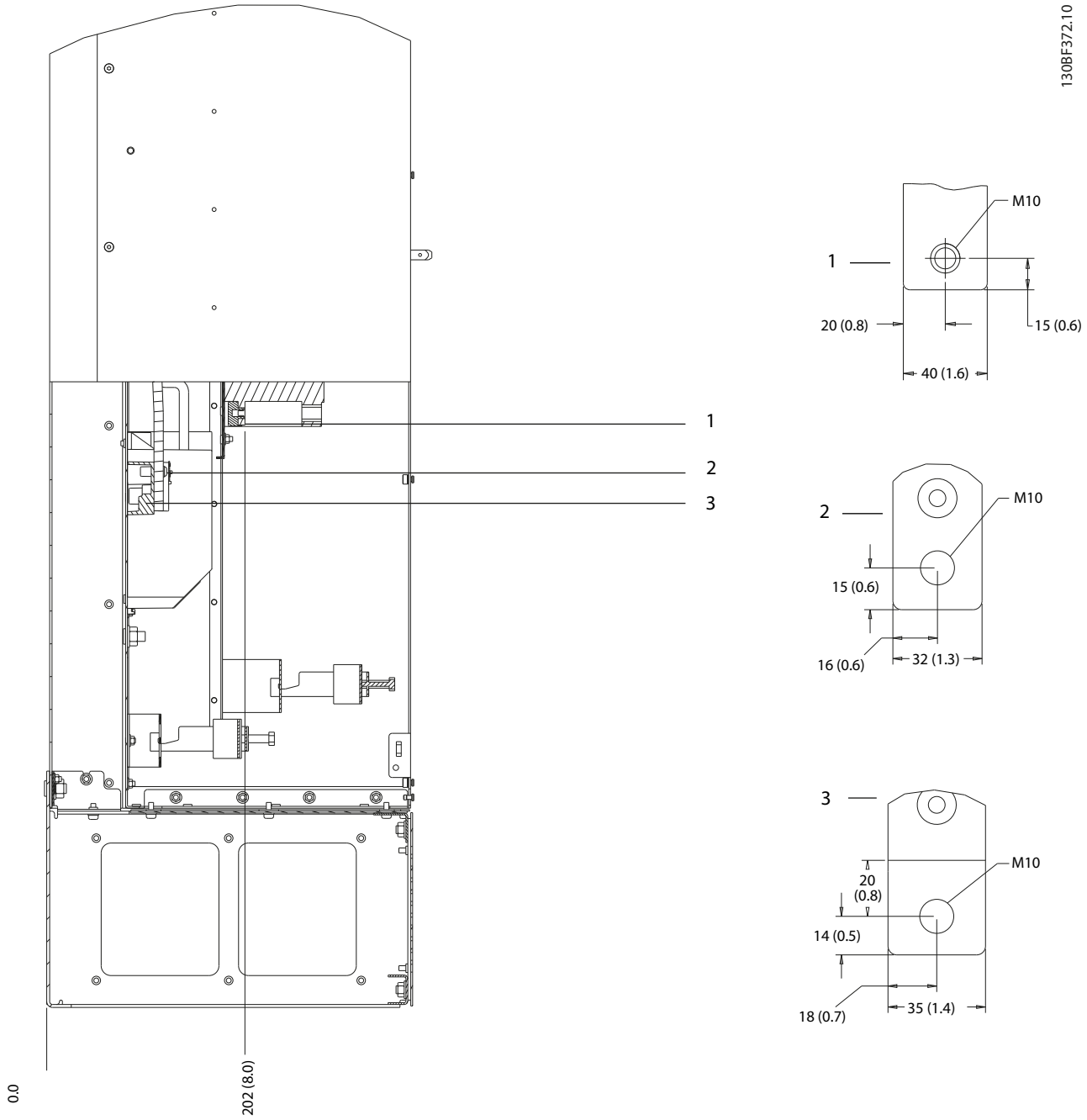
Obrázek 5.32 Rozměry svorek D8h s volitelným stykačem a síťovým vypínačem (pohled z boku)



1	Síťové 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).

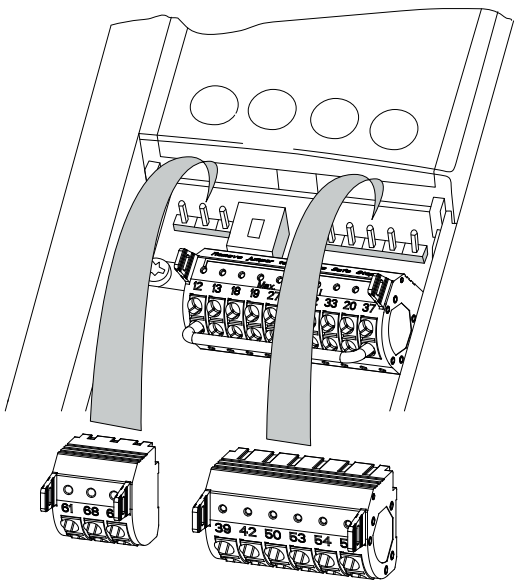
5.9.1 Vedení řídicích kabelů

- 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/dvojitě izolované. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

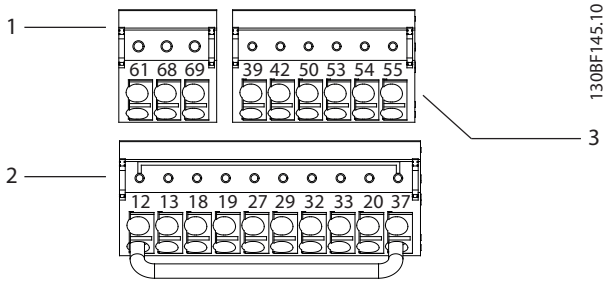
Připojení pomocí komunikační sběrnice Fieldbus
Připojení se provádí k příslušným doplňkům na řídicí kartě. Podrobnosti naleznete v příslušném návodu k použití sběrnice Fieldbus. Kabel musí být umístěn do příslušné dráhy uvnitř měniče a svázán s dalšími řídicími kabely.

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*.



Obrázek 5.35 Umístění řídicích svorek



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 impedančnímu ukončení sběrnice. Viz *Obrázek 5.40*.
69 (-)	*Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu*	–	

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 Terminal 18 Digital Input*	*[8] Start*	Digitální vstupy.
19	*Parametr 5-11 Terminal 19 Digital Input*	*[10] Reverzace*	
32	*Parametr 5-14 Terminal 32 Digital Input*	*[0] Bez funkce*	
33	*Parametr 5-15 Terminal 33 Digital Input*	*[0] Bez funkce*	
27	*Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input*	*[2] Doběh, inv.*	Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	*Parametr 5-13 Terminal 29 Digital Input*	*[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 Terminal 42 Output*	*[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

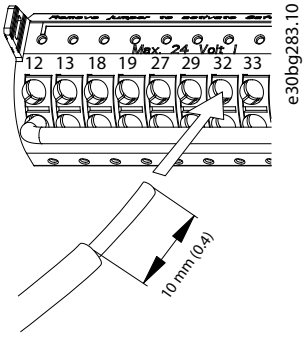
Řídicí svorky jsou umístěny v blízkosti panelu LCP. Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnilo zapojení – viz *Obrázek 5.35*. Do řídicích svorek lze zapojit buď pevné, nebo pružné vodiče. Při připojování nebo odpojování řídicích vodičů použijte následující postup:

OZNÁMENÍ!

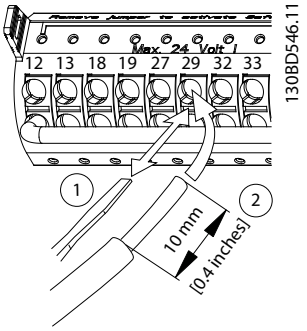
Řídicí kabely by měly být co nejkratší a oddělené od výkonových kabelů, aby se minimalizovalo rušení.

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 konfigurace zapojení* 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 měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27.
- Pokud je do svorky 27 zapojeno volitelné vybavení instalované během výroby, zapojení neodpojujte.

OZNÁMENÍ!

Měnič kmitočtu nemůže pracovat bez signálu na svorce 27, dokud nebude svorka 27 znovu naprogramována pomocí *parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

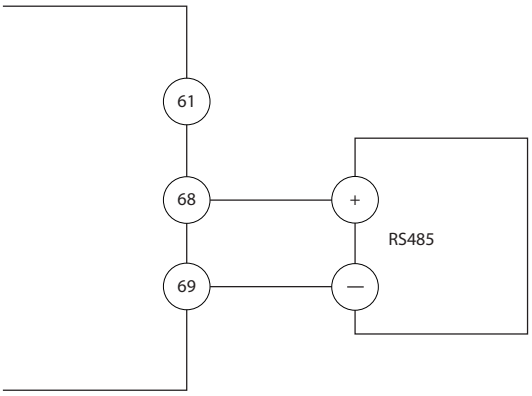
5.9.5 Konfigurace sériové komunikace RS485

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

- Použít 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

5

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 nářadí.

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
- 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. Vyjměte 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 napěťového/proudového vstupního signálu

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

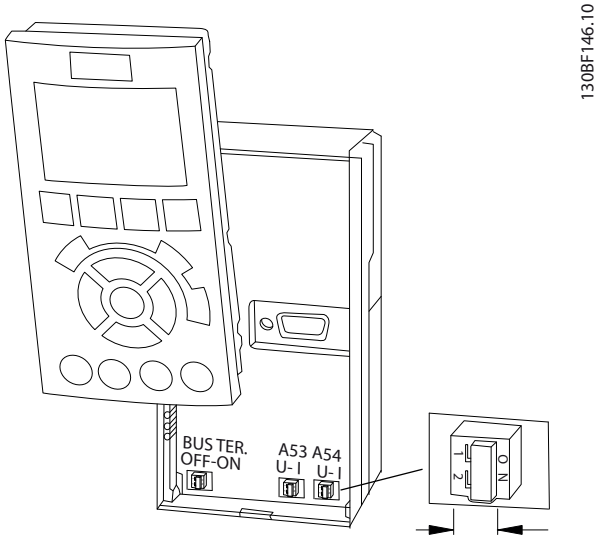
Výchozí nastavení parametrů:

- 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*).

OZNÁMENÍ!

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).



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 účiníku. • Nastavte veškeré kondenzátory a kompenzace pro korekci účiníku 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 zoxidované. • 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 Požadavky na instalaci a chlazení*.	
Okolní podmínky	• Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky. Viz *kapitola 10.4 Okolní podmínky*.	
Vnitřek měniče	• Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený odštěpky, 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. • Všímejte 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.**

OZNÁMENÍ!

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 Language	Parametr
Parametr 0-02 Motor Speed Unit	Parametr
Parametr 0-03 Regional Settings	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.
- Dvojím 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

OZNÁMENÍ!

STAHOVÁNÍ SOFTWARU

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednací 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.

OZNÁMENÍ!

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 Regional Settings* 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 Menus] (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 Language	Anglicky
Parametr 1-20 Motor Power [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Parametr 1-22 Motor Voltage	400 V
Parametr 1-23 Motor Frequency	50 Hz
Parametr 1-24 Motor Current	9.00 A (9,00 A)
Parametr 1-25 Motor Nominal Speed	1420 RPM (1420 ot./min)
Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	Doběh, inv.
Parametr 3-02 Minimum Reference	0.000 RPM (0,000 ot./min)
Parametr 3-03 Maximum Reference	1500.000 RPM (1500,000 ot./min)
Parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	3.00 s (3,00 s)
Parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	3.00 s (3,00 s)
Parametr 3-13 Reference Site	Podle r. Ručně/Auto
Parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	Vypnuto

Tabulka 7.2 Rychlé nastavení

OZNÁMENÍ!

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 Torque Characteristics* 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*.

OZNÁMENÍ!

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 Automatic Motor Adaptation (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

OZNÁMENÍ!

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 Motor Speed Low Limit [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 Clockwise Direction* 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 Configuration Mode*.
2. Vyberte v *parametr 7-00 Speed PID Feedback Source* 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 Clockwise Direction* 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.

OZNÁMENÍ!

ZÁPORNÁ ZPĚTNÁ VAZBA

Pokud je zpětná vazba záporná, inkrementální čidlo je špatně zapojené. Ke změně směru použijte *parametr 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* nebo *parametr 17-60 Feedback Direction*, nebo obraťte zapojení kabelů inkrementálního čidla. *Parametr 17-60 Feedback Direction* 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

OZNÁMENÍ!

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*.

7

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 LCP Copy* 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

OZNÁMENÍ!

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 Operation Mode* nebo ručně.

Parametr 14-22 Operation Mode neobnoví například následující nastavení:

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

Doporučený postup inicializace

1. Dvojím stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte do *parametr 14-22 Operation Mode* 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 Operating hours*.
- *Parametr 15-03 Power Up's*.
- *Parametr 15-04 Over Temp's*.
- *Parametr 15-05 Over Volt's*.

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.

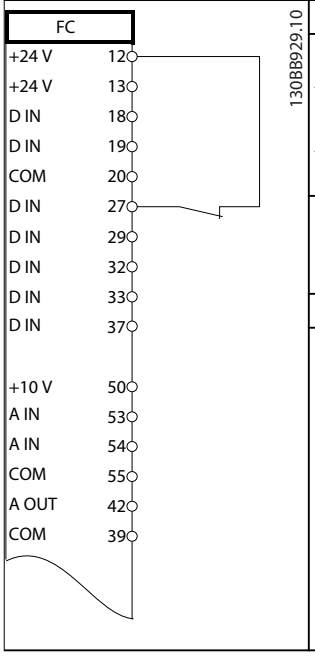
 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

8 Příklady konfigurace zapojení

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

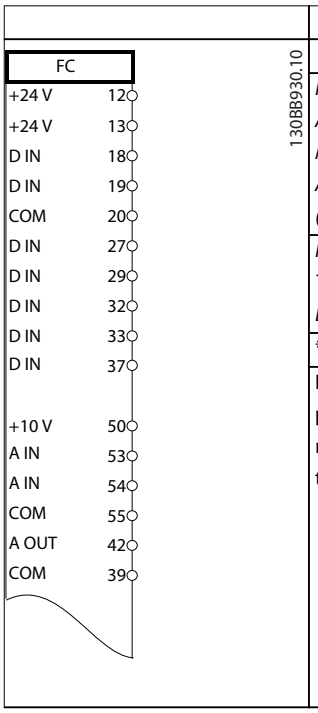
- Není-li uvedeno jinak, jsou pro nastavení parametrů použity výchozí hodnoty pro daný region (zvolený v *parametr 0-03 Regional Settings*).
- Parametry přidružené ke svorkám a jejich nastavení jsou uvedeny vedle schémat.
- Nastavení přepínačů pro analogové svorky A53 nebo A54 je v případě potřeby vyznačeno.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

8.1 Konfigurace zapojení pro Automatické přizpůsobení motoru (AMA)



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[1] Zapnout kompl. AMA*
	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2]* Doběh, inv.*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle typového štítku motoru.	

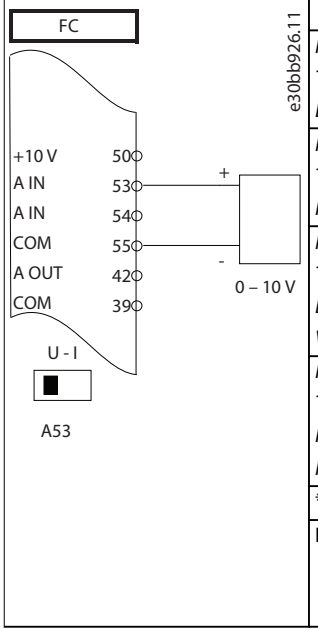
Tabulka 8.1 Konfigurace zapojení pro AMA s připojenou svorkou 27



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[1] Zapnout kompl. AMA*
	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Bez funkce*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle typového štítku motoru.	

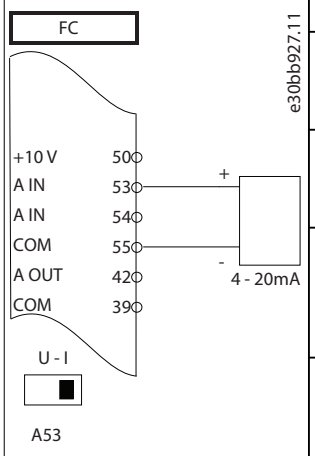
Tabulka 8.2 Konfigurace zapojení pro AMA bez připojené svorky 27

8.2 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:	

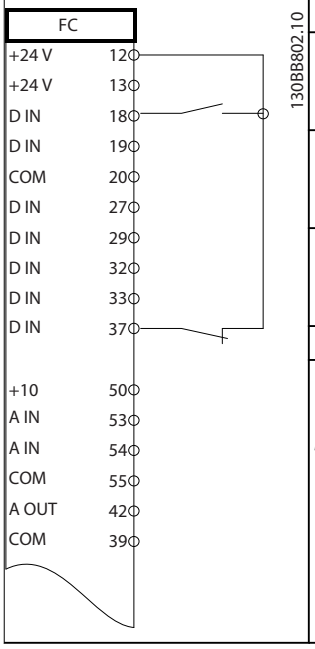
Tabulka 8.3 Konfigurace zapojení pro Analogovou žádanou hodnotu otáček (napětí)



	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:	

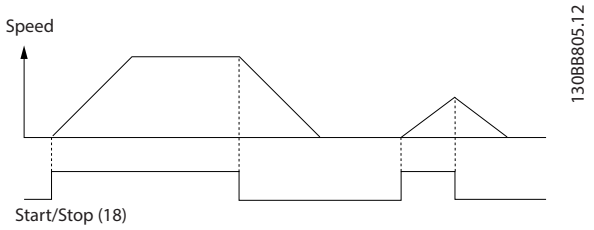
Tabulka 8.4 Konfigurace zapojení pro Analogovou žádanou hodnotu otáček (proud)

8.3 Konfigurace zapojení pro spuštění/ zastavení

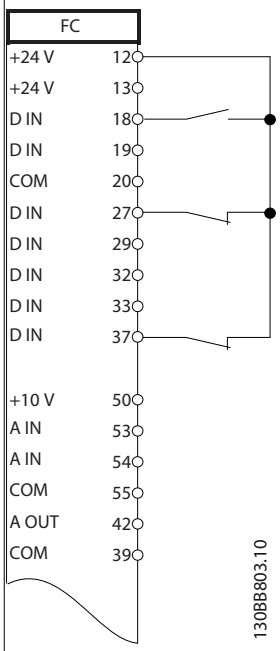


	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start**
	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Bez funkce*
	Parametr 5-19 Terminal 37 Digital Input	*[1] Poplach při bezp. zas.*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota *parametr 5-12 Terminal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

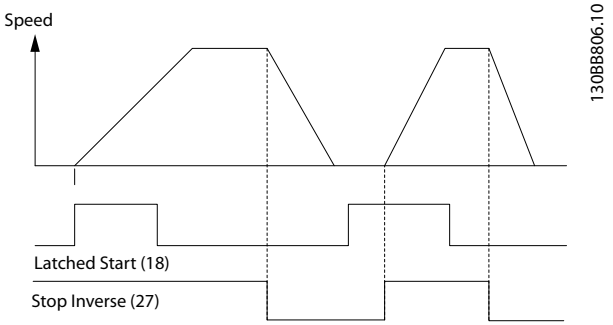


Obrázek 8.1 Start/Stop s funkcí Safe Torque Off



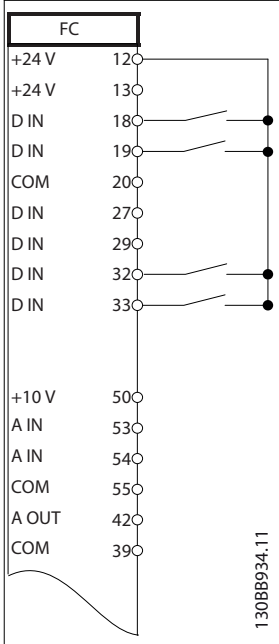
	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] Pulsní start*
	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] Stop, inverzní*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota *parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Bez funkce*, propojka ke svorce 27 není potřeba.	

Tabulka 8.6 Konfigurace zapojení pro pulzní start/zastavení



Obrázek 8.2 Pulzní start/Stop inverzní

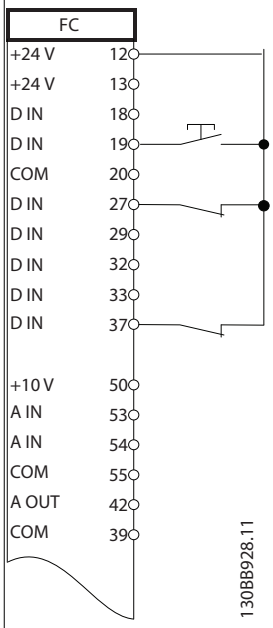
8



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start*
	Parametr 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[10] Reverzace**
	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Bez funkce*
	Parametr 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[16] Pevná ž. h., bit 0*
	Parametr 5-15 Terminal 33 Digital Input	*[17] Pevná ž. h., bit 1*
	Parametr 3-10 Preset Reference	
	Pevná ž. h. 0	25%
	Pevná ž. h. 1	50%
	Pevná ž. h. 2	75%
	Pevná ž. h. 3	100%
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře:	

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

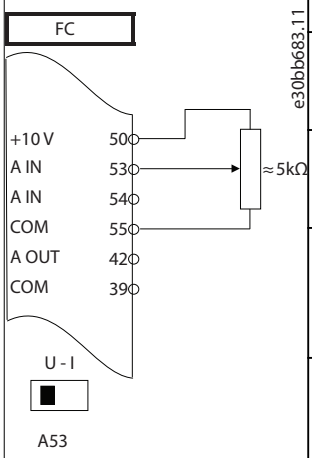
8.4 Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[1] Vynulování*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.8 Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu

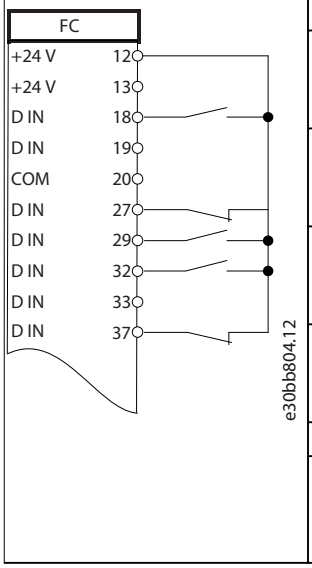
8.5 Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček pomocí ručního potenciometru



	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:	

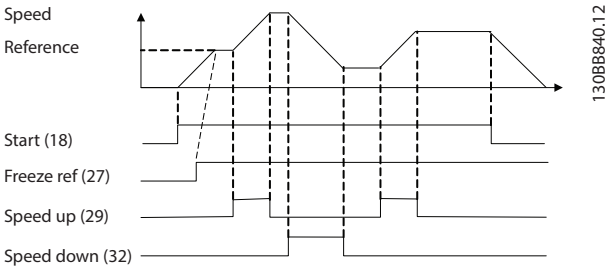
Tabulka 8.9 Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček (pomocí ručního potenciometru)

8.6 Konfigurace zapojení pro zrychlení/ zpomalení



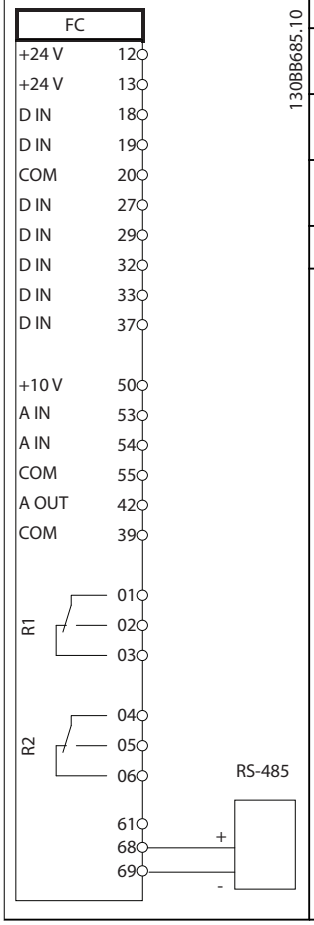
	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start**
	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[19] Uložení žádané hodnoty*
	Parametr 5-13 Terminal 29 Digital Input	*[21] Zrychlit*
	Parametr 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[22] Zpomalit*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře:	

Tabulka 8.10 Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení



Obrázek 8.3 Zrychlení/zpomalení

8.7 Konfigurace zapojení pro připojení k síti pomocí RS485



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 8-30 Protocol	FC*
	Parametr 8-31 Address	1*
	Parametr 8-32 Baud Rate	9600*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře: V parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost.	

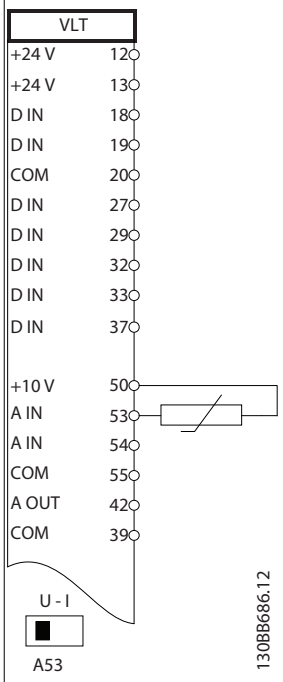
Tabulka 8.11 Konfigurace zapojení pro připojení k síti pomocí RS485

8

8.8 Konfigurace zapojení pro termistor motoru

OZNÁMENÍ!

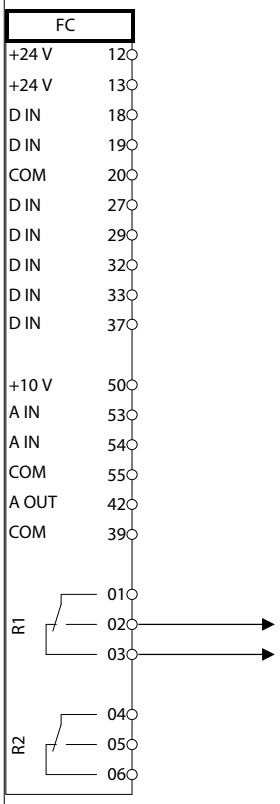
Termistory musí mít zesílenou či dvojitou izolaci, aby vyhověly požadavkům na izolaci PELV.



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 1-90 Motor Thermal Protection	*[2] Vypnutí termistorem*
	Parametr 1-93 Thermistor Source	*[1] Analogový vstup 53*
	*=Výchozí hodnota	
	Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, *parametr 1-90 Motor Thermal Protection* se nastaví na hodnotu *[1] Výstraha termistor.*	

Tabulka 8.12 Konfigurace zapojení pro termistor motoru

8.9 Konfigurace zapojení pro nastavení relé s Inteligentním regulátorem provozu



	Parametry	
	Funkce	**Nastavení**
	Parametr 4-30 Motor Feedback Loss Function	*[1] Warning (Výstraha)*
	Parametr 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM (100 ot./min)
	Parametr 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
	Parametr 7-00 Speed PID Feedback Source	*[2] MCB 102*
	Parametr 17-11 Resolution (PPR)	1024*
	Parametr 13-00 SL Controller Mode	*[1] Zapnuto*
	Parametr 13-01 Start Event	*[19] Výstraha*
	Parametr 13-02 Stop Event	*[44] Tlačítko Reset*
	Parametr 13-10 Comparator Operand	*[21] Číslo výstrahy*
	Parametr 13-11 Comparator Operator	*[1]≈ (rovno)**
	Parametr 13-12 Comparator Value	90
	Parametr 13-51 SL Controller Event	*[22] Komparátor 0*
	Parametr 13-52 SL Controller Action	*[32] Dig. výstup A nízký*
	Parametr 5-40 Function Relay	*[80] Digitální výstup SL A*
	*=Výchozí hodnota	

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

8.10 Konfigurace zapojení pro ponorné čerpadlo

Systém se skládá z ponorného čerpadla řízeného měničem kmitočtu Danfoss VLT® AQUA Drive a snímače tlaku. Snímač dodává do měniče zpětnovazební signál 4–20 mA a měnič udržuje konstantní tlak řízením otáček čerpadla. Při navrhování měniče pro aplikaci s ponorným čerpadlem je třeba vzít v úvahu několik důležitých aspektů. Vyberte měnič kmitočtu podle proudu motoru.

- CAN motor je motor, který má mezi rotorem a statorem nádobku z nerezové oceli obsahující větší a více magneticky rezistentní vzduchovou mezeru než u normálního motoru. Toto slabší pole znamená, že motory jsou konstruovány s vyšším jmenovitým proudem než normální motor s podobným výkonem.
- Čerpadlo obsahuje osová ložiska, která se při běhu pod minimálními otáčkami, což je normálně 30 Hz, poškodí.
- Reaktance motoru je u motorů v ponorných čerpadlech nelineární a tudíž nelze provést automatické přizpůsobení k motoru (AMA). Nicméně ponorná čerpadla jsou normálně používána s dlouhými motorovými kabely, které mohou eliminovat nelineární reaktanci motoru a měnič tedy může test AMA provést. Pokud se test AMA nezdaří, údaje o motoru lze vzít ze *skupiny parametrů 1-3* Podr. údaje o mot.* (viz technické údaje motoru). Pokud test AMA proběhne úspěšně, měnič bude kompenzovat pokles napětí v dlouhých motorových kabelech. Pokud nastavíte podrobné údaje o motoru ručně, je třeba vzít při optimalizaci výkonu systému v úvahu délku motorového kabelu.
- Je důležité, aby byl systém provozován s minimálním opotřebením čerpadla a motoru. Sinusový filtr Danfoss může snížit napětí v izolaci motoru a prodloužit jeho životnost (zkontrolujte skutečnou izolaci motoru a specifikaci dU/dt měniče). Většina výrobců ponorných čerpadel vyžaduje použití výstupních filtrů.
- Shody s požadavky na elmg. kompatibilitu se dosahuje obtížně, protože speciální kabel čerpadla, který odolá vlhku ve studni, je normálně nestíněný. Řešením může být použití stíněného kabelu nad studní a připevnění stínění k potrubí ve studni, jestliže je ocelové. Sinusový filtr rovněž zredukuje elmg. rušení od nestíněných motorových kabelů.

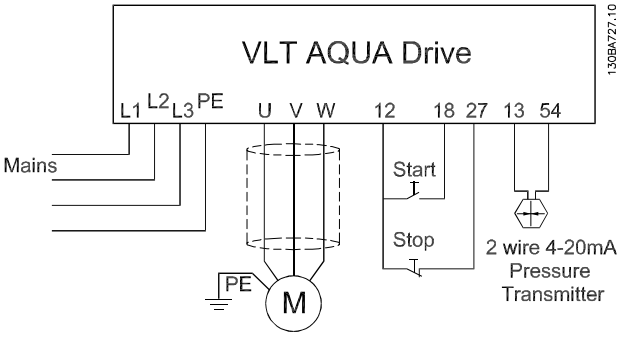
Speciální CAN motor se používá kvůli použití ve vlhkém prostředí. Systém musí být navržen podle výstupního proudu, aby byl schopen pohánět motor při jmenovitém výkonu.

Aby se předešlo poškození osových ložisek čerpadla a bylo zajištěno co nejrychlejší dostatečné chlazení motoru, je důležité rozběhnout čerpadlo z klidu na minimální otáčky co nejrychleji. Většina výrobců ponorných čerpadel doporučuje rozbíhat čerpadlo na minimální otáčky (30 Hz) maximálně za 2 až 3 sekundy. Měnič VLT® AQUA Drive FC 202 je navržen s rozběhem a doběhem právě pro tyto aplikace. Počáteční rozběh a závěrečný doběh jsou 2 samostatné rampy. Počáteční rozběh, je-li zapnut, rozběhne motor z klidu na minimální otáčky a po jejich dosažení automaticky přepne na normální rampu. Závěrečná rampa provede obrácenou činnost, tedy doběh z minimálních otáček do klidu. Uvažte rovněž zapnutí pokročilého monitorování minimálních otáček popsaného v *Příručce projektanta*.

Abyste zvýšili ochranu čerpadla, použijte funkci detekce běhu nasucho. Podrobnější informace naleznete v *Příručce programátora*.

Aby se předešlo vodním rázům, je možné zapnout režim plnění potrubí. Měnič kmitočtu Danfoss dokáže plnit vertikální potrubí pomocí PID regulátoru, aby pomalu zvyšoval tlak rychlostí zadanou uživatelem (v jednotkách/s). Je-li tento režim zapnutý, měnič po dosažení minimálních otáček přejde do režimu plnění potrubí. Tlak se pomalu zvyšuje, dokud nedosáhne zadané žádané hodnoty tlaku plnění, kdy měnič automaticky režim plnění vypne a pokračuje v normálním provozu v uzavřené smyčce.

Elektrické zapojení



Obrázek 8.4 Zapojení pro použití s ponorným čerpadlem

8

OZNÁMENÍ!

Nastavte formát analogového vstupu 2 (svorka 54) na mA (přepínač 202).

Nastavení parametrů

Parametr
Parametr 1-20 Motor Power [kW]/parametr 1-21 Motor Power [HP]
Parametr 1-22 Motor Voltage
Parametr 1-24 Motor Current
Parametr 1-28 Motor Rotation Check
parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) musí být nastaven na hodnotu *[2] Zapnout omez. AMA.*

Tabulka 8.14 Relevantní parametry pro použití s ponorným čerpadlem

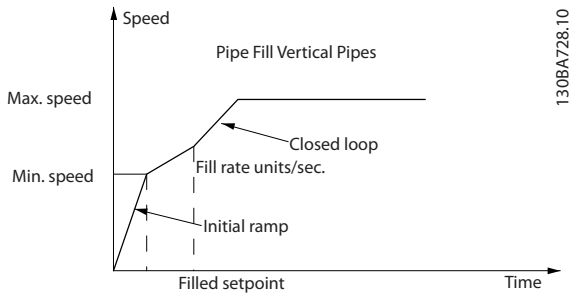
Parametr	Nastavení
Parametr 3-02 Minimum Reference	Jednotky minimální žádané hodnoty odpovídají jednotce v *parametr 20-12 Reference/ Feedback Unit*
Parametr 3-03 Maximum Reference	Jednotky maximální žádané hodnoty odpovídají jednotce v *parametr 20-12 Reference/ Feedback Unit*
Parametr 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Parametr 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s podle výkonu)
Parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s podle výkonu)
Parametr 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Parametr 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)
Použijte *Průvodce režimem se zpětnou vazbou* v *rychlém menu⇒Nastavení funkcí* k nastavení zpětné vazby v PID regulátoru.	

Tabulka 8.15 Příklad nastavení pro použití s ponorným čerpadlem

Parametr	Nastavení
Parametr 29-00 Pipe Fill Enable	Vypnuto
Parametr 29-04 Pipe Fill Rate	(jednotky zpětné vazby)
Parametr 29-05 Filled Setpoint	(jednotky zpětné vazby)

Tabulka 8.16 Příklad nastavení pro režim plnění potrubí

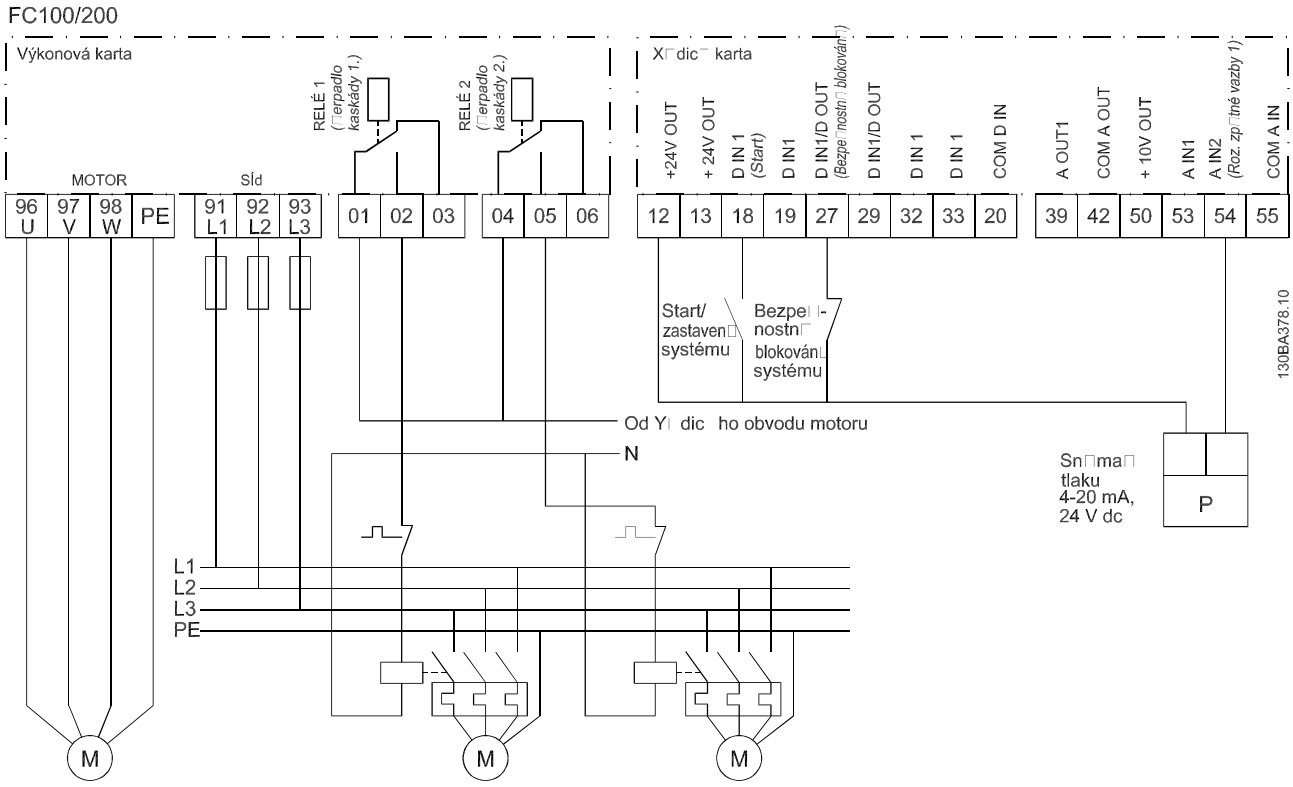
Výkon



Obrázek 8.5 Křivka výkonu pro režim plnění potrubí

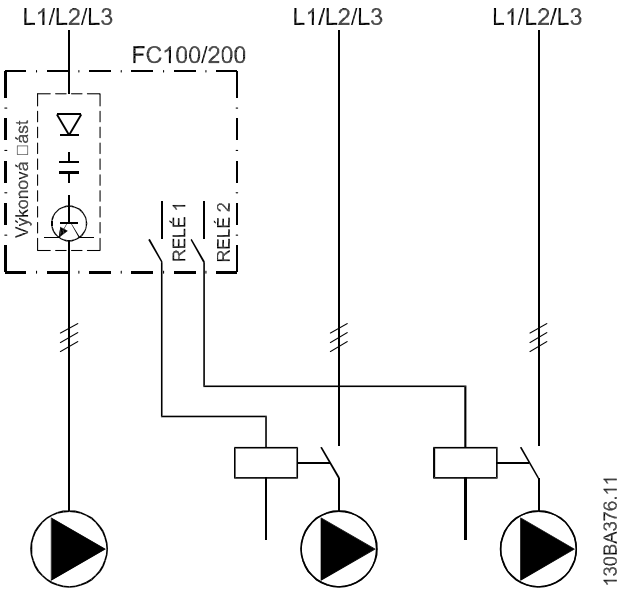
8.11 Konfigurace zapojení pro regulátor kaskády

Na *Obrázek 8.6* je uveden příklad s integrovaným základním regulátorem kaskády, s jedním čerpadlem s proměnnými otáčkami (vedoucím) a se dvěma čerpadly s pevnými otáčkami, se snímačem 4–20 mA a s bezpečnostním zablokováním systému.



Obrázek 8.6 Schéma zapojení regulátoru kaskády

8.12 Konfigurace zapojení pro pevnou žádanou hodnotu otáček čerpadla s proměnnými otáčkami

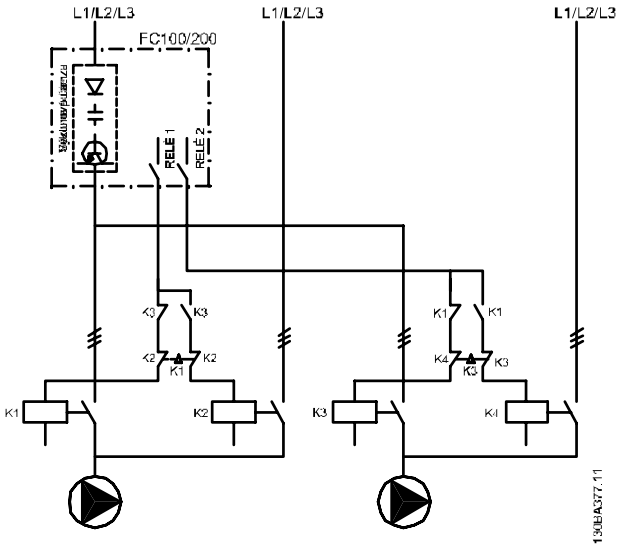


Obrázek 8.7 Schéma zapojení pevné žádané hodnoty čerpadla s proměnnými otáčkami

- Relé 1 (R1) a relé 2 (R2) jsou relé integrovaná v měniči kmitočtu.
- Když jsou všechna relé deaktivována, první integrované relé, které se aktivuje, sepne stykač odpovídající čerpadlu ovládanému daným relé. Například relé 1 sepne stykač K1, který se stane vedoucím čerpadlem.
- K1 blokuje K2 prostřednictvím mechanického zablokování a zabraňuje připojení síťového napětí k výstupu měniče kmitočtu (prostřednictvím K1).
- Pomocný rozpínací kontakt na K1 brání sepnutí K3.
- Relé 2 ovládá stykač K4 pro řízení zapínání a vypínání čerpadla s pevnými otáčkami.
- Obě relé se střídavě deaktivují a relé 2 bude nyní aktivováno jako první.

Podrobný popis uvedení do provozu u aplikací s různými typy čerpadel a master/slave naleznete v *Návodu k používání VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102*.

8.13 Konfigurace zapojení pro střídání vedoucího čerpadla



Obrázek 8.8 Schéma zapojení střídání vedoucího čerpadla.

Každé čerpadlo musí být připojeno ke dvěma stykačům (K1/K2 a K3/K4) s mechanickým zablokováním. Tepelná relé či jiná zařízení pro ochranu motoru proti přetížení musí být použita v souladu s místními předpisy nebo individuálními požadavky.

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.

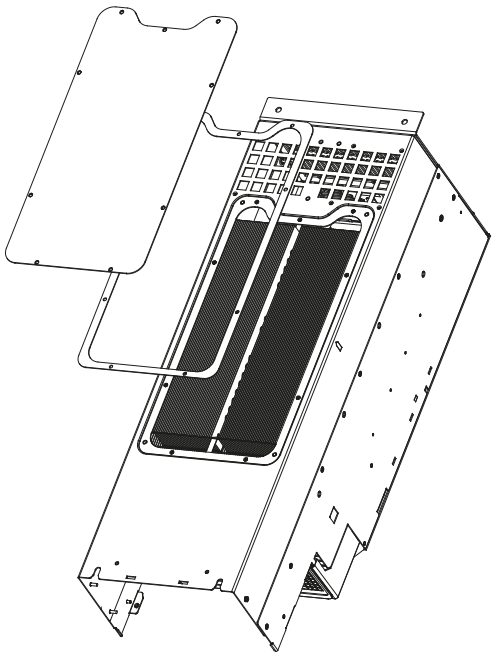
Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- **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.



Obrázek 9.1 Přístupový panel k chladiči

OZNÁMENÍ!

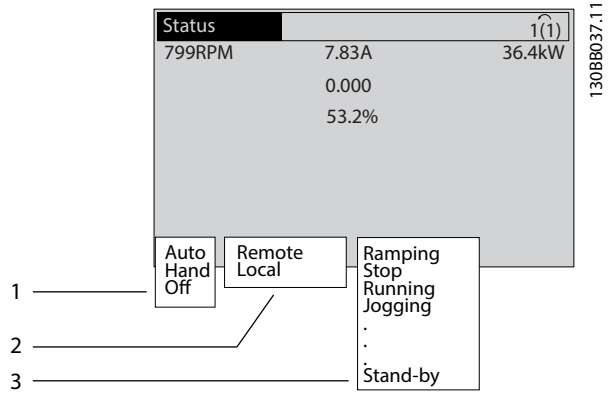
POŠKOZENÍ CHLADIČE

Použitím delších upevňovacích prvků než těch, které byly původně dodány s panelem chladiče, může dojít k poškození chladicích žeber 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 připevněný 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 Utahovací 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

9

OZNÁMENÍ!

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 *parametr 2-10 Brake Function* 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	Brzdný střídač pracuje. Brzdný rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdný střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v *parametr 2-12 Brake Power Limit (kW)*.
Volný doběh	• *[2] Doběh, inv.* byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). Odpovídající svorka není připojena. • Volný doběh byl aktivován sériovou komunikací.
Řízený doběh	*[1] Řízený doběh* byl zvolen v *parametr 14-10 Mains Failure*. • Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v *parametr 14-11 Mains Fault Voltage Level*. • Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v *parametr 4-51 Warning Current High*.
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v *parametr 4-52 Warning Speed Low*.
Přídržný DC proud	Přídržný DC proud byl zvolen v *parametr 1-80 Function at Stop* a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v *parametr 2-00 DC Hold/Preheat Current*.

Stejnosměrná brzda	Motor je přidržován stejnosměrným proudem (*parametr 2-01 DC Brake Current*) po zadanou dobu (*parametr 2-02 DC Braking Time*). • Stejnosměrná brzda byla aktivována v par. *parametr 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]* a je aktivní příkaz zastavení. • Stejnosměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). Odpovídající svorka není aktivní. • Stejnosměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v *parametr 4-57 Warning Feedback High*.
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v *parametr 4-56 Warning Feedback Low*.
Uložení výstupu	Vzdálená žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky. • *[20] Uložení výstupu* bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). 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] Uložení žádané hodnoty* bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). 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 *parametr 3-19 Jog Speed [RPM]*. • *[14] Konstantní otáčky* byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). 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 *parametr 1-80 Function at Stop* byla zvolena možnost *[2] Kontrola mot., výstr.* Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči, je do motoru trvale vysílán testovací proud.
Řízení přepětí	Řízení přepětí bylo aktivováno v *parametr 2-17 Over-voltage Control*, *[2] Zapnuto*. 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 kmitočet se snížil na 1500 kHz, pokud je *parametr 14-55 Output Filter* nastaven na hodnotu *[2] Sinusový filtr, fixní km*. Jinak se spínací kmitočet snížil na 1000 Hz. • Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. • Ochranný režim může být omezen v *parametr 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
Rychlé zastavení	Motor zpomalí pomocí *parametr 3-81 Quick Stop Ramp Time*. • *[4] Quick stop inverse (Rychlé zastav., inv.)* bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). 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 *parametr 4-55 Warning Reference High*.
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v *parametr 4-54 Warning Reference Low*.
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.

9

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 *parametr 4-53 Warning Speed High*.
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v *parametr 4-52 Warning Speed Low*.
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V *parametr 1-71 Start Delay* byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	*[12] Enable Start Forward (Povolit start vpřed)* a *[13] Enable Start Reverse (Povolit start vzad)* byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (*skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy*). 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

9.4 Typy výstrah a poplachů

Software měniče vydává výstrahy a poplachy, 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.

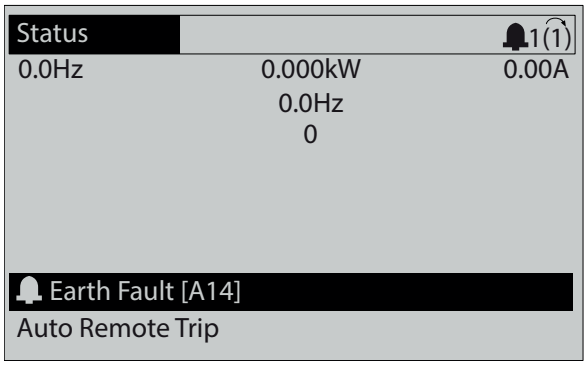
Vypnutí
Při vypnutí měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče kmitočtu a jiných zařízení. Při vypnutí motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Po odstranění chybového stavu lze měnič kmitočtu resetovat.

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

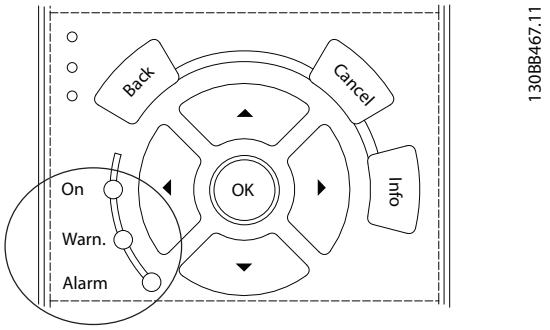
- Výstraha se zobrazí na displeji panelu LCP společně s číslem výstrahy.
- Poplach bliká společně s číslem poplachu.

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.



Obrázek 9.3 Příklad poplachu

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



	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svítí	Nesvítí
Poplach	Nesvítí	Svítí (bliká)
Zablokování	Svítí	Svítí (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. Doplňky 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
Stejnosměrné 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
Stejnosměrné 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 brzdný 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 Mains Failure*).

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. Počitadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu nemůže být resetován, dokud není počitadlo 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.
- Zobrazte na ovládacím panelu LCP tepelné zatížení měniče a sledujte hodnotu. Při běhu nad spojitým jmenovitým proudem měniče se bude počitadlo zvyšovat. Při běhu pod spojitým jmenovitým proudem měniče se bude počitadlo 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 výstrahy.
- 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 Motor Current*.
- 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

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

- Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči.
- Zkontrolujte, zda jsou uvedeny správně údaje o motoru v *parametrech 1-20* až *1-25*.

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 FC Type*.
- *Parametr 15-41 Power Section*.
- *Parametr 15-42 Voltage*.
- *Parametr 15-43 Software Version*.
- *Parametr 15-45 Actual Typecode String*.
- *Parametr 15-49 SW ID Control Card*.
- *Parametr 15-50 SW ID Power Card*.
- *Parametr 15-60 Option Mounted*.
- *Parametr 15-61 Option SW Version* (pro každý slot doplňků).

POPLACH 16, Zkrat
V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

⚠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.

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 Control Timeout Function* NENÍ nastaven na hodnotu *[0] Vypnuto*.
Pokud je *parametr 8-04 Control Timeout Function* 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 Control Timeout Time*.
- 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 Torque Ramp Time*).
1 = Očekávaná hodnota zpětné vazby brzdy nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-23 Activate Brake Delay*, *parametr 2-25 Brake Release Time*).

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 Fan Monitor* (*[0] Vypnuto*).

Měniče kmitočtu s DC ventilátory mají ve ventilátoru namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. U měničů kmitočtu s AC ventilátory je napětí přiváděné do ventilátoru monitorováno.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátoru.
- Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvilku zapne.
- Zkontrolujte senzory na řídicí kartě.

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 Fan Monitor* (*[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 chvilku 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 brzdného rezistoru
Brzdný 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 brzdný rezistor (viz *parametr 2-15 Brake Check*).

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 brzdný výkon vyšší než 90 % výkonu brzdného rezistoru. Pokud byla v par. *parametr 2-13 Brake Power Monitoring* nastavena hodnota *[2] Vypnutí*, měnič kmitočtu vypne, když ztrátový brzdný výkon dosáhne 100 %.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače
Brzdný 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 brzdný tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdný 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 brzdný rezistor.
- Opravte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy
Brzdný rezistor není připojen nebo nepracuje.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte *parametr 2-15 Brake Check*.

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.
- Zablokované 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 sběrnicí 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 převýší 10 % jmenovitého napětí sítě.
- Procento nesymetrie fáze nebo velikosti převýší 8 %.
- THD napětí převýší 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. Obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256–258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré. Vyměňte výkonovou kartu.
512–519	Vnitřní chyba. Obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024–1284	Vnitřní chyba. Obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
1299	Verze softwaru doplňku ve slotu A je příliš stará.
1300	Verze softwaru doplňku ve slotu B je příliš stará.
1302	Verze softwaru doplňku ve slotu C1 je příliš stará.
1315	Verze softwaru doplňku ve slotu A není podporována (není povolena).
1316	Verze softwaru doplňku ve slotu B není podporována (není povolena).
1318	Verze softwaru doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena).
1379–2819	Vnitřní chyba. Obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
1792	Hardwarový reset digitálního signálového procesoru.
1793	Parametry odvozené od motoru nebyly správně přeneseny do DSP.
1794	Výkonové údaje nebyly při zapnutí správně přeneseny do DSP.
1795	DSP obdržel příliš mnoho neznámých SPI telegramů. Měnič kmitočtu použije tento kód poruchy také tehdy, když se MCO nezapne správně. Tato situace může nastat z důvodu špatné ochrany vůči EMC rušení nebo nesprávnému uzemnění.
1796	Chyba kopírování do paměti RAM.
1798	Verze softwaru 48.3X nebo novější se používá s řídicí kartou MK1. Vyměňte ji za řídicí kartu MKII vydání 8.
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.
5123	Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplněk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5376–6231	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 Terminal 27 Mode*.

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 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (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 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) (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 Option Supplied by External 24VDC*, *[0] Ne* zadejte, že externí zdroj není použit. Změna *parametr 14-80 Option Supplied by External 24VDC* 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 přídavná 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
Obraťte 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 Motor Current*.

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
Obraťte 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 zvyšte 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 Motor Feedback Loss Function*.
- Nastavte přípustnou chybu v *parametr 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Nastavte přípustnou dobu ztráty zpětné vazby v *parametr 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

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, Mezní hodnota 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. Obraťte se na dodavatele zařízení Danfoss s typovým kódem měniče z typového štítku a čísly 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 se zablokováním. 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 Terminal 37 Digital Input*), 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 Control Profile*.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek
Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek. Při výměně modulu ve skříni F se objeví tato výstraha, když výkonové údaje v modulu řídicí karty neodpovídají zbývajícím částem měniče kmitočtu. 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 Tracking Error*.

Odstraňování problémů

- Zakažte funkci nebo zvolte poplach/výstrahu rovněž v *parametr 4-34 Tracking Error Function*.
- 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 Motor Feedback Loss Function*.
- Upravte pásmo sledování chyb v *parametr 4-35 Tracking Error* a *parametr 4-37 Tracking Error Ramping*.

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 brzdného 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

9.6 Odstraňování problémů

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení.	Viz *Tabulka 6.1*.	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybějící nebo prasklé pojistky.	Vyhledejte možné příčiny v této tabulce pod heslem *Prasklé pojistky*.	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	–	Obraťte se na dodavatele.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
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 *Tmavý displej/Bez funkce.*
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 *parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input* 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 *parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input* 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 sběrnicí? • Je aktivní pevná žádaná hodnota? • Je svorka správně zapojená? • Je správně nastaven rozsah svorek? • Je k dispozici signál žádané hodnoty?	Naprogramujte správná nastavení. Zkontrolujte *parametr 3-13 Reference Site*. Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve *skupině parametrů 3-1* Žádané hodnoty.* Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován *parametr 4-10 Motor Speed Direction*.	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve *skupině parametrů 5-1* Digitální vstupy.*	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 *parametr 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, *parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]* a *parametr 4-19 Max Output Frequency*.	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve *skupinách parametrů 6-0* Režim analog. V/V* a *3-1* Žádané hodnoty*.	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* Nast. záv. na zát.*. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů *20-0* Zpětná vazba.*
Motor běží nepravidelně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve *skupinách parametrů 1-2* Data motoru*, *1-3* Podr. údaje o mot.* a *1-5* Nast. nez. na zát.*
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* DC brzda* a *3-0* Mezní žádané hod.*

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.	Proveďte 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.	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis *Poplach 4: Výpadek s. fáze*).	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. Obraťte 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. Obraťte se na dodavatele.
Potíže se zrychlováním měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *kapitola 9.5 Seznam výstrah a poplachů*. Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. *parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*. Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. *parametr 4-18 Current Limit*. Zvyšte mezní hodnotu momentu v *parametr 4-16 Torque Limit Motor Mode*.
Potíže se zpomalování m měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *kapitola 9.5 Seznam výstrah a poplachů*. Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v *parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*. Zapněte řízení přepětí v *parametr 2-17 Over-voltage Control*.

Tabulka 9.5 Odstraňování problémů

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

10 Specifikace

10.1 Elektrické údaje

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
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)				
Spojitý (při 230 V) [A]	160	190	190	240
Přerušovaný (60s přetížení) (při 230 V) [A]	240	209	285	264
Spojitý kVA (při 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Maximální vstupní proud				
Spojitý (při 230 V) [A]	154	183	183	231
Maximální počet a velikost kabelů na fázi				
Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (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 a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
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)								
Spojitý (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
Spojitý kVA (při 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Maximální vstupní proud								
Spojitý (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 [mm² (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)]	75 (167)		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 dimenzování pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu 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 380–480 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
Vysoké/normální zatížení (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 výstup na hřídeli při 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	125	150	150	200	200	250
Typický výstup na hřídeli při 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Velikost skříně	**D1h/D3h/D5h/D6h**					
Výstupní proud (třífázový)						
Spojitý (při 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Spojitý (při 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/480 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Spojitý kVA (při 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Spojitý kVA (při 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Spojitý kVA (při 480 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Maximální vstupní proud						
Spojitý (při 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Spojitý (při 460/480 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Maximální počet a velikost kabelů na fázi						
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (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 380–480 V AC

1) Informace o dimenzování pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
Vysoké/normální zatížení (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 výstup na hřídeli při 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	250	300	300	350	350	450
Typický výstup na hřídeli při 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Velikost skříně	**D2h/D4h/D7h/D8h**					
Výstupní proud (třífázový)						
Spojitý (při 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Spojitý (při 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/480 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Spojitý kVA (při 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Spojitý kVA (při 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Spojitý kVA (při 480 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Maximální vstupní proud						
Spojitý (při 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Spojitý (při 460/480 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Maximální počet a velikost kabelů na fázi						
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (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 380–480 V AC

1) Informace o dimenzování pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu 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® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
Vysoké/normální zatížení (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 výstup na hřídeli při 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	60	75	75	100	100	125
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
Velikost skříně	**D1h/D3h/D5h/D6h**					
Výstupní proud (třífázový)						
Spojitý (při 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Přerušovaný (60s přetížení) (při 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Spojitý (při 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Přerušovaný (60s přetížení)(při 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
Spojitý kVA (při 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125
Spojitý kVA (při 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131
Spojitý kVA (při 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157
Maximální vstupní proud						
Spojitý (při 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Spojitý (při 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
Maximální počet a velikost kabelů na fázi						
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (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)]	160		315		315	
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W][2), 3)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W][2), 3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798
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 10.5 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 a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
Vysoké/normální zatížení (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 525 V [kW]	90	110	110	132
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	125	150	150	200
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	110	132	132	160
Velikost skříně	**D1h/D3h/D5h/D6h**			
Výstupní proud (třífázový)				
Spojitý (při 525 V) [A]	137	162	162	201
Přerušovaný (60s přetížení) (při 525 V) [A]	206	178	243	221
Spojitý (při 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Přerušovaný (60s přetížení)(při 575/690 V) [A]	197	171	233	211
Spojitý kVA (při 525 V) [kVA]	125	147	147	183
Spojitý kVA (při 575 V) [kVA]	131	154	154	191
Spojitý kVA (při 690 V) [kVA]	157	185	185	230
Maximální vstupní proud				
Spojitý (při 525 V) [A]	132	156	156	193
Spojitý (při 575/690 V)	126	149	149	185
Maximální počet a velikost kabelů na fázi				
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Max. externí síťové pojistky [A][1)]	160		315	
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W][2), 3)]	1742	2101	2080	2649
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W][2), 3)]	1800	2167	2159	2740
Účinnost[3)]	0,98		0,98	
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 10.6 Elektrické údaje pro skříně D1h/D3h/D5h/D6h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

1) Informace o dimenzování pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	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**
Typický výstup na hřídeli při 525 V [kW]	132	160	160	200
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	200	250	250	300
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	160	200	200	250
Velikost skříně	**D2h/D4h/D7h/D8h**			
Výstupní proud (třífázový)				
Spojitý (při 525 V) [A]	201	253	253	303
Přerušovaný (60s přetížení) (při 525 V) [A]	301	278	380	333
Spojitý (při 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [A]	288	266	363	319
Spojitý kVA (při 525 V) [kVA]	183	230	230	276
Spojitý kVA (při 575 V) [kVA]	191	241	241	289
Spojitý kVA (při 690 V) [kVA]	229	289	289	347
Maximální vstupní proud				
Spojitý (při 525 V) [A]	193	244	244	292
Spojitý (při 575/690 V)	185	233	233	279
Maximální počet a velikost kabelů na fázi				
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Max. externí síťové pojistky [A][1)]	550		550	
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W][2), 3)]	2361	3074	3012	3723
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W][2), 3)]	2446	3175	3123	3851
Účinnost[3)]	0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

Tabulka 10.7 Elektrické údaje pro skříně D2h/D4h/D7h/D8h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

1) Informace o dimenzování pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu energetické účinnosti naleznete v kapitola 10.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
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 525 V [kW]	200	250	250	315
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	300	350	350	400
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	250	315	315	400
Velikost skříně	**D2h/D4h/D7h/D8h**			
Výstupní proud (třífázový)				
Spojitý (při 525 V) [A]	303	360	360	418
Přerušovaný (60s přetížení) (při 525 V) [A]	455	396	540	460
Spojitý (při 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [A]	435	378	516	440
Spojitý kVA (při 525 V) [kVA]	276	327	327	380
Spojitý kVA (při 575 V) [kVA]	289	343	343	398
Spojitý kVA (při 690 V) [kVA]	347	411	411	478
Maximální vstupní proud				
Spojitý (při 525 V) [A]	292	347	347	403
Spojitý (při 575/690 V)	279	332	332	385
Maximální počet a velikost kabelů na fázi				
– Síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Max. externí síťové pojistky [A][1)]	550		550	
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W][2), 3)]	3642	4465	4146	5028
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W][2), 3)]	3771	4614	4258	5155
Účinnost[3)]	0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

Tabulka 10.8 Elektrické údaje pro skříně D2h/D4h/D7h/D8h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

1) Informace o dimenzování pojistek naleznete v kapitola 10.7 Pojistky a jističe.

2) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±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. Doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky 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. Třídu 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, 380–480 V ±10 %, 525–690 V ±10 %

Nízké napětí sítě/výpadek napájení (pouze po měniče 380–480 V a 525–690 V):
Při nízkém síťovém napětí nebo výpadku napájení pokračuje měnič kmitočtu v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň pro zastavení. Minimální úroveň obvykle odpovídá hodnotě o 15 % nižší než je nejnižší jmenovité vstupní napětí měniče. Při poklesu napětí sítě o 10 % pod nejnižší jmenovité napájecí napětí měniče nelze očekávat zapnutí a plný moment.

Napájecí kmitočet	50/60 Hz ±5 %
Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě	3,0 % jmenovitého napájecího napětí[1)]
Skutečný účiník (λ)	≥ 0,9 nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
Relativní účiník (cos φ) 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 moment

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_2S 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_2S (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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

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 kabely[1)]	
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 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	1 mm²/18 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem	0,5 mm²/20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám.	0,25 mm²/23 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

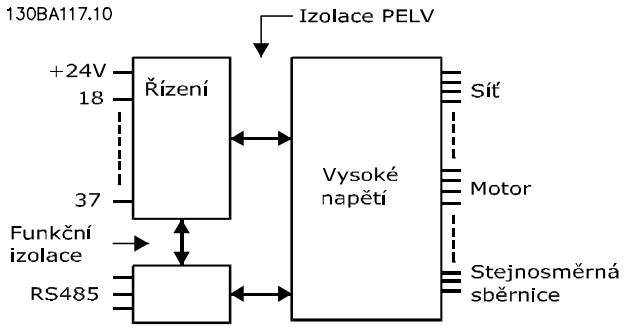
Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.
1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako výstup.

Analogové vstupy	
Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínače A53 a A54
Napěťový 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

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

Šířka pásma	100 Hz

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



Obrázek 10.1 Izolace PELV

Pulzní vstupy	
Programovatelné pulzní vstupy	2
Čísla 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

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB	
Standard USB	1.1 (plná rychlost)
Konektor USB	Konektor USB typ „zařízení" B

OZNÁMENÍ!

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 a jističe

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 10.9*, *Tabulka 10.10* a *Tabulka 10.11*.

OZNÁMENÍ!

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
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabulka 10.9 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 10.10 D1h–D8h Výkonové/polovodičové pojistky, 380–480 V

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

Tabulka 10.11 D1h–D8h Výkonové/polovodičové pojistky, 525–690 V

Pro měniče ve skříních velikosti D3h–D4h doporučujeme pojistky typu aR. Viz *Tabulka 10.12*.

Model	200–240 V	380–480 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 10.12 D3h–D4h Výkonové/polovodičové pojistky

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

Tabulka 10.13 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 je měnič dodán včetně volitelného síťového vypínače, stykače nebo jističe, naleznete informace o jmenovitých hodnotách zkratového proudu a kritériích pro pojistky splňující požadavky UL v *Tabulka 10.14* až *Tabulka 10.17*.

10.7.2 Jmenovitý zkratový proud (SCCR)

10

Jmenovitý zkratový proud (SCCR) představuje maximální úroveň zkratového proudu, kterému měnič bezpečně odolá. V případě, že měnič není dodán včetně volitelného síťového vypínače, stykače nebo jističe, bude hodnota zkratového proudu měniče 100000 A při všech napětích (200–690 V).

V případě, že je měnič dodán pouze včetně volitelného síťového vypínače, bude hodnota zkratového proudu měniče 100000 A při všech napětích (200–600 V). Viz *Tabulka 10.14*. V případě, že je měnič dodán pouze se stykačem, naleznete hodnotu zkratového proudu v *Tabulka 10.15*. Pokud měnič zahrnuje stykač i síťový vypínač, podívejte se do *Tabulka 10.16*.

Jestliže je měnič kmitočtu dodán pouze s jističem, zkratový proud závisí na napětí. Viz *Tabulka 10.17*.

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

Tabulka 10.14 Měniče 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 N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (pouze model N315 380–480 V)	100000 A	Obraťte se na společnost Danfoss	Nelze použít	Nelze použít

Tabulka 10.15 Měniče 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 větev: 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 N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (pouze model N315 380–480 V)	100000 A	Obraťte se na společnost Danfoss	Nelze použít

Tabulka 10.16 Měniče 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.

Skříň	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 10.17 Měniče D6h a D8h s jističem

10.8 Utahovací momenty upevňovacích prvků

Při utahování upevňovacích prvků uvedených v *Tabulka 10.18* použijte správné utahovací momenty. Příliš malý nebo velký utahovací moment může způsobit špatné elektrické spojení. Pro zajištění správného momentu použijte momentový klíč.

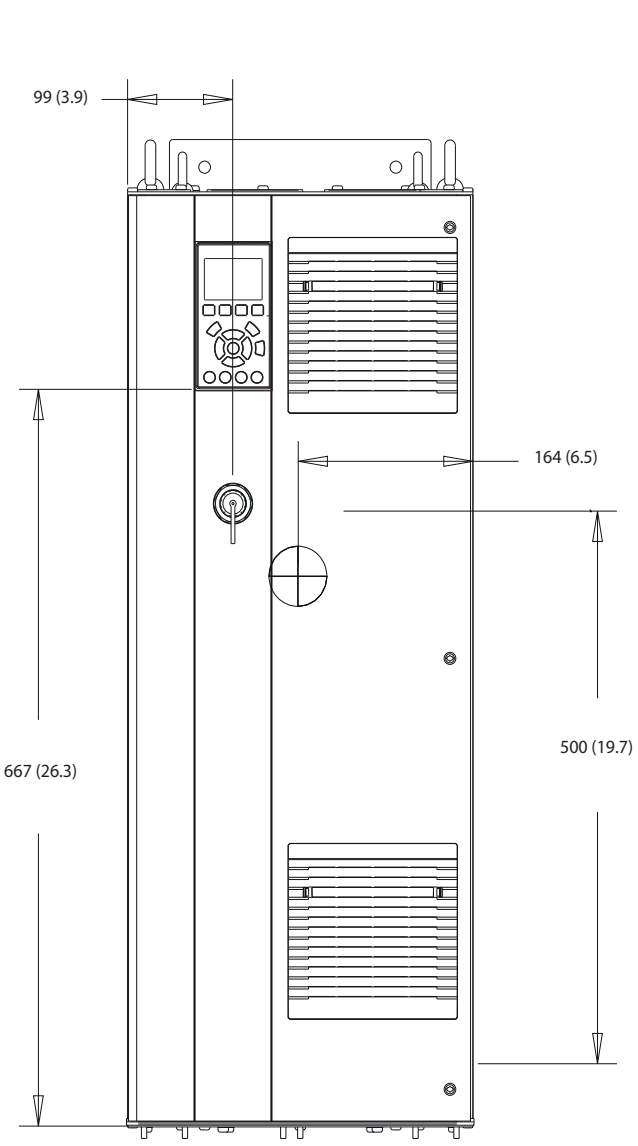
Umístění	Velikost šroubu	Moment [Nm (in-lb)]
Síťové svorky	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky motoru	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Zemní svorky	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Svorky brzdy	M8	9,6 (84)
Svorky sdílení zátěže	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky rekuperace (skříně D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Reléové svorky	_	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 10.18 Utahovací momenty

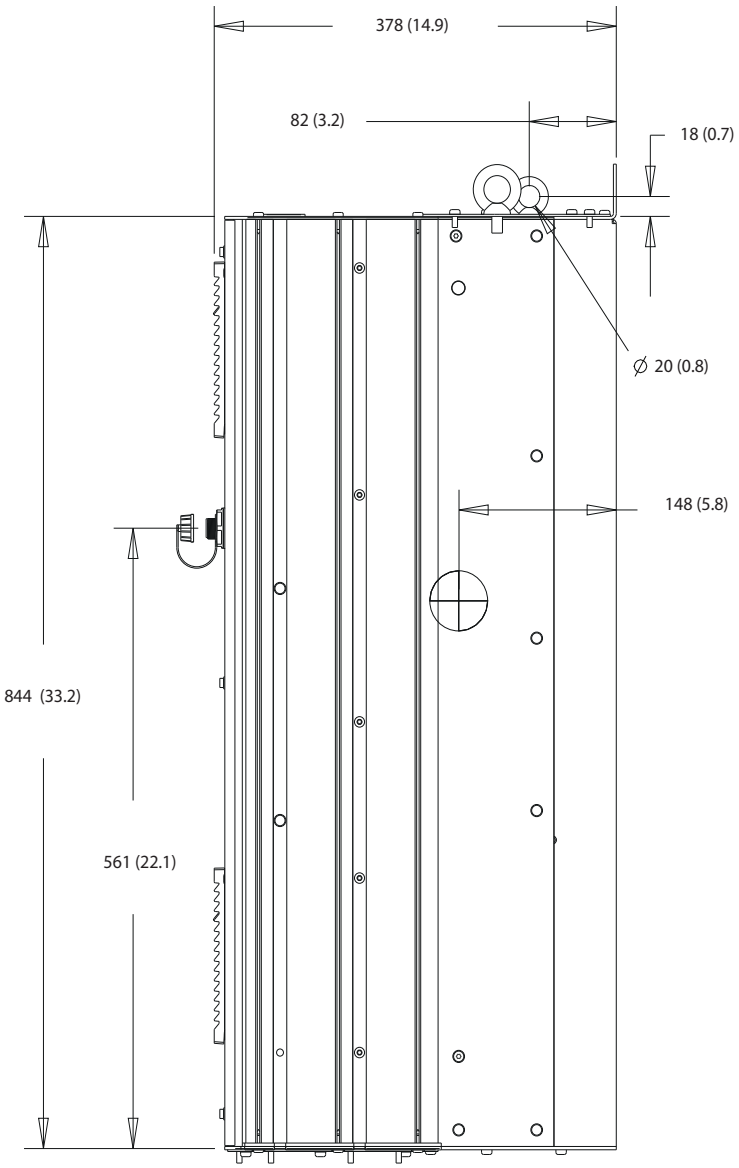
 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

10.9 Rozměry skříní

10.9.1 Vnější rozměry D1h

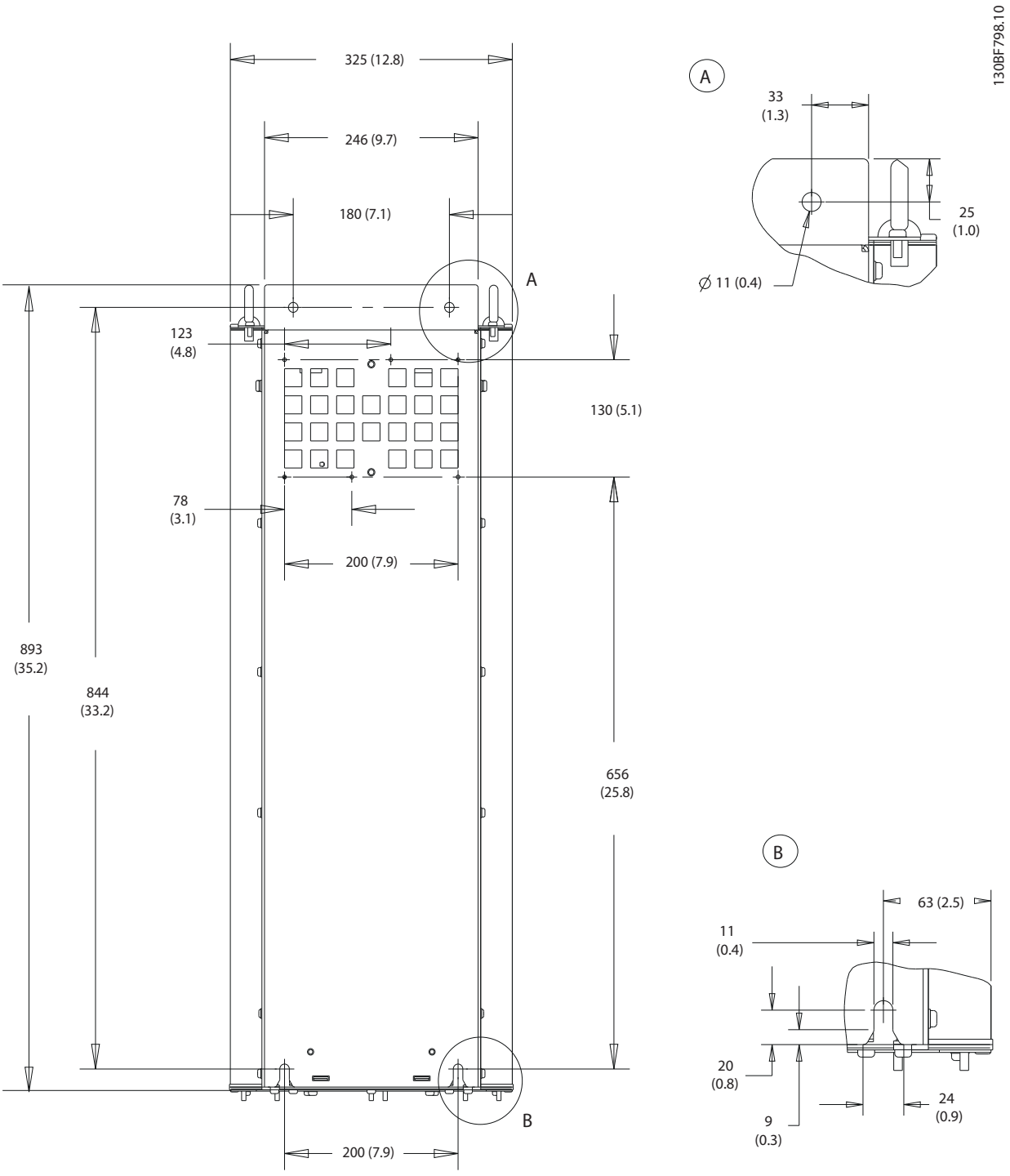


Obrázek 10.2 Pohled zepředu na D1h

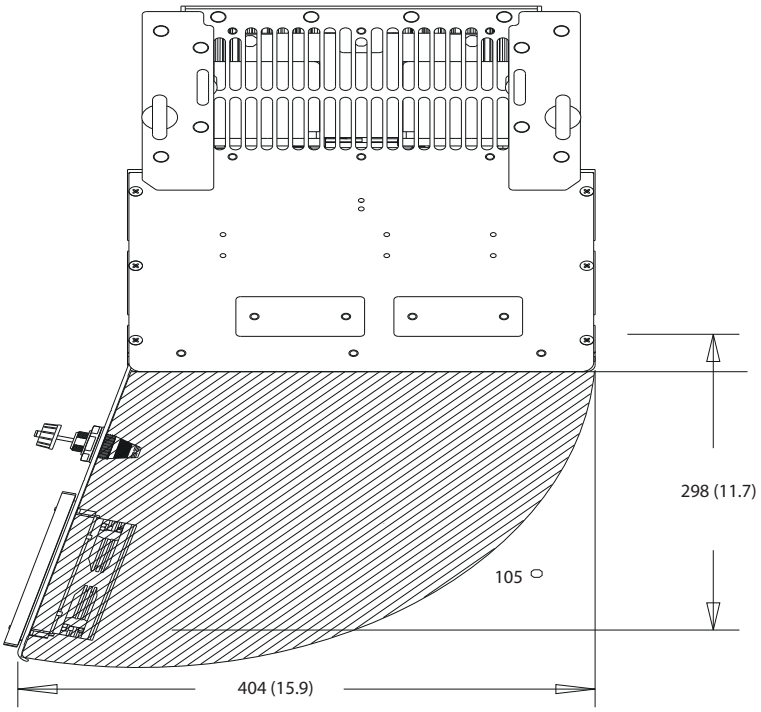


Obrázek 10.3 Pohled z boku na D1h

10

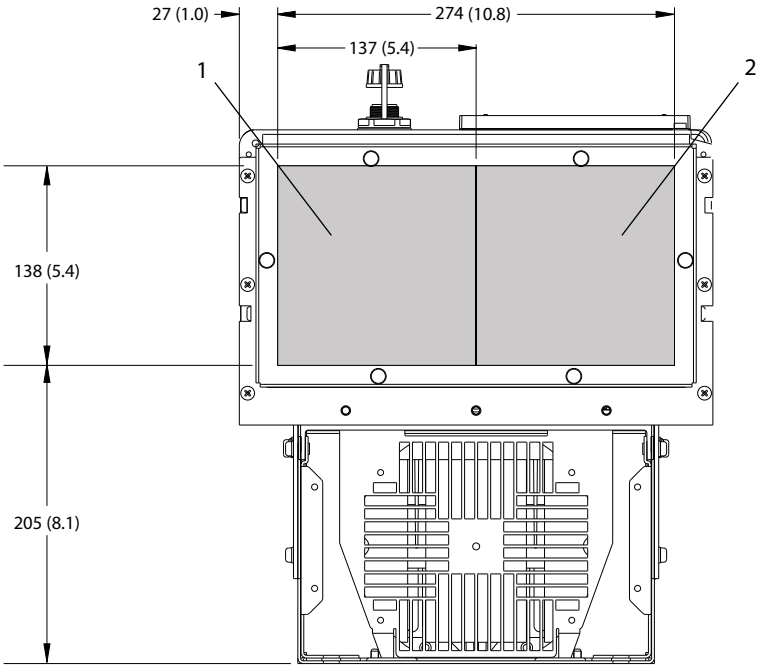


Obrázek 10.4 Pohled zezadu na D1h



Obrázek 10.5 Volný prostor pro dveře D1h

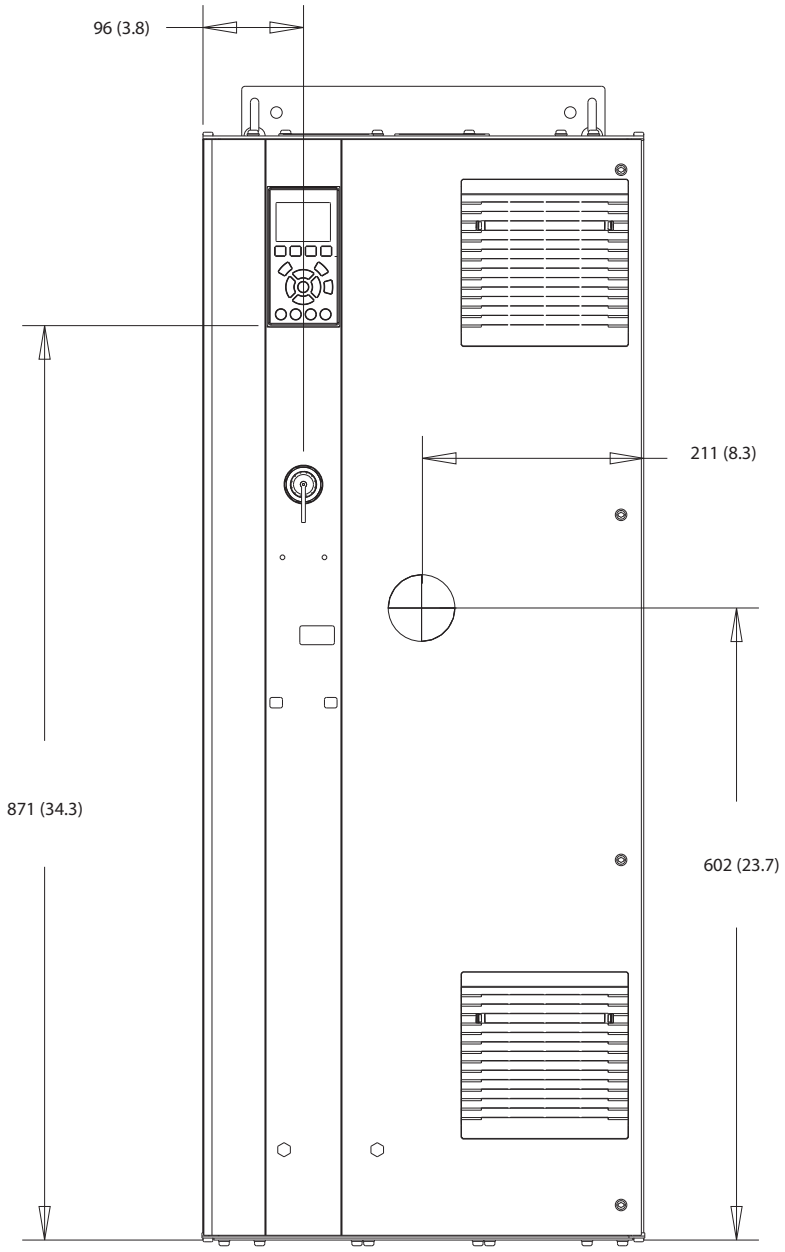
10



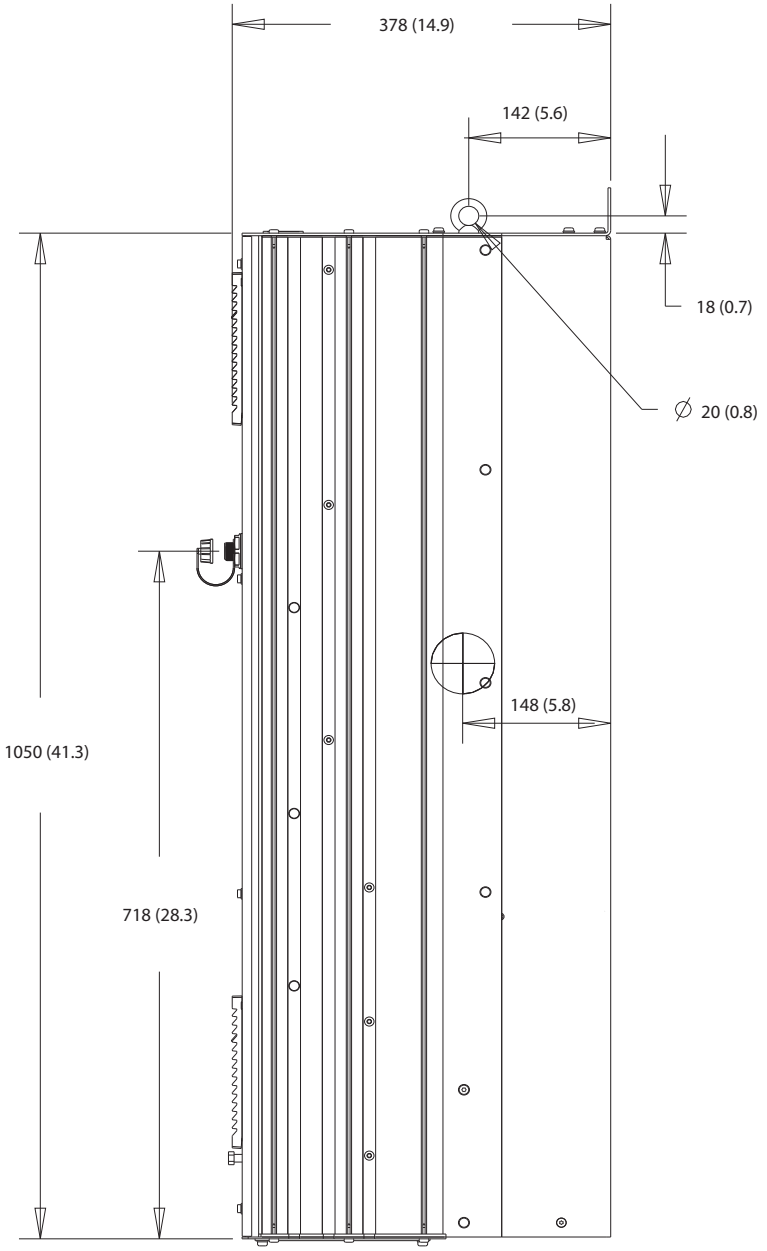
1	Strana sítě	2	Strana motoru

Obrázek 10.6 Rozměry destičky s průchodkami pro D1h

10.9.2 Vnější rozměry D2h

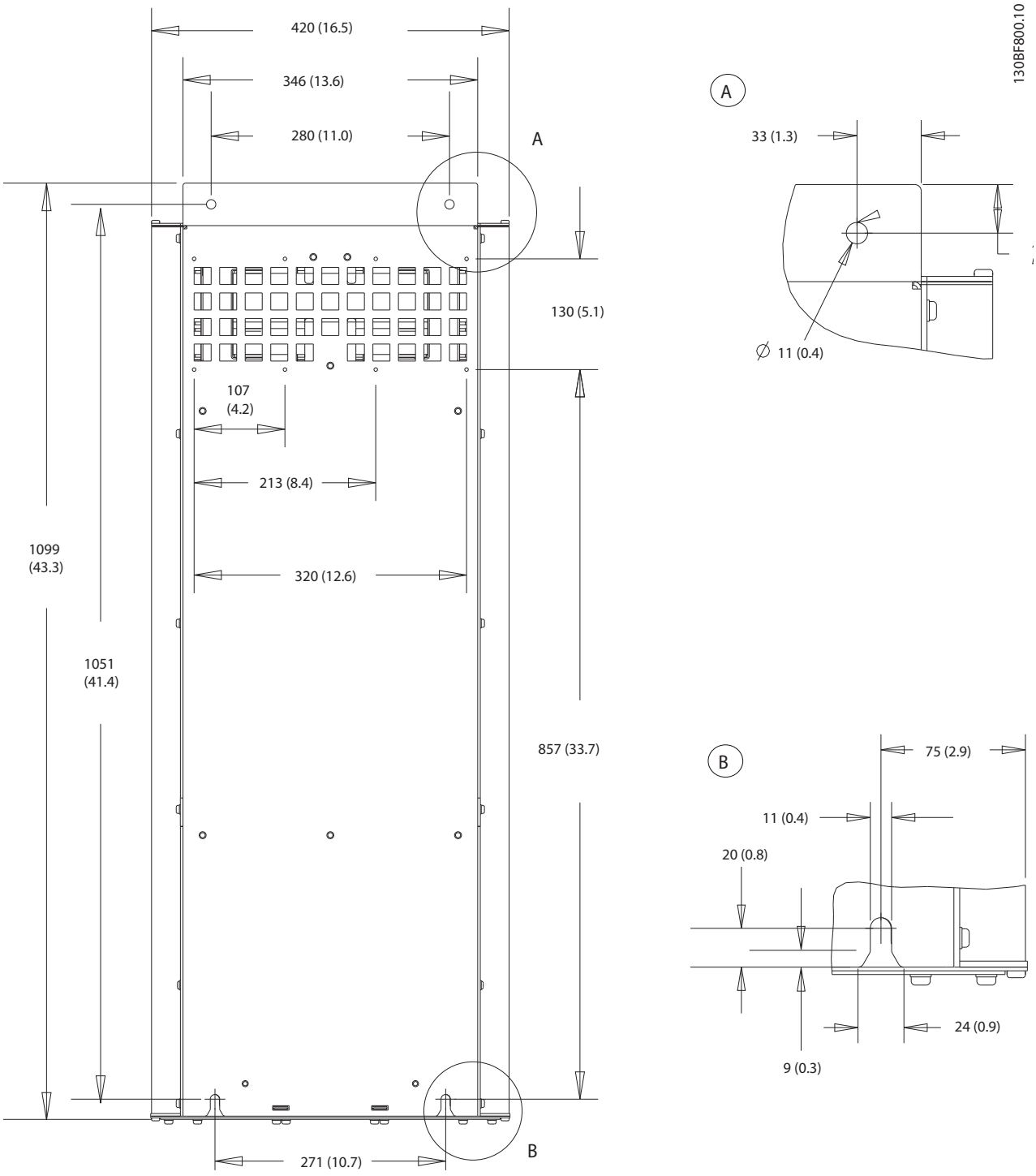


Obrázek 10.7 Pohled zepředu na D2h

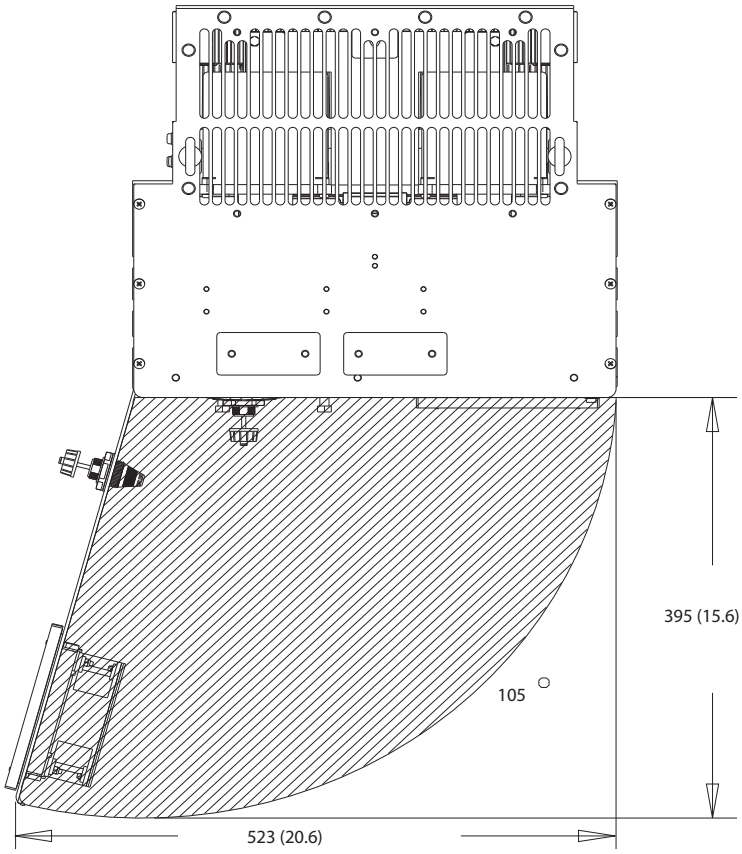


Obrázek 10.8 Pohled z boku na D2h

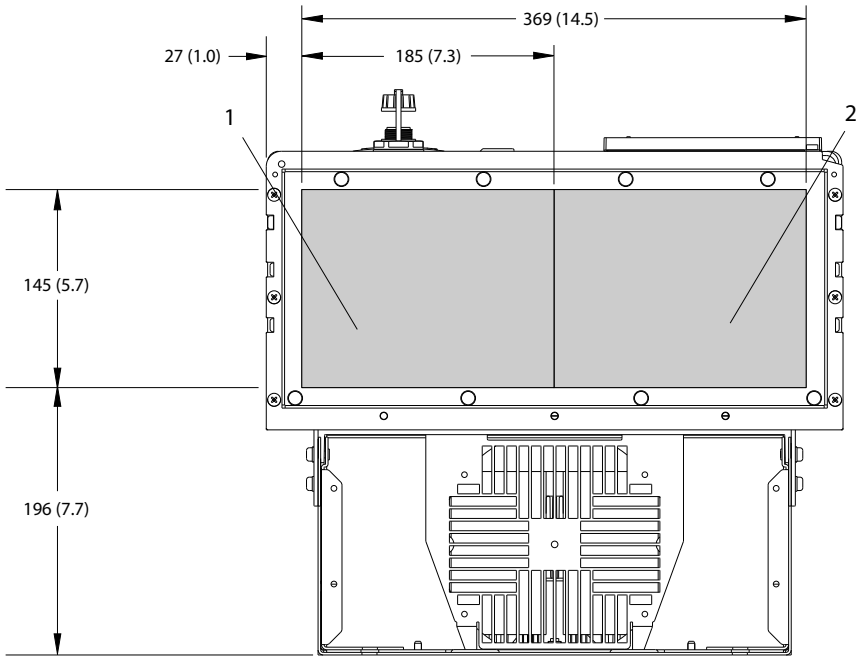
Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.



Obrázek 10.9 Pohled zezadu na D2h



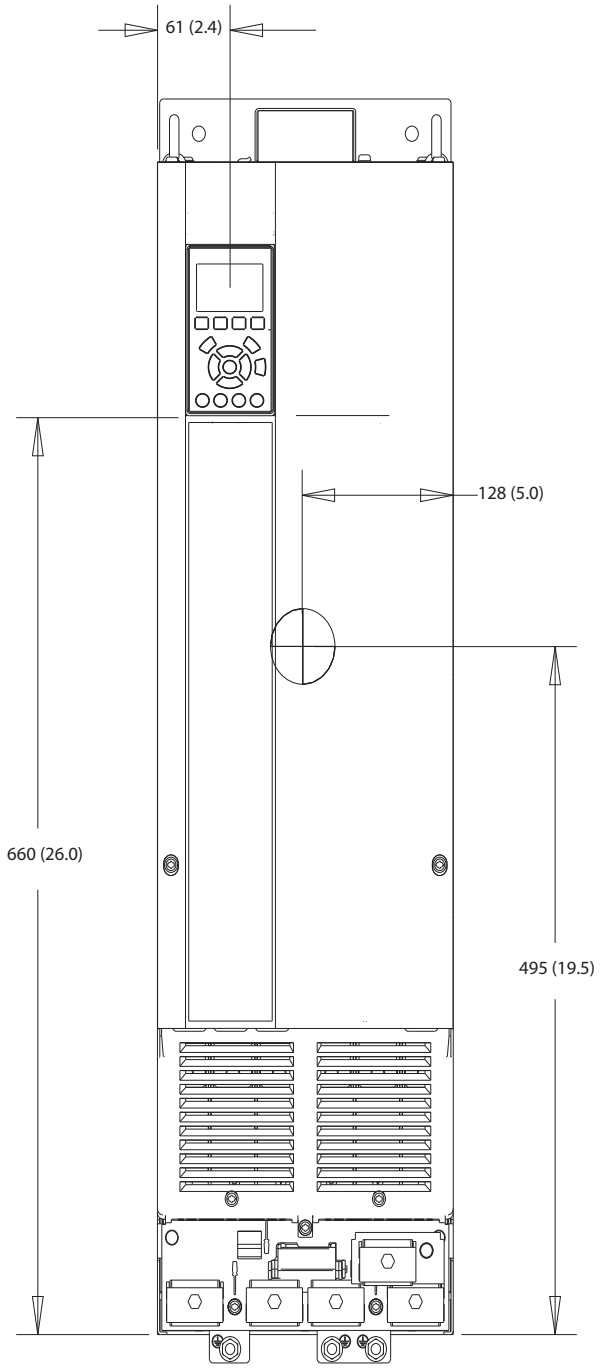
Obrázek 10.10 Volný prostor pro dveře D2h



1	Strana sítě	2	Strana motoru

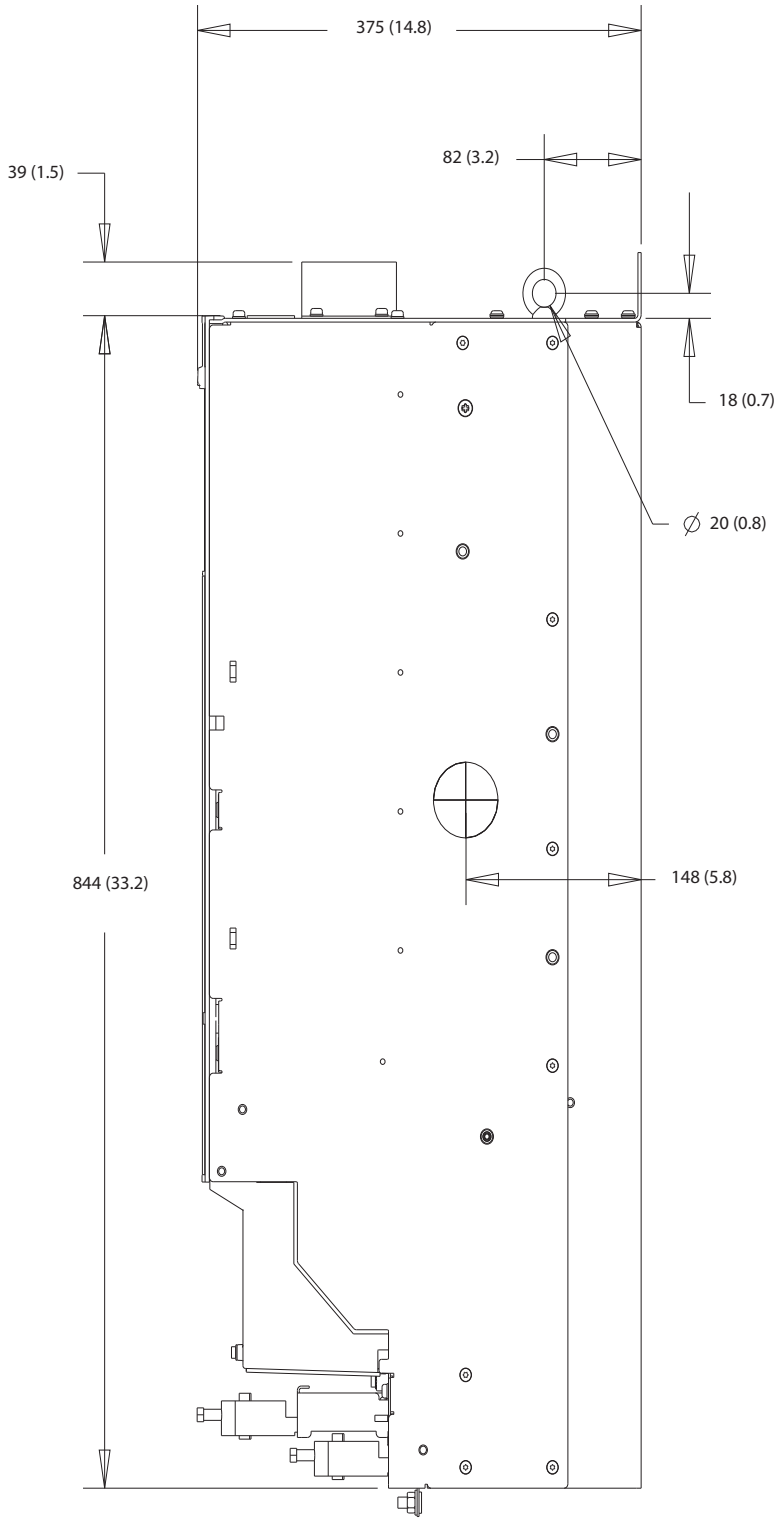
Obrázek 10.11 Rozměry destičky s průchodkami pro D2h

10.9.3 Vnější rozměry D3h

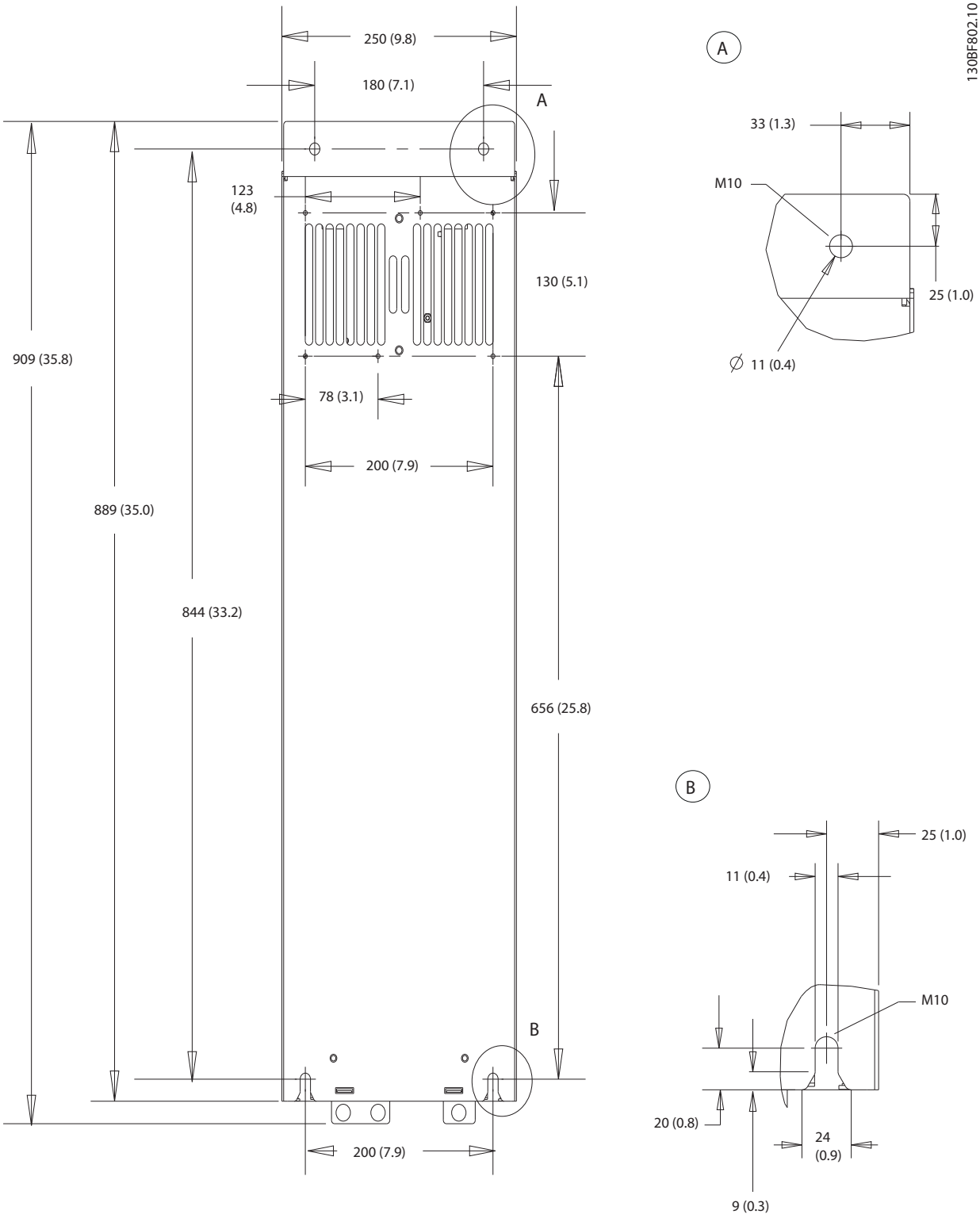


130BF322.10

Obrázek 10.12 Pohled zepředu na D3h



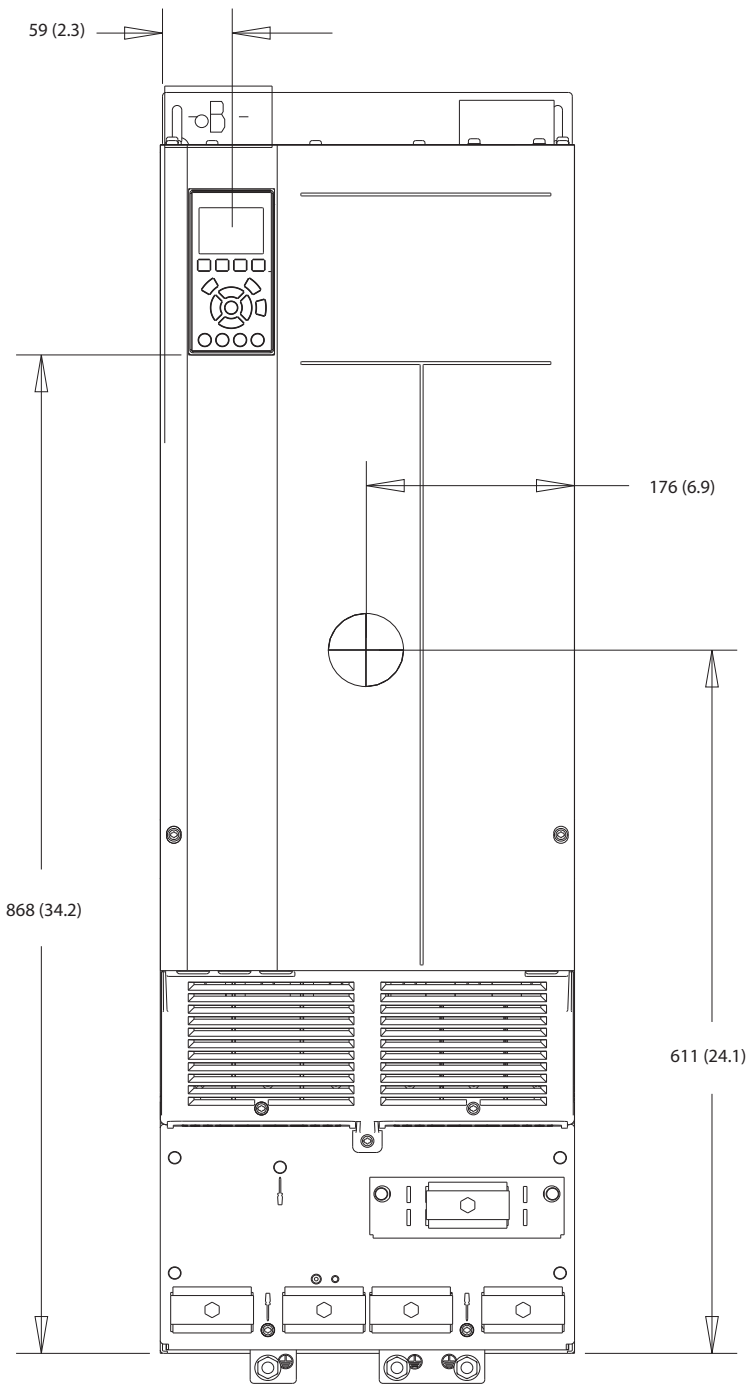
Obrázek 10.13 Pohled z boku na D3h



Obrázek 10.14 Pohled zezadu na D3h

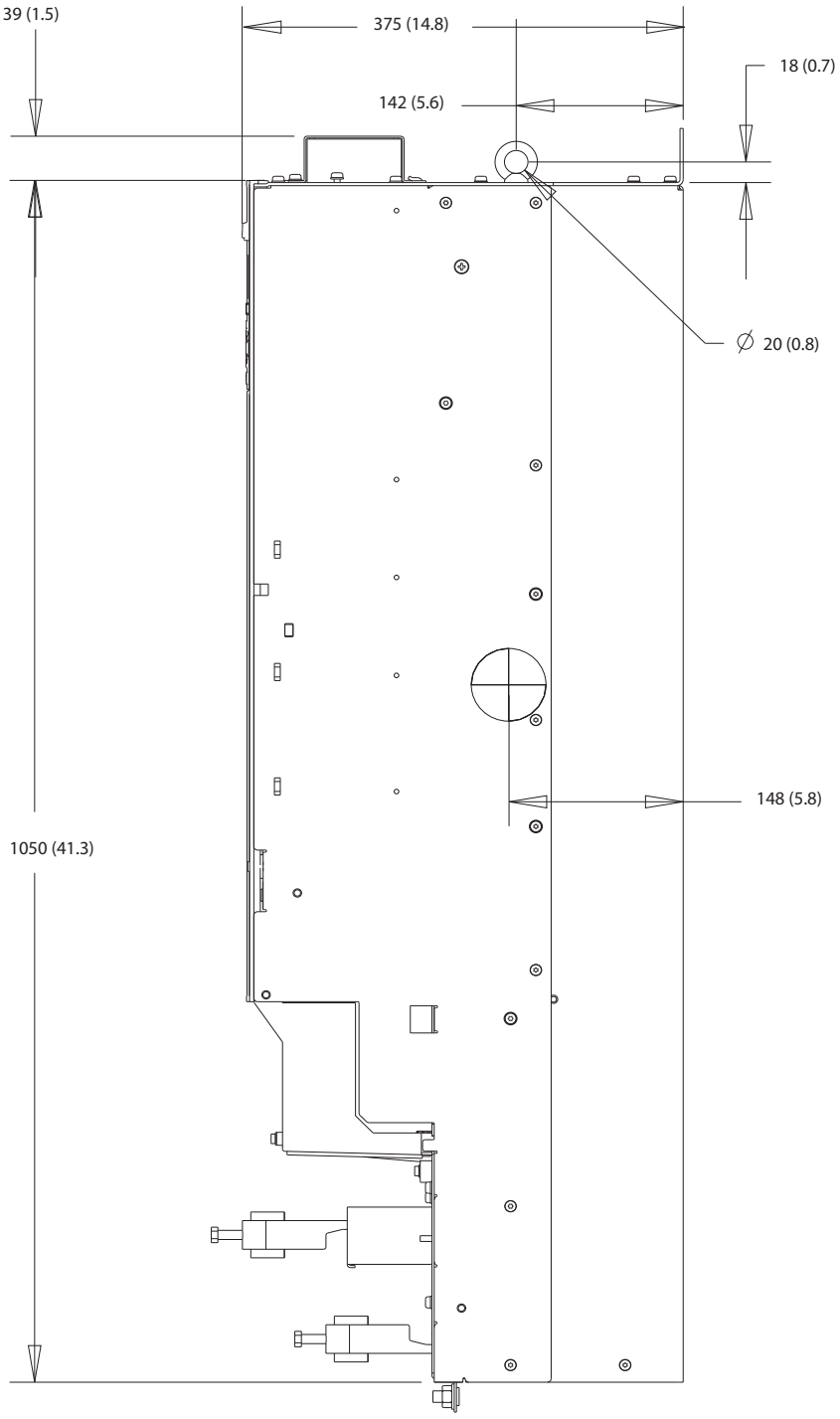
 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

10.9.4 Rozměry skříně D4h

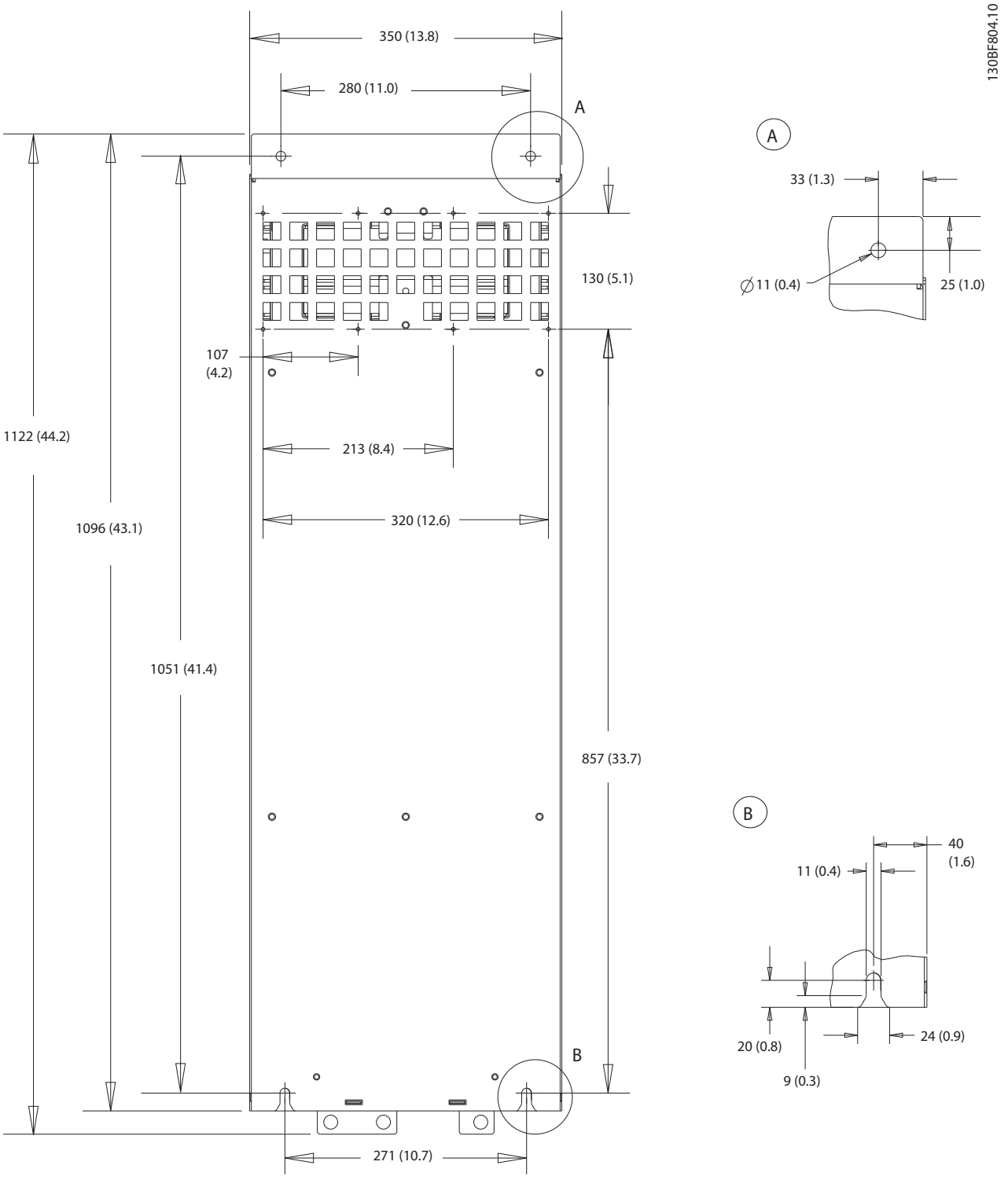


Obrázek 10.15 Pohled zepředu na D4h

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

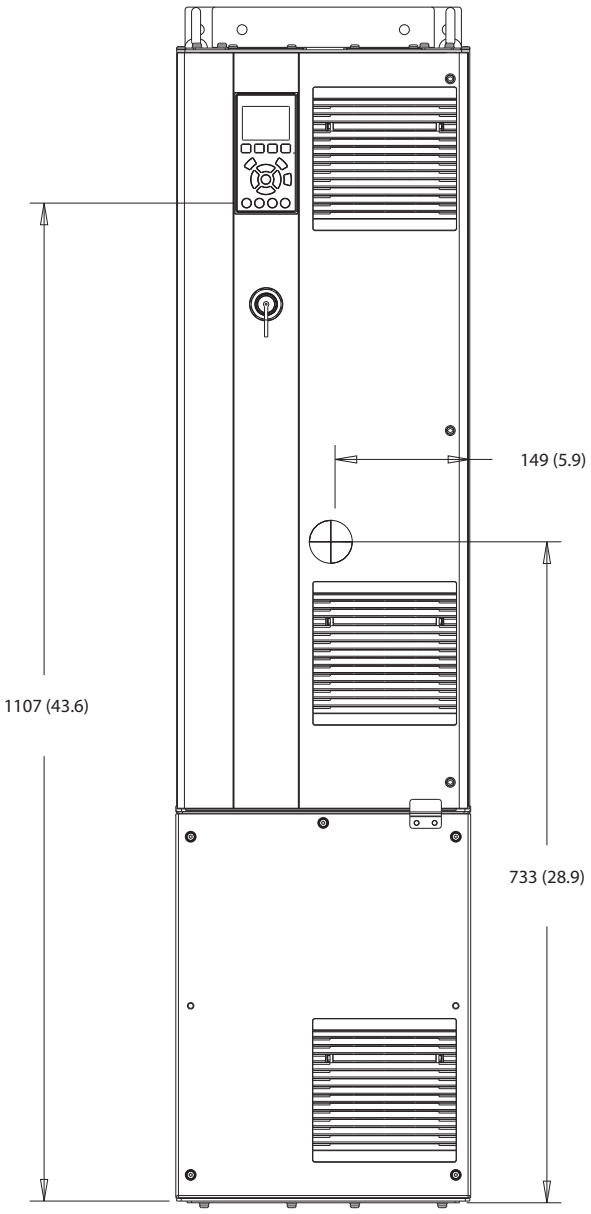


Obrázek 10.16 Pohled z boku na D4h



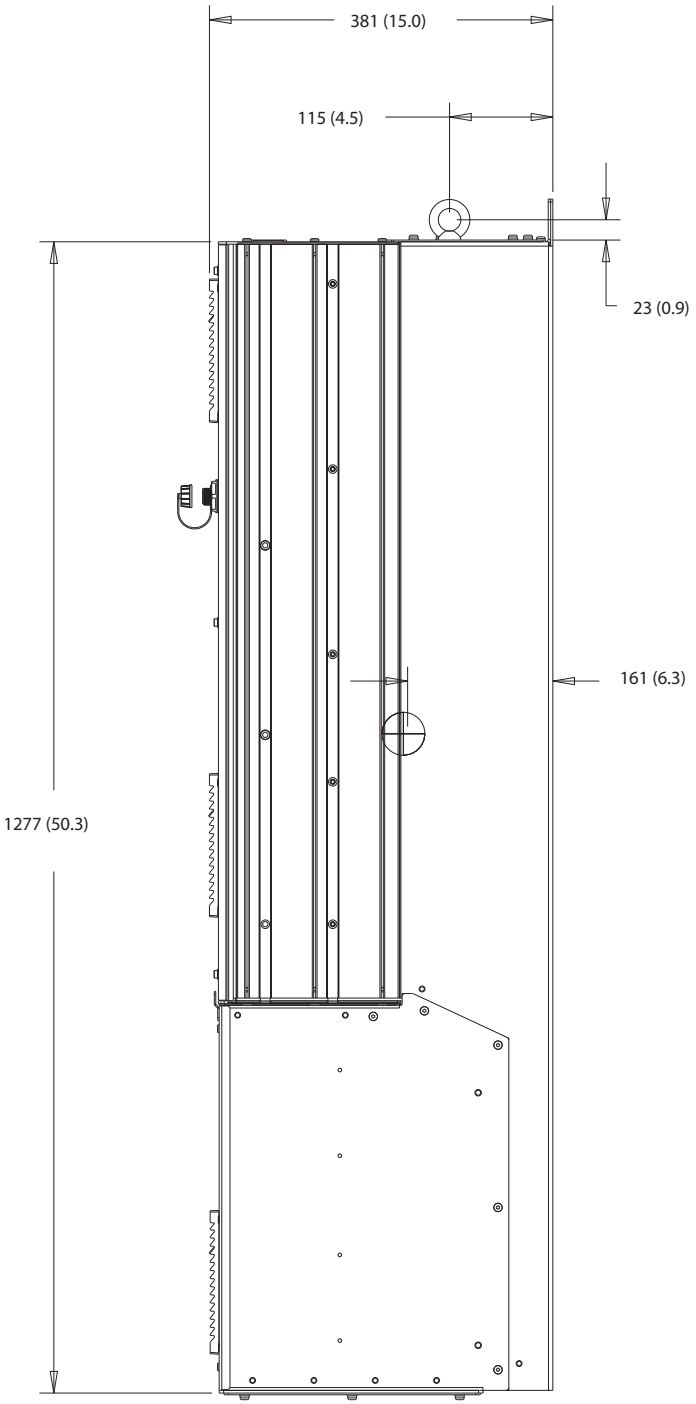
Obrázek 10.17 Pohled zezadu na D4h

10.9.5 Vnější rozměry D5h

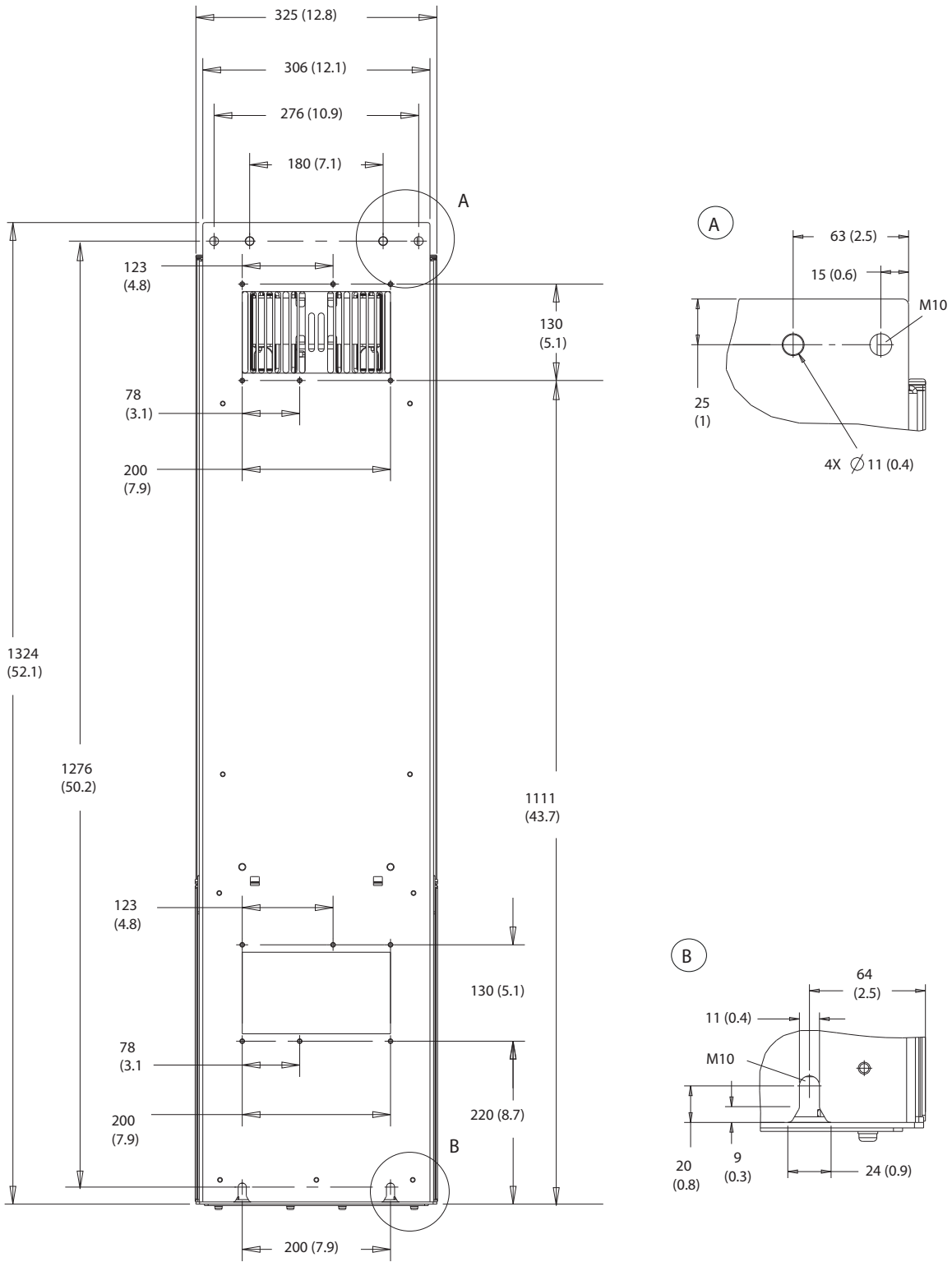


Obrázek 10.18 Pohled zepředu na D5h

10

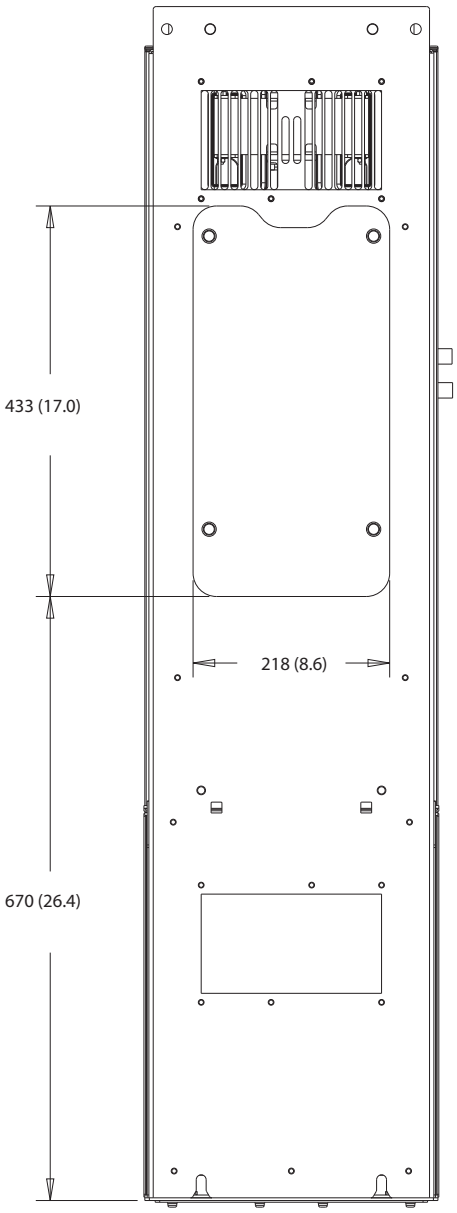


Obrázek 10.19 Pohled z boku na D5h



Obrázek 10.20 Pohled zezadu na D5h

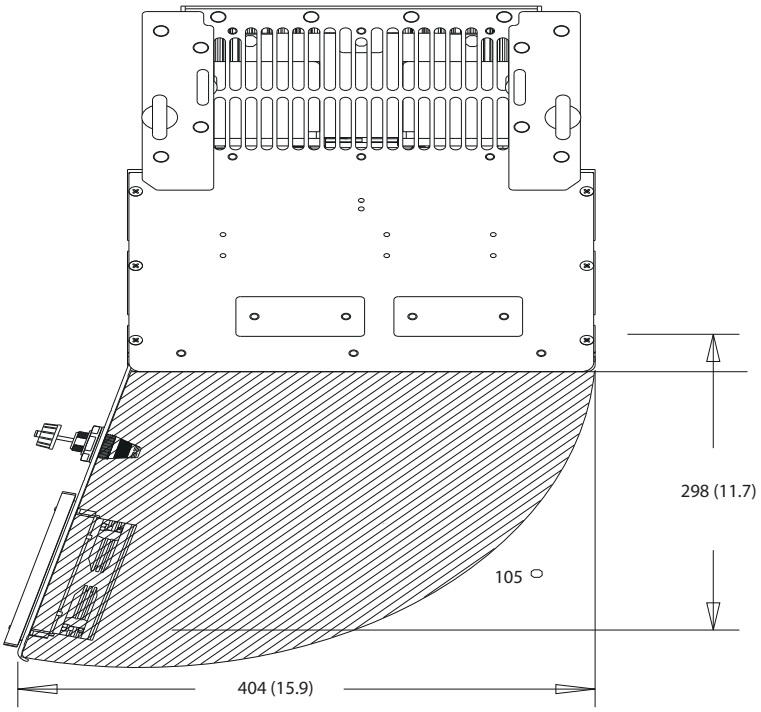
10



Obrázek 10.21 Rozměry přístupového panelu k chladiči D5h

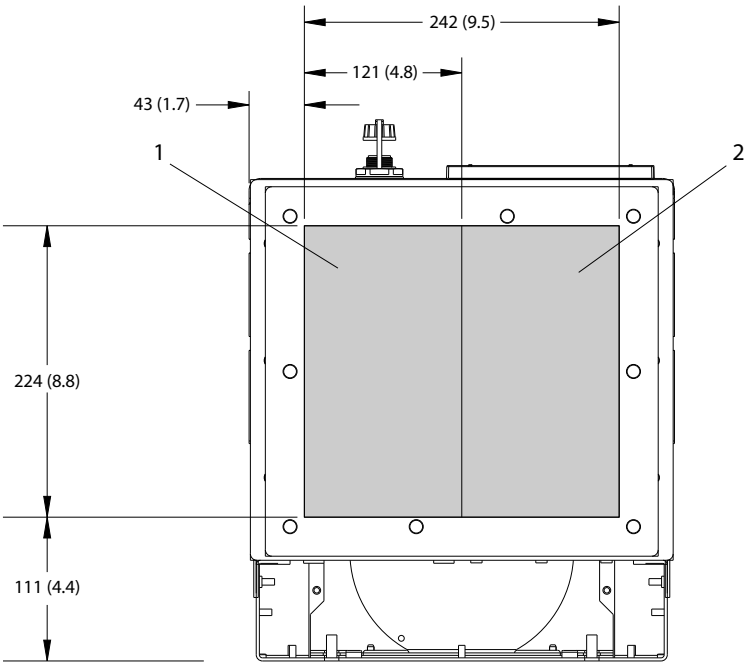
10

130BF669.10



Obrázek 10.22 Volný prostor pro dveře D5h

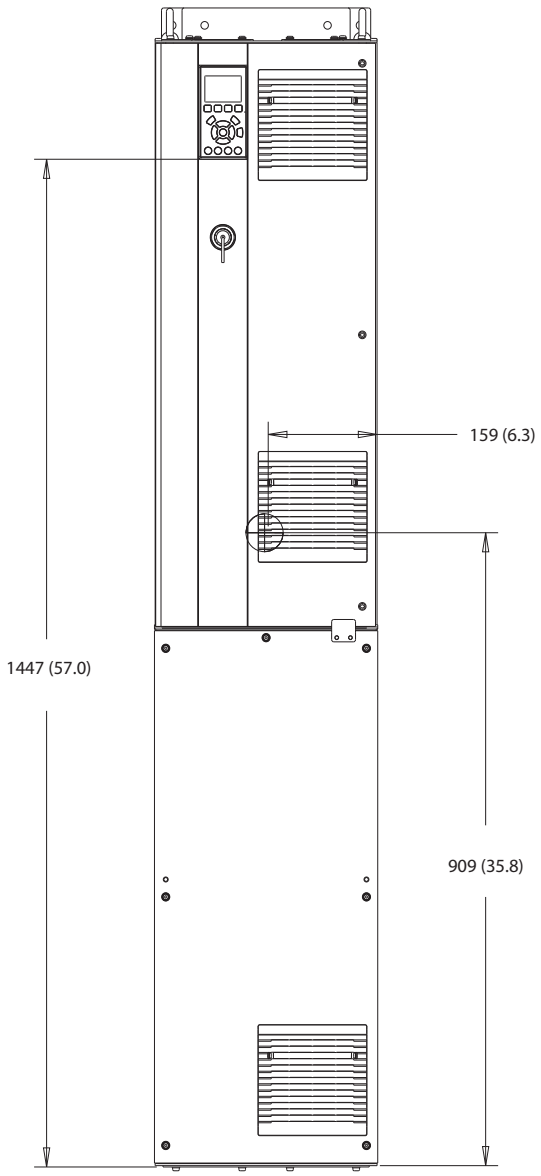
130BF609.10



1	Strana sítě	2	Strana motoru

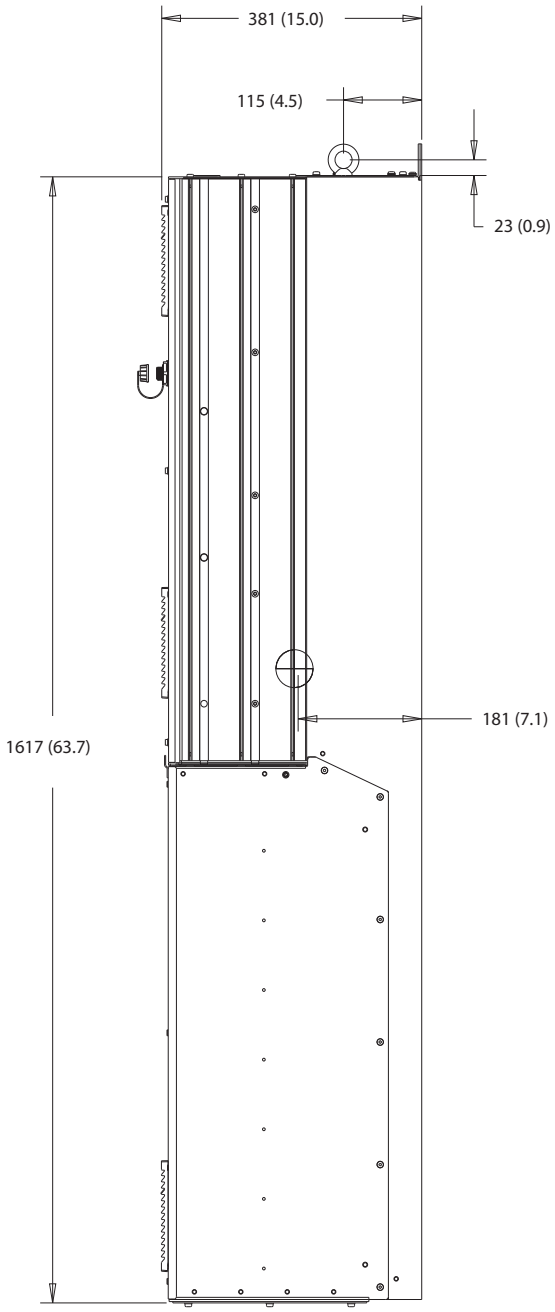
Obrázek 10.23 Rozměry destičky s průchodkami pro D5h

10.9.6 Vnější rozměry D6h



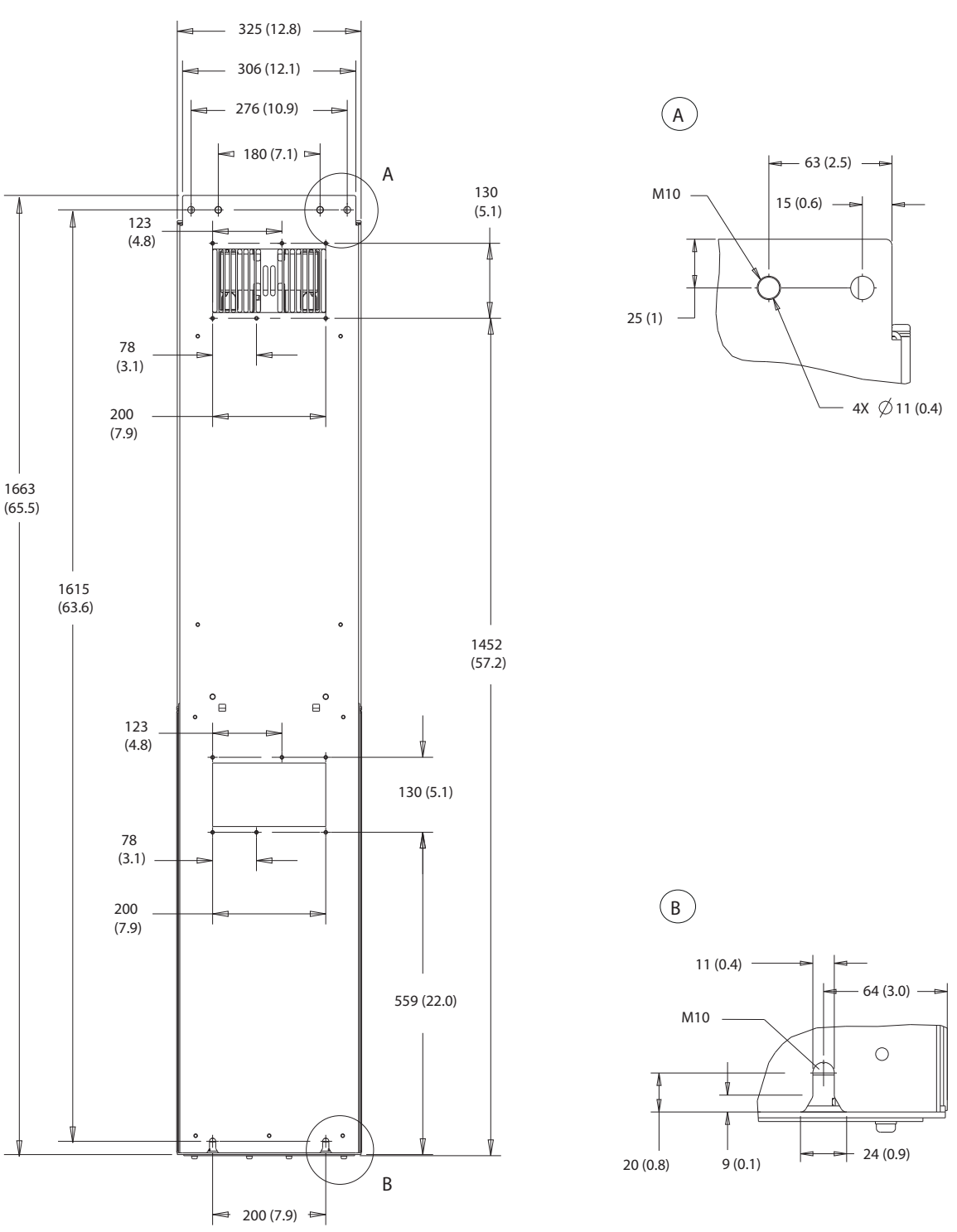
Obrázek 10.24 Pohled zepředu na D6h

10

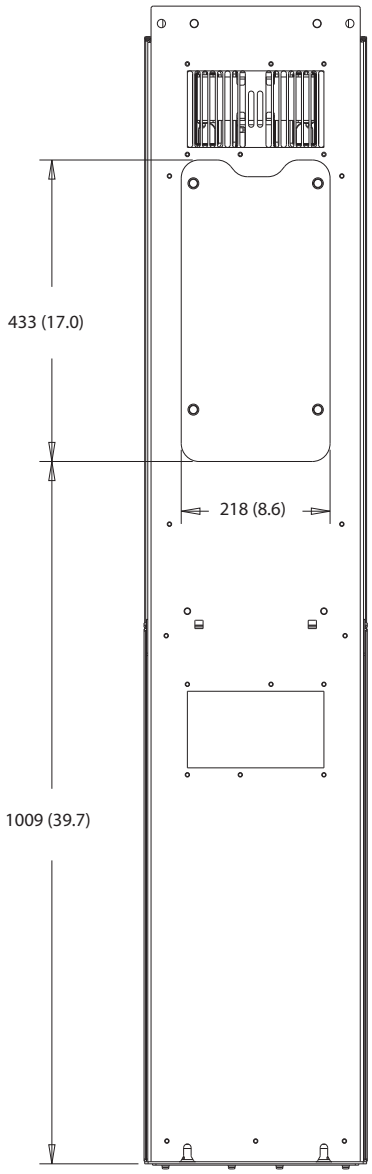


Obrázek 10.25 Pohled z boku na D6h

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

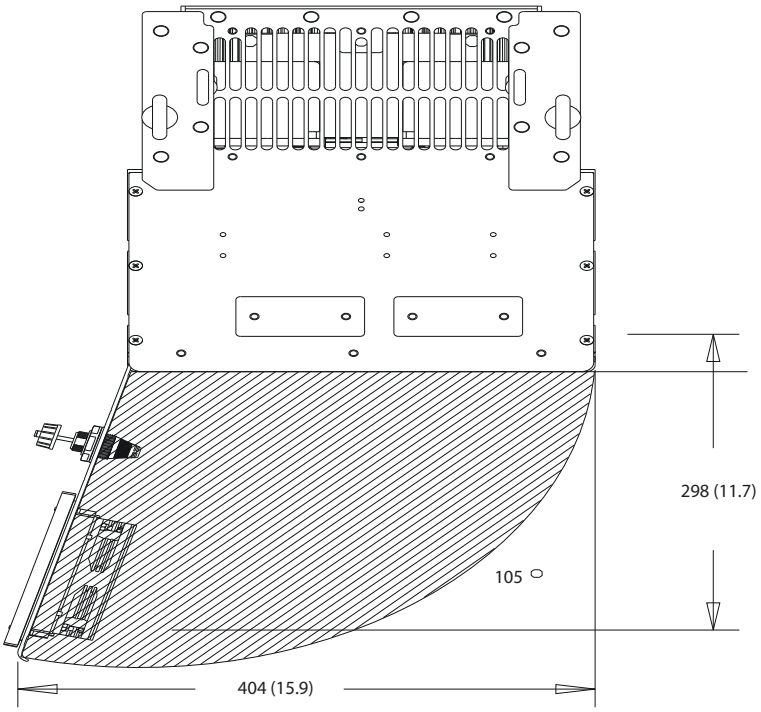


Obrázek 10.26 Pohled zezadu na D6h



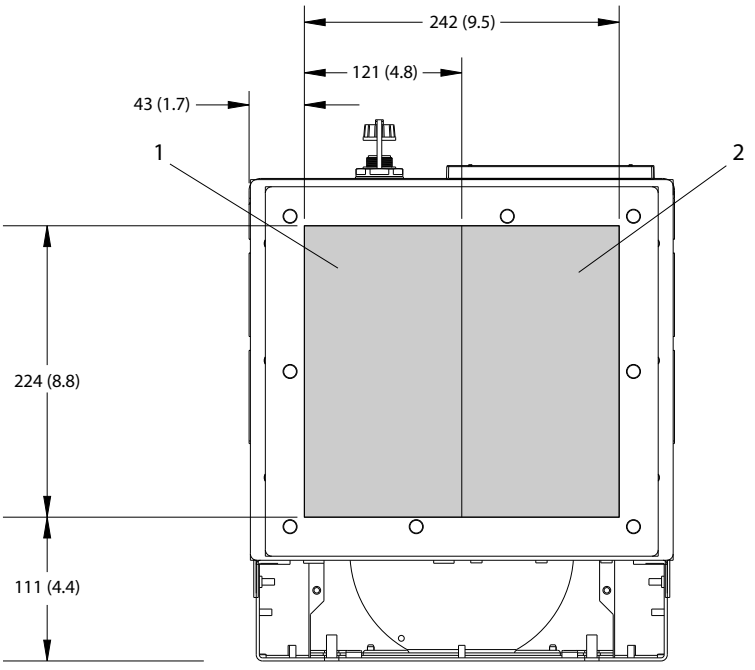
Obrázek 10.27 Rozměry přístupového panelu k chladiči D6h

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.



Obrázek 10.28 Volný prostor pro dveře D6h

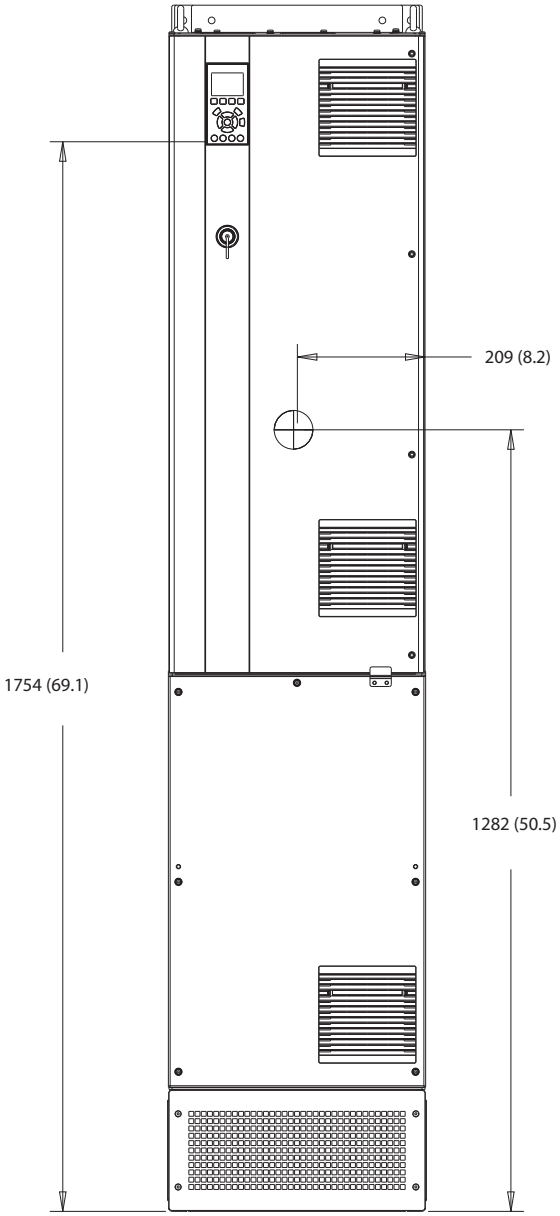
10



1	Strana sítě	2	Strana motoru

Obrázek 10.29 Rozměry destičky s průchodkami pro D6h

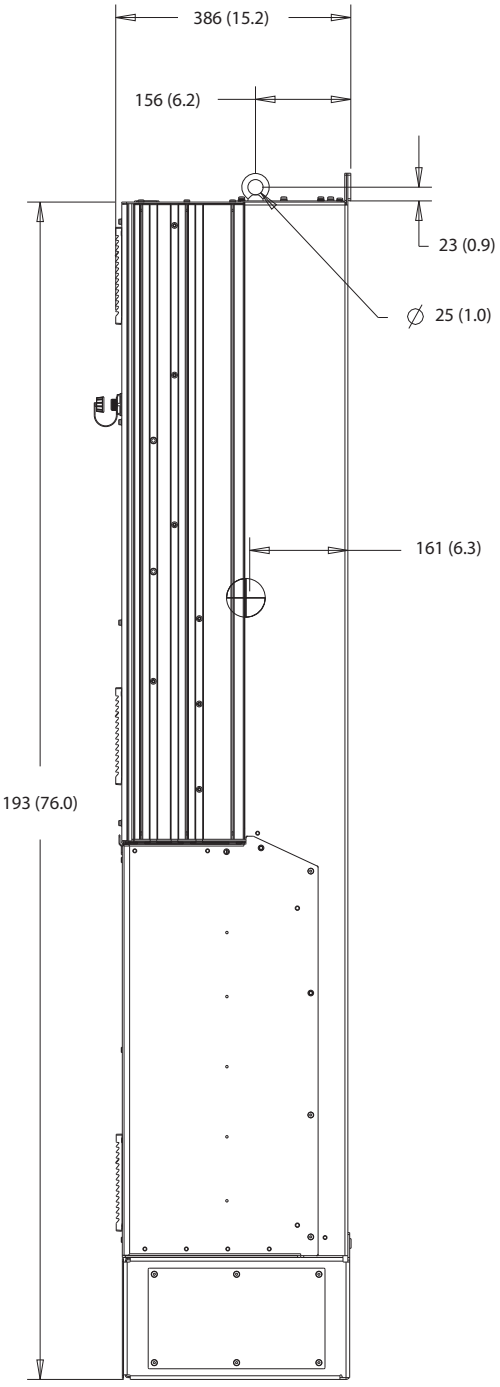
10.9.7 Vnější rozměry D7h



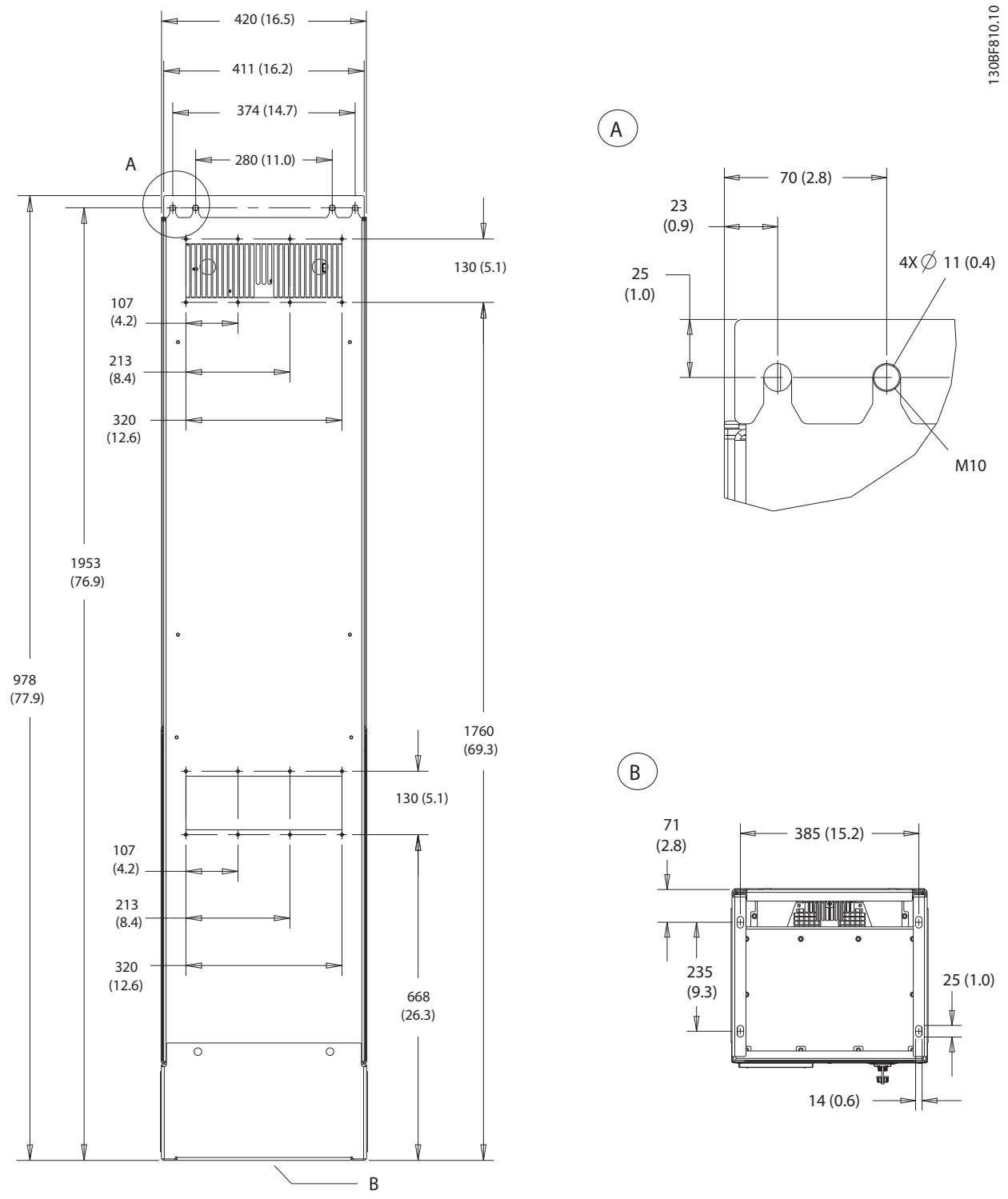
130BF326.10

Obrázek 10.30 Pohled zepředu na D7h

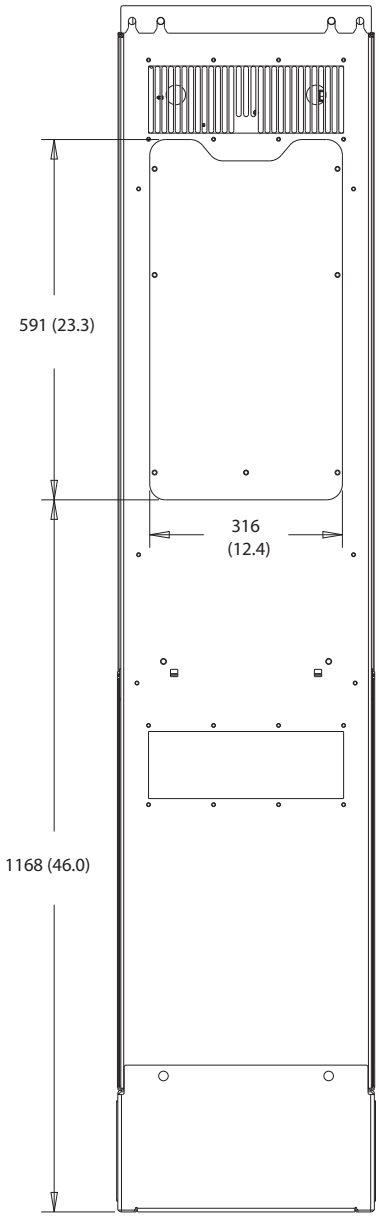
10



Obrázek 10.31 Pohled z boku na D7h

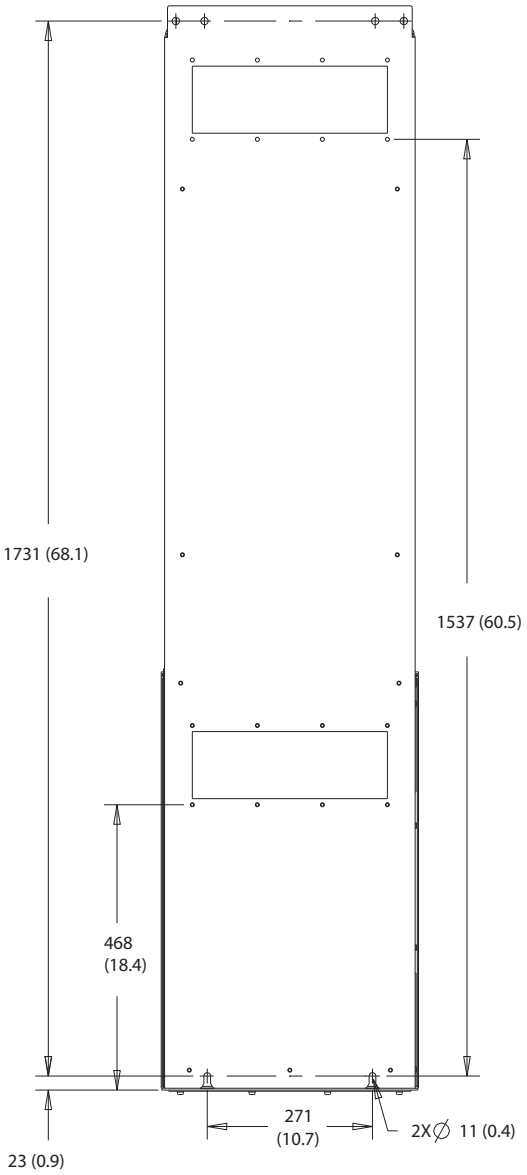


Obrázek 10.32 Pohled zezadu na D7h



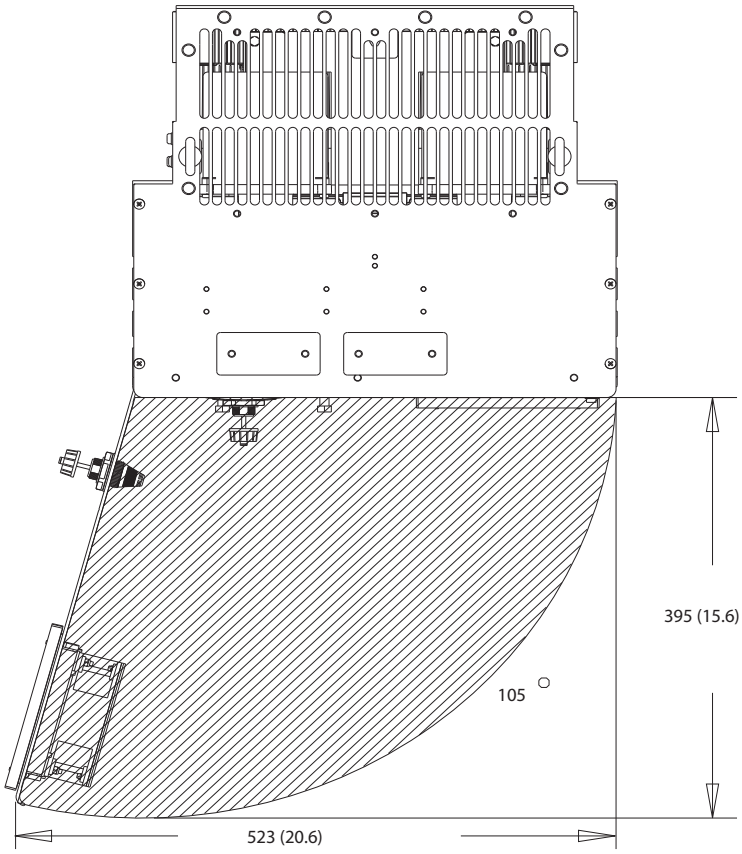
Obrázek 10.33 Rozměry přístupového panelu k chladiči D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

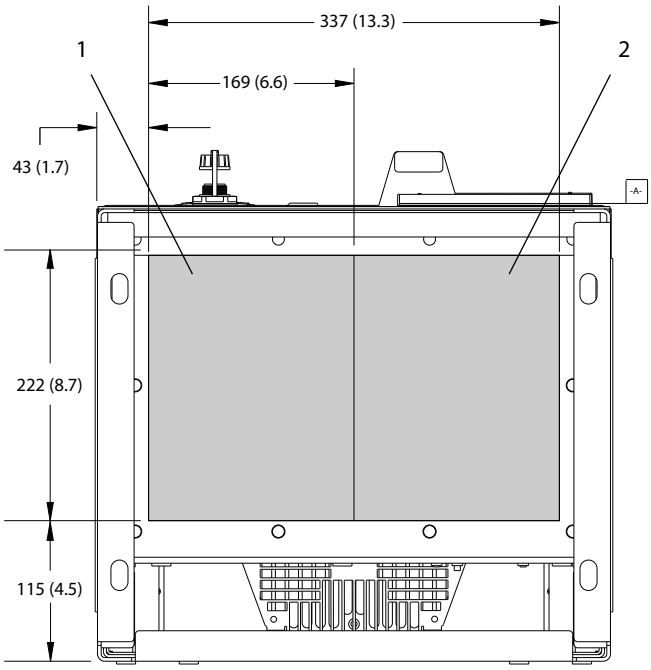


Obrázek 10.34 Rozměry pro D7h pro montáž na stěnu

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.



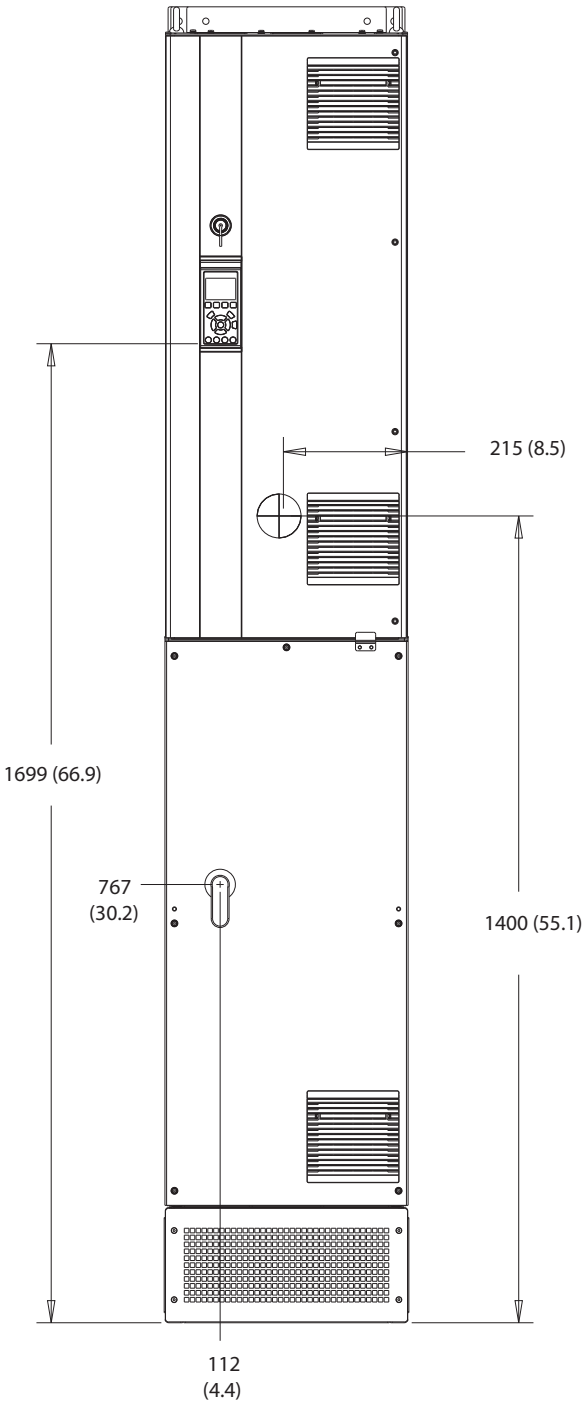
Obrázek 10.35 Volný prostor pro dveře D7h



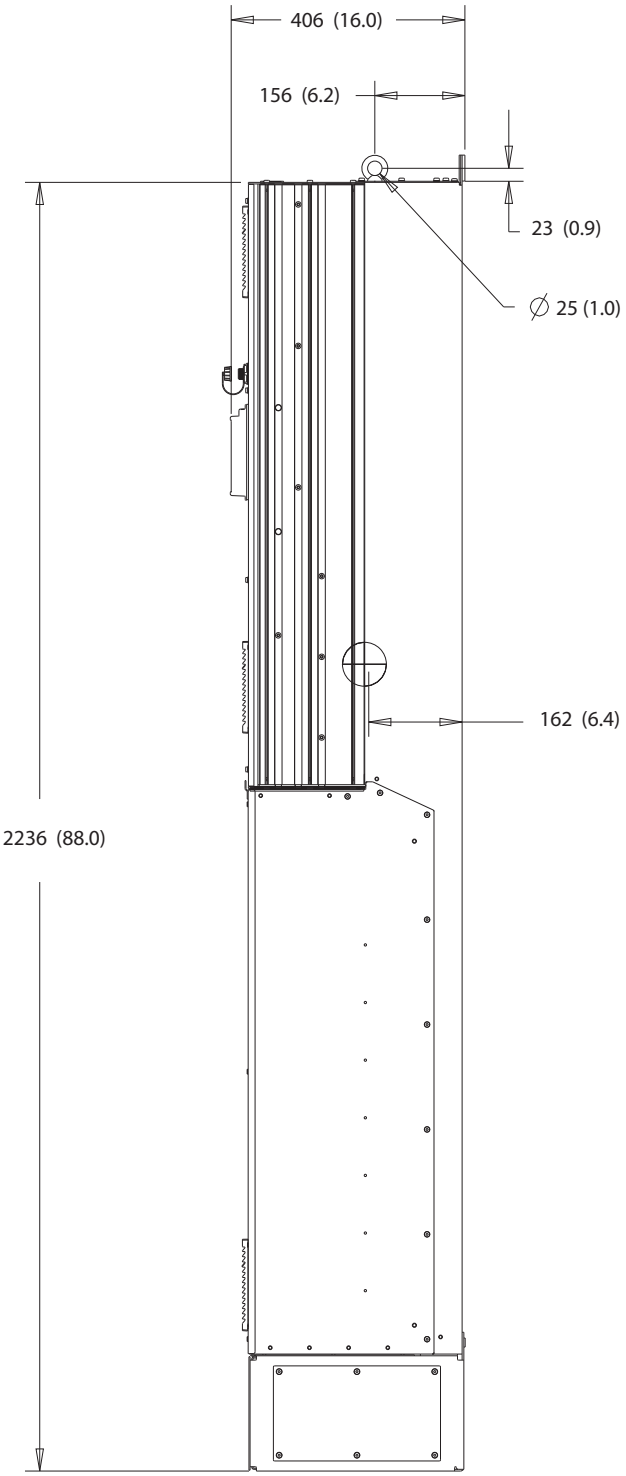
1	Strana sítě	2	Strana motoru

Obrázek 10.36 Rozměry destičky s průchodkami pro D7h

10.9.8 Vnější rozměry D8h

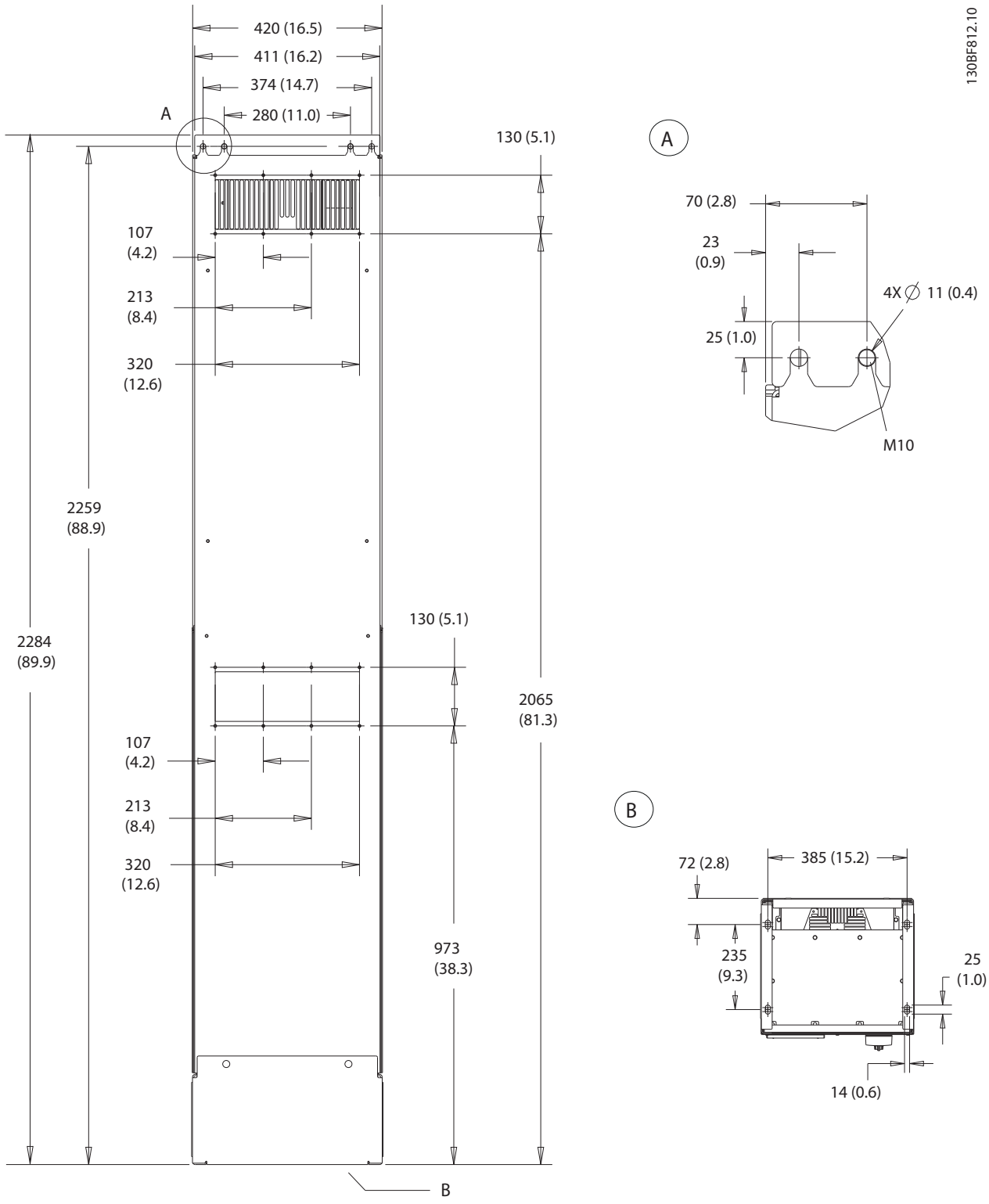


Obrázek 10.37 Pohled zepředu na D8h

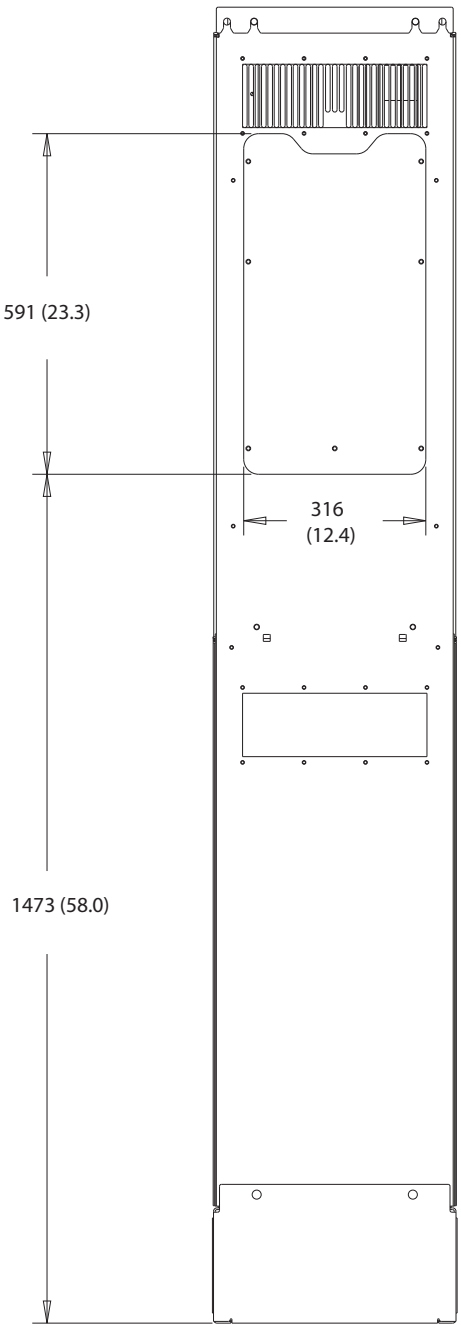


Obrázek 10.38 Pohled z boku na D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

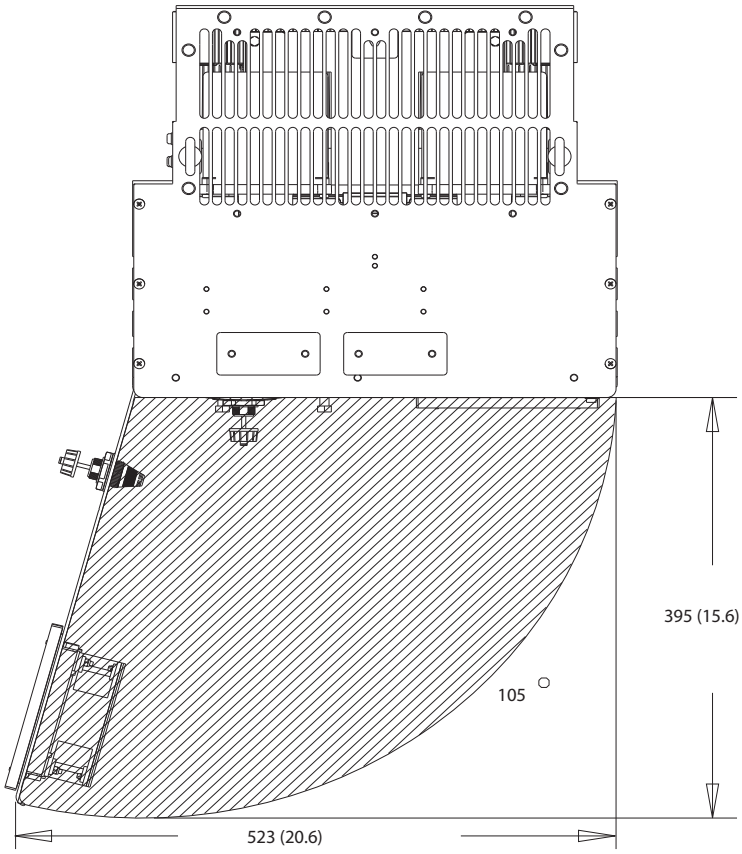


Obrázek 10.39 Pohled zezadu na D8h

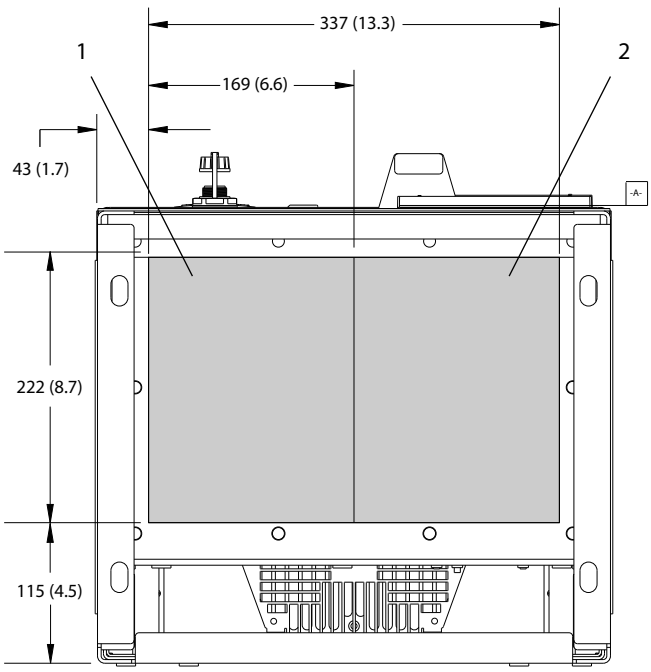


Obrázek 10.40 Rozměry přístupového panelu k chladiči D8h

10



Obrázek 10.41 Volný prostor pro dveře D8h



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	Doplněk 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).

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

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 Regional Settings	Mezinárodní	Severní Amerika
Parametr 0-71 Date Format	DD-MM-RRRR	MM/DD/RRRR
Parametr 0-72 Time Format	24 h	12 h
Parametr 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
Parametr 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
Parametr 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametr 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
Parametr 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
Parametr 3-04 Reference Function	Součet	Externí/pevná ž. h.
Parametr 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] 3)	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
Parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4)	50 Hz	60 Hz
Parametr 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
Parametr 4-53 Warning Speed High	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	Doběh, inv.	Externí zablokování
Parametr 5-40 Function Relay	Poplach	No alarm (Žádný poplach)
Parametr 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
Parametr 6-50 Terminal 42 Output	Otáčky 0-HighLim	Otáčky 4–20 mA
Parametr 14-20 Reset Mode	Ruční reset	Nekon. počet resetů
Parametr 22-85 Speed at Design Point [RPM] 3)	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
Parametr 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parametr 24-04 Fire Mode Max Reference	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-**	**Provoz/displej**	**1-****	**Zátěž/motor**	1-71	Zpoždění startu	3-52	Rampa 2, doba doběhu	5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení
0-0*	**Základní nastavení**	**1-0***	**Obecná nastavení**	1-72	Funkce při rozběhu	**3-8***	**Další rampy**	5-20	Svorka X46/1, digitální vstup
0-01	Jazyk	1-00	Režim konfigurace	1-73	Letmý start	3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	5-21	Svorka X46/3, Digitální vstup
0-02	Jednotka otáček motoru	1-01	Princip ovládání motoru	1-77	Max. ot. kompr. při startu [ot./min.]	3-81	Doba doběhu při rychlém zastavení	5-22	Svorka X46/5, Digitální vstup
0-03	Regionální nastavení	1-03	Momentová charakteristika	1-78	Max. ot. kompr. při startu [Hz]	3-84	Počáteční doba rozběhu	5-23	Svorka X46/7, Digitální vstup
0-04	Provozní stav při zapnutí	1-04	Režim přetížení	1-79	Max. doba rozběhu kompresoru do vyp.	3-85	Check Valve Ramp Time	5-24	Svorka X46/9, Digitální vstup
0-05	Jednotky místního režimu	1-06	Ve směru hod. ruč.			3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-25	Svorka X46/11, digitální vstup
0-1*	**Práce se sadami n.**	**1-1***	**Výběr motoru**	**1-8***	**Nast. zastavení**	3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	5-26	Svorka X46/13, digitální vstup
0-10	Aktivní sada	1-10	Konstrukce motoru	1-80	Funkce při zastavení	3-88	Závěrečná doba doběhu	**5-3***	**Digitální výstupy**
0-11	Programovaná sada	**1-1***	**VVC+ PM/SYN RM**	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min.]	**3-9***	**Dig. potenciometr**	5-30	Svorka 27, digitální výstup
0-12	Tato sada propojena s	1-14	Zesílení tlumení	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	3-90	Velikost kroku	5-31	Svorka 29, digitální výstup
0-13	Odečtený údaj: Propojené sady	1-15	Čas. konstanta filtru typu dolní propust	1-86	Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-32	Svorka X30/6, digitální výstup
0-14	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	1-16	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-87	Minimální otáčky pro vypnutí [Hz]	3-92	Obnovení napájení	5-33	Svorka X30/7, digitální výstup
0-2*	**Displej LCP**	1-17	Časová konstanta filtru napětí	**1-9***	**Teplota motoru**	3-93	Maximální mez	**5-4***	**Relé**
0-20	Řádek displeje 1.1 - malé písmo	**1-2***	**Data motoru**	1-90	Tepelná ochrana motoru	3-94	Minimální mez	5-40	Funkce relé
0-21	Řádek displeje 1.2 - malé písmo	1-20	Výkon motoru [kW]	1-91	Externí ventilátor motoru	3-95	Zpoždění rampy	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé
0-22	Řádek displeje 1.3 - malé písmo	1-21	Výkon motoru [HP]	1-93	Zdroj termistoru	**4-****	**Omezení/Výstrahy**	5-42	Zpoždění vypnutí, Relé
0-23	Řádek displeje 2 - velké písmo	1-22	Napětí motoru	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	**4-1***	**Omezení motoru**	**5-5***	**Pulsní vstup**
0-24	Řádek displeje 3 - velké písmo	1-23	Kmitočet motoru	1-95	Typ čidla KTY	4-10	Směr otáčení motoru	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet
0-25	Vlastní nabídka	1-24	Proud motoru	1-96	Zdroj termistoru KTY	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min.]	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet
0-3*	**Vlastní údaje**	1-25	Jmenovité otáčky motoru	1-97	Úroveň prahu KTY	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]	5-52	Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba
0-30	Jednotka pro uživ. def. veličinu	1-26	Jmenovitý moment motoru	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-53	Svorka 29, vys. žád. hodn./zp. vazba
0-31	Min. hodn. veličiny def. uživ.	1-28	Kontrola otáčení motoru	1-99	ATEX ETR interpol points current	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]	5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29
0-32	Max. hod. vel. def. uživ.	1-29	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	**2-****	**Brzdy**	4-16	Mez momentu pro motorický režim	5-55	Svorka 33, Nízký kmitočet
0-37	Zobrazovaný text 1	**1-3***	**Podr. údaje o mot.**	**2-0***	**DC brzda**	4-17	Mez momentu pro generátorický režim	5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet
0-38	Zobrazovaný text 2	1-30	Odpor statoru (Rs)	2-00	Přídržný DC proud/proud předehř.	4-18	Proudové om.	5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba
0-39	Zobrazovaný text 3	1-31	Odpor rotoru (Rr)	2-01	DC brzdný proud	4-19	Max. výstupní kmitočet	5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba
0-4*	**Klávesnice LCP**	1-33	Rozptylová reaktance statoru (X1)	2-02	Doba DC brzdění	**4-5***	**Nast. výstrahy**	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-34	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	2-03	Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]	4-50	Výstraha: malý proud	**5-6***	**Pulsní výstup**
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	1-35	Hlavní reaktance (Xh)	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [Hz]	4-51	Výstraha: velký proud	5-60	Svorka 27, proměnná impuls. výstupu
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-36	Ztráty v železe (Rfe)	2-06	Parkovací proud	4-52	Výstraha: nízké otáčky	5-62	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	1-37	Indukčnost v ose d (Ld)	2-07	Doba parkování	4-53	Výstraha: vysoké otáčky	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-38	q-axis Inductance (Lq)	**2-1***	**Energ. fce brzdy**	4-54	Výstraha: Nízká žádaná hodnota	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-39	Póly motoru	2-10	Funkce brzdy	4-55	Výstraha: Vysoká žádaná hodnota	5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.
0-5*	**Kopírovat/Uložit**	1-40	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.	2-11	Brzdný rezistor (ohm)	4-56	Výstraha: Nízká zpětná vazba	5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6
0-50	Kopírování přes LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-12	Mezní brzdný výkon (kW)	4-57	Výstraha: Vysoká zpětná vazba	**5-8***	**Volby: vstup/výstup**
0-51	Kopírování sad	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-13	Sledování výkonu brzdy	4-58	Funkce při chybějící fázi motoru	5-80	Zpoždění připojení AHF kondenzátoru
0-6*	**Heslo**	1-46	Zesílení detekce pozice	2-15	Kontrola brzdy	**4-6***	**Zakázané otáčky**	**5-9***	**Řízení sběrnicí**
0-60	Heslo hlavní nabídky	1-47	Torque Calibration	2-16	Max. proud stř. brzdy	4-60	Zakázané otáčky od [ot./min.]	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnicí
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-48	Inductance Sat. Point	2-17	Řízení přepětí	4-61	Zakázané otáčky od [Hz]	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnicí
0-65	Heslo vlastní nabídky	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	**3-****	**Žád. hodn./Rampy**	4-62	Zakázané otáčky do [ot./min.]	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
0-66	Přístup k vlastní nabídce bez hesla	**1-5***	**Nast. nez. na zát.**	**3-0***	**Mezní žádané hod.**	4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnicí
0-67	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-50	Magnetizace motoru - nulové ot.	3-02	Minimální žádaná hodnota	4-64	Nastavení poloautomatického obcházení	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
0-7*	**Nastavení hodin**	1-51	Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	3-03	Max. žádaná hodnota			5-97	Pulzní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnicí
0-70	Datum a čas	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	3-04	Funkce žádané hodnoty	**5-****	**Dig. vstup/výstup**	5-98	Pulzní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
0-71	Formát datumu	1-55	Charakteristika V/f - V	**3-1***	**Žádané hodnoty**	**5-0***	**Režim digitál. V/V**		
0-72	Formát času	1-56	Charakteristika V/f - F	3-10	Pevná žád. hodnota	5-00	Režim digitálních V/V	**6-****	**Anal. vstup/výst.**
0-73	Posunutí časové zóny	1-58	Proud test. pulsu při letmém startu	3-11	Konst. ot. [Hz]	5-01	Svorka 27, Režim	**6-0***	**Režim analog. V/V**
0-74	DST/Letní čas	1-59	Kmitočet test. pulsu při letmém startu	3-13	Místo žádané hodnoty	5-02	Svorka 29, Režim	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly
0-76	DST/Letní čas - začátek	**1-6***	**Nast. záv. na zát.**	3-14	Pevná relativní žád. hodnota	**5-1***	**Digitální vstupy**	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly
0-77	DST/Letní čas - konec	1-60	Kompenzace zatížení při nízkých ot.	3-15	Zdroj 1 žádané hodnoty	5-10	Svorka 18, digitální vstup	**6-1***	**Analogový vstup 53**
0-79	Chyba hodin	1-61	Kompenzace zátěže při vysokých ot.	3-16	Zdroj 2 žádané hodnoty	5-11	Svorka 19, Digitální vstup	6-10	Svorka 53, nízké napětí
0-81	Pracovní dny	1-62	Kompenzace skluzu	3-17	Zdroj 3 žádané hodnoty	5-12	Svorka 27, digitální vstup	6-11	Svorka 53, vysoké napětí
0-82	Další pracovní dny	1-63	Časová konstanta kompenzace skluzu	3-19	Konst. ot. [ot./min.]	5-13	Svorka 29, digitální vstup	6-12	Svorka 53, malý proud
0-83	Další nepracovní dny	1-64	Tlumení rezonance	**3-4***	**Rampa 1**	5-14	Svorka 32, Digitální vstup	6-13	Svorka 53, velký proud
0-84	Time for Fieldbus	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	3-41	Rampa 1, doba rozběhu	5-15	Svorka 33, Digitální vstup	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	3-42	Rampa 1, doba doběhu	5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
0-86	Summer Time End for Fieldbus	**1-7***	**Nastavení startu**	**3-5***	**Rampa 2**	5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru
0-89	Zobrazení data a času	1-70	Režim startu	3-51	Rampa 2, doba rozběhu	5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-17	Svorka 53, detekce pracovní nuly

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

6-2*	**Analogový vstup 54**
6-20	Svorka 54, nízké napětí
6-21	Svorka 54, vysoké napětí
6-22	Svorka 54, malý proud
6-23	Svorka 54, velký proud
6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba
6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba
6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru
6-27	Svorka 54, detekce pracovní nuly
6-3*	**Anal. vstup X30/11**
6-30	Svorka X30/11, nízké napětí
6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí
6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.
6-35	Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v.
6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru
6-37	Svorka X30/11, detekce pracovní nuly
6-4*	**Anal. vstup X30/12**
6-40	Svorka X30/12, nízké napětí
6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí
6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.
6-45	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v.
6-46	Svorka X30/12, čas. kon. filtru
6-47	Svorka X30/12, detekce pracovní nuly
6-5*	**Analogový výstup 42**
6-50	Svorka 42, Výstup
6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřítko
6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřítko
6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrnicí
6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu
6-55	Analogový výstupní filtr
6-6*	**Anal. výstup X30/8**
6-60	Svorka X30/8, výstup
6-61	Svorka X30/8, min. měřítko
6-62	Svorka X30/8, max. měřítko
6-63	Svorka X30/8, řízení výstupu sběrnicí
6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu
6-7*	**Analogový výstup 3**
6-70	Svorka X45/1, výstup
6-71	Svorka X45/1, min. měřítko
6-72	Svorka X45/1, max. měřítko
6-73	Svorka X45/1, řízení sběrnicí
6-74	Svorka X45/1, čas. limit výstupu
6-8*	**Analogový výstup 4**
6-80	Svorka X45/3, výstup
6-81	Svorka X45/3, min. měřítko
6-82	Svorka X45/3, max. měřítko
6-83	Svorka X45/3, řízení sběrnicí
6-84	Svorka X45/3, čas. limit výstupu
8-**	**Kom. a doplňky**
8-0*	**Obecná nastavení**
8-01	Způsob ovládání
8-02	Řídicí zdroj
8-03	Doba časové prodlevy řízení
8-04	Funkce časové prodlevy řízení
8-05	Funkce po časové prodlevě
8-06	Vynulovat časovou prodlevu řízení
8-07	Spouštěč diagnostiky
8-08	Filtrování údajů
8-1*	**Nastavení řízení**
8-10	Profil řízení
8-13	Konfigurovatelné stavové slovo
8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo
8-17	Configurable Alarm and Warningword
8-3*	**Nastavení FC portu**
8-30	Protokol
8-31	Adresa
8-32	Přenosová rychlost
8-33	Parita/stopbity
8-35	Minimální zpoždění odezvy
8-36	Maximální zpoždění odezvy
8-37	Max. zpoždění mezi znaky
8-4*	**Sada protok. FC MC**
8-40	Výběr telegramu
8-42	Konfigurace zapisování PCD
8-43	Konfigurace čtení PCD
8-5*	**Dig./Sběrnice**
8-50	Výběr volného doběhu
8-51	Výběr rychlého zastavení
8-52	Výběr DC brzdy
8-53	Výběr startu
8-54	Výběr reverzace
8-55	Výběr sady
8-56	Výběr pevné žád. hodnoty
8-8*	**Diagnostika FC portu**
8-80	Počet zpráv sběrnice
8-81	Počet chyb sběrnice
8-82	Přijaté zprávy slave
8-83	Počet chyb slave
8-9*	**Kons. ot. přes sběr.**
8-94	Sběrnicová zpětná vazba 1
8-95	Sběrnicová zpětná vazba 2
8-96	Sběrnicová zpětná vazba 3
8-97	Response Error Codes
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Žádaná hodnota
9-07	Aktuální hodnota
9-15	Konfigurace zapisování PCD
9-16	Konfigurace čtení PCD
9-18	Adresa uzlu
9-22	Výběr telegramu
9-23	Parametry signálů
9-27	Úpravy parametrů
9-28	Řízení procesů
9-31	Bezpečná adresa
9-44	Počitadlo chybových zpráv
9-45	Kód chyby
9-47	Číslo chyby
9-52	Počitadlo chybových stavů
9-53	Varovné slovo Profibus
9-63	Aktuální přenosová rychlost
9-64	Identifikace zařízení
9-65	Číslo profilu
9-67	Řídicí slovo 1
9-68	Stavové slovo 1
9-70	Programming Set-up
9-71	Uložení hodnot
9-72	Vynulování měniče/Profibusu
9-75	Identifikace dig. výstupu
9-80	Definované parametry (1)
9-81	Definované parametry (2)
9-82	Definované parametry (3)
9-83	Definované parametry (4)
9-84	Definované parametry (5)
9-85	Defined Parameters (6)
9-90	Změněné parametry (1)
9-91	Změněné parametry (2)
9-92	Změněné parametry (3)
9-93	Změněné parametry (4)
9-94	Změněné parametry (5)
9-99	Čítač verze Profibus
10-**	**CAN Fieldbus**
10-0*	**Společná nastavení**
10-00	Protokol CAN
10-01	Výběr kom. rychlosti
10-02	MAC ID
10-05	Počítadlo chyb přenosu
10-06	Počítadlo chyb příjmu
10-07	Počitadlo vypnutí sběrnice
10-1*	**DeviceNet**
10-10	Výběr typu procesních dat
10-11	Procesní data, zápis konfigurace
10-12	Procesní data, čtení konfigurace
10-13	Parametr výstrahy
10-14	Žád. hodn. Net
10-15	Řízení Net
10-2*	**COS filtry**
10-20	Filtr COS 1
10-21	Filtr COS 2
10-22	Filtr COS 3
10-23	Filtr COS 4
10-3*	**Přístup k param.**
10-30	Index pole
10-31	Uložit datové hodnoty
10-32	Devicenet Revision
10-33	Vždy uložit
10-34	Kód produktu DeviceNet
10-39	Parametry F Devicenet
12-**	**Ethernet**
12-0*	**Nastavení IP**
12-00	Přiřazení adresy IP
12-01	Adresa IP
12-02	Maska podsítě
12-03	Výchozí brána
12-04	Server DHCP
12-05	Zapůjčení vyprší
12-06	Názvové servery
12-07	Název domény
12-08	Název hostitele
12-09	Fyzická adresa
12-1*	**Parametry spojení Ethernet**
12-10	Stav spojení
12-11	Doba trvání spojení
12-12	Automatické vyjednávání
12-13	Rychlost spojení
12-14	Duplexní spojení
12-18	Supervisor MAC
12-19	Supervisor IP Addr.
12-2*	**Procesní data**
12-20	Instance řízení
12-21	Procesní data, zápis konfigurace
12-22	Procesní data, čtení konfigurace
12-27	Primární master
12-28	Uložit datové hodnoty
12-29	Vždy uložit
12-3*	**EtherNet/IP**
12-30	Parametr výstrahy
12-31	Žád. hodn. Net
12-32	Řízení Net
12-33	Verze CIP
12-34	Kód produktu CIP
12-35	Parametr EDS
12-37	Časovač potlačení COS
12-38	Filtr COS
12-4*	**Modbus TCP**
12-40	Stavový parametr
12-41	Počet zpráv slave
12-42	Počet zpráv o výjimkách slave
12-8*	**Další služby sítě Ethernet**
12-80	Server FTP
12-81	Server HTTP
12-82	Služba SMTP
12-83	SNMP Agent
12-84	Address Conflict Detection
12-85	ACD Last Conflict
12-89	Port transparentního kanálu soketu
12-9*	**Rozšířené služby sítě Ethernet**
12-90	Diagnostika kabelů
12-91	Automatické přepnutí
12-92	Špehování IGMP
12-93	Chyba kabelu: Délka
12-94	Ochrana proti broadcast storm
12-95	Filtr broadcast storm
12-96	Konfigurace portu
12-97	QoS Priority
12-98	Čítače rozhraní
12-99	Čítače médií
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**Nast. regul. SLC**
13-00	Režim SL regulátoru
13-01	Událost pro spuštění
13-02	Událost pro zastavení
13-03	Vynulovat regulátor SLC
13-1*	**Komparátory**
13-10	Operand komparátoru
13-11	Operátor komparátoru
13-12	Hodnota komparátoru
13-1*	**RS Flip Flops**
13-15	RS-FF Operand S
13-16	RS-FF Operand R
13-2*	**Časovače**
13-20	Časovač SL regulátoru
13-4*	**Logická pravidla**
13-40	Booleovské pravidlo 1
13-41	Logický operátor 1
13-42	Booleovské pravidlo 2
13-43	Logický operátor 2
13-44	Booleovské pravidlo 3
13-5*	**Stavy**
13-51	Událost SL regulátoru
13-52	Akce SL regulátoru
13-9*	**User Defined Alerts**
13-90	Alert Trigger
13-91	Alert Action
13-92	Alert Text
13-9*	**User Defined Readouts**
13-97	Alert Alarm Word
13-98	Alert Warning Word
13-99	Alert Status Word
14-**	**Speciální funkce**
14-0*	**Spínání střídače**
14-00	Typ spínání
14-01	Spínací kmitočet
14-03	Přemodulování
14-04	Náhodná pulsně šířková modulace
14-1*	**Mains Failure**
14-10	Porucha napáj.
14-11	Síťové napětí při poruše napájení
14-12	Funkce při nesymetrii napájení
14-16	Kin. Back-up Gain
14-2*	**Funkce vynulování**
14-20	Způsob resetu
14-21	Doba automatického restartu
14-22	Provozní režim
14-23	Nastavení typového kódu
14-24	Zpoždění vypnutí při mezním proudu
14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu
14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače
14-28	Výrobní nastavení
14-29	Servisní kód
14-3*	**Regulátor pr. om.**
14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.
14-31	Regulátor proud. omez., int. časová k.
14-32	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.
14-4*	**Optimal. spotřeby**
14-40	Úroveň kvadr. momentu
14-41	Minimální magnetizace AEO
14-42	Minimální kmitočet AEO
14-43	Cos φ motoru
14-5*	**Prostředí**
14-50	RFI filtr
14-51	Kompenzace stejn. meziobvodu
14-52	Řízení ventilátoru
14-53	Sledování ventilátoru
14-55	Výstupní filtr
14-56	Kapacitní výstupní filtr
14-57	Indukční výstupní filtr
14-58	Voltage Gain Filter
14-59	Skutečný počet invertorů
14-6*	**Automatické odlehčení**
14-60	Funkce při překročení teploty
14-61	Funkce při přetížení invertoru
14-62	Proud odlehčení při přetížení inv.
14-8*	**Volitelné doplňky**
14-80	Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC

14-9* Nastavení chyb
14-90 Úroveň poruchy
15- Informace o měniči**
15-0* Provozní údaje
15-00 Počet hodin provozu
15-01 Hodin v běhu
15-02 Počitadlo kWh
15-03 Počet zapnutí
15-04 Počet přehřátí
15-05 Počet přepětí
15-06 Vynulování počitadla kWh
15-07 Nulování počitadla provozních hodin
15-08 Počet startů
15-1* Nast. paměti dat
15-10 Zdroj záznamů
15-11 Interval záznamů
15-12 Událost pro aktivaci
15-13 Režim záznamů
15-14 Vzorků před aktivací
15-2* Historie záznamů
15-20 Historie záznamů: Událost
15-21 Historie záznamů: Hodnota
15-22 Historie záznamů: Čas
15-23 Historie záznamů: Datum a čas
15-3* Paměť poplachů
15-30 Paměť poplachů: Kód chyby
15-31 Paměť poplachů: Hodnota
15-32 Paměť poplachů: Čas
15-33 Paměť poplachů: Datum a čas
15-34 Alarm Log: Setpoint
15-35 Alarm Log: Feedback
15-36 Alarm Log: Current Demand
15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit
15-4* Identifikace měniče
15-40 Typ měniče
15-41 Výkonová část
15-42 Napětí
15-43 Softwarová verze
15-44 Objednané typové označení
15-45 Aktuální typové označení
15-46 Objednací číslo měniče kmitočtu
15-47 Objednací číslo výkonové karty
15-48 Id. číslo LCP
15-49 ID SW řídicí karty
15-50 ID SW výkonové karty
15-51 Výrobní číslo měniče kmitočtu
15-53 Sériové číslo výkonové karty
15-54 Config File Name
15-58 Název souboru SmartStart
15-59 Název souboru CSIV
15-6* Identifikace doplňků
15-60 Doplněk namontován
15-61 SW verze doplňku
15-62 Objednací číslo doplňku
15-63 Výrobní číslo doplňku
15-70 Doplněk ve slotu A
15-71 Verze SW doplňku ve slotu A
15-72 Doplněk ve slotu B
15-73 Verze SW doplňku ve slotu B
15-74 Doplněk ve slotu C0
15-75 Verze SW doplňku ve slotu C0
15-76 Doplněk ve slotu C1
15-77 Verze SW doplňku ve slotu C1
15-8* Provozní údaje II
15-80 Hodiny běhu ventilátoru
15-81 Přednastavené hodiny běhu ventilátoru
15-9* Informace o par.
15-92 Definované parametry
15-93 Modifikované parametry
15-98 Identifikace měniče
15-99 Metadata parametru
16- Údaje na displeji**
16-0* Obecný stav
16-00 Řídicí slovo
16-01 Žádaná hodnota [jednotky]
16-02 Žádaná hodnota v %
16-03 Stavové slovo
16-05 Skutečná hodnota ot. [%]
16-09 Vlastní údaje na displeji
16-1* Stav motoru
16-10 Výkon [kW]
16-11 Výkon [HP]
16-12 Napětí motoru
16-13 Kmitočet
16-14 Proud motoru
16-15 Kmitočet [%]
16-16 Moment [Nm]
16-17 Otáčky [ot./min.]
16-18 Teplota motoru
16-19 Teplota čidla KTY
16-20 Úhel motoru
16-22 Moment [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-26 Filtrovaný výkon [kW]
16-27 Filtrovaný výkon [HP]
16-3* Stav měniče
16-30 Napětí meziobvodu
16-31 System Temp.
16-32 Brzdná energie /s
16-33 Brzdná energie /2 min.
16-34 Teplota chladiče
16-35 Teplota střídače
16-36 Jmenovitý proud střídače
16-37 Max. proud střídače
16-38 Stav regulátoru SL
16-39 Teplota řídicí karty
16-40 Plná vyrovnávací paměť záznamů
16-41 Ovl. panel LCP, spodní stavový řádek
16-49 Vadný proudový zdroj
16-5* Žád. h. & zp. vazba
16-50 Externí žádaná hodnota
16-52 Zpětná vazba [jednotky]
16-53 Žád. hodn. dig. pot.
16-54 Zpětná vazba 1 [jednotky]
16-55 Zpětná vazba 2 [jednotky]
16-56 Zpětná vazba 3 [jednotky]
16-58 PID výstup [%]
16-59 Adjusted Setpoint
16-6* Vstupy & výstupy
16-60 Digitální vstup
16-61 Svorka 53, nastavení přepínače
16-62 Analogový vstup 53
16-63 Svorka 54, nastavení přepínače
16-64 Analogový vstup 54
16-65 Analogový výstup 42 [mA]
16-66 Digitální výstup [binární]
16-67 Pulzní vstup, sv. 29 [Hz]
16-68 Pulzní vstup, sv. 33 [Hz]
16-69 Pulsní výstup, svorka 27 [Hz]
16-70 Pulsní výstup, svorka 29 [Hz]
16-71 Reléový výstup [binární]
16-72 Čítač A
16-73 Čítač B
16-75 Analogový vstup X30/11
16-76 Analogový vstup X30/12
16-77 Analogový výstup X30/8 [mA]
16-78 Analogový výstup X45/1 [mA]
16-79 Analogový výstup X45/3 [mA]
16-8* Fieldbus & FC port
16-80 Fieldbus, CTW 1
16-82 Fieldbus, Ž. H. 1
16-84 Kom. doplněk STW
16-85 FC port, CTW 1
16-86 FC port, Ž. H. 1
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Diagnostické údaje
16-90 Poplachové slovo
16-91 Poplachové slovo 2
16-92 Varovné slovo
16-93 Varovné slovo 2
16-94 Rozšíř. stavové slovo
16-95 Rozšíř. Stavové slovo 2
16-96 Slovo údržby
18- Informace a údaje na displeji**
18-0* Záznamy o údržbě
18-00 Záznamy o údržbě: Položka
18-01 Záznamy o údržbě: Akce
18-02 Záznamy o údržbě: Čas
18-03 Záznamy o údržbě: Datum a čas
18-3* Vstupy a výstupy
18-30 Analogový vstup X42/1
18-31 Analogový vstup X42/3
18-32 Analogový vstup X42/5
18-33 Analogový výstup X42/7 [V]
18-34 Analogový výstup X42/9 [V]
18-35 Analogový výstup X42/11 [V]
18-36 Analogový vstup X48/2 [mA]
18-37 Tep. vstup X48/4
18-38 Tep. vstup X48/7
18-39 Tep. vstup X48/10
18-5* Žád. h. & zp. vazba
18-50 Bezsnímačové údaje na displeji [jedn.]
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Rectifier Status
18-70 Mains Voltage
18-71 Mains Frequency
18-72 Mains Imbalance
18-75 Rectifier DC Volt.
20- Zpětná vazba měniče**
20-0* Zpětná vazba
20-00 Zdroj zpětné vazby 1
20-01 Konverze zpětné vazby 1
20-02 Zdrojová jednotka zpětné vazby 1
20-03 Zdroj zpětné vazby 2
20-04 Konverze zpětné vazby 2
20-05 Zdrojová jednotka zpětné vazby 2
20-06 Zdroj zpětné vazby 3
20-07 Konverze zpětné vazby 3
20-08 Zdrojová jednotka zpětné vazby 3
20-12 Jednotka ž. h./zpětné vazby
20-2* Zpětná vazba a žádaná hodnota
20-20 Funkce zpětné vazby
20-21 Žádaná hodnota 1
20-22 Žádaná hodnota 2
20-23 Žádaná hodnota 3
20-6* Bezsnímačové říz.
20-60 Bezsnímačové jednotky
20-69 Informace o bezsnímačovém řízení
20-7* PID, automatické ladění
20-70 Typ se zpětnou vazbou
20-71 Výkon PID regulátoru
20-72 PID, změna výstupu
20-73 Min. úroveň zp. vazby
20-74 Max. úroveň zp. vazby
20-79 PID, automatické ladění
20-8* Základní nastavení PID regulátoru
20-81 PID, normální nebo inverzní řízení
20-82 PID, aktivační otáčky [ot./min.]
20-83 PID, aktivační otáčky [Hz]
20-84 Šířka pásma Na žádané hodnotě
20-9* PID regulátor
20-91 PID, anti windup
20-93 PID, proporcionální zesílení
20-94 PID, integrační časová konstanta
20-95 PID, derivační časová konstanta
20-96 PID, mez zesílení der. obv.
21- Ext. zpětná vazba**
21-0* Automatické ladění ext. se zpětnou vazbou
21-00 Typ se zpětnou vazbou
21-01 Výkon PID regulátoru
21-02 PID, změna výstupu
21-03 Min. úroveň zp. vazby
21-04 Max. úroveň zp. vazby
21-09 PID, automatické ladění
21-1* Ext. Zp.v. 1 ž.h./zp.v.
21-10 Ext. 1 ž.h./zpětná vazba
21-11 Ext. 1 min. žádaná hodnota
21-12 Ext. 1 max. žádaná hodnota
21-13 Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty
21-14 Ext. 1 Zdroj zpětné vazby
21-15 Ext. 1 Žádaná hodnota
21-17 Ext. 1 Žádaná hodnota [jednotky]
21-18 Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]
21-19 Ext. 1 Výstup [%]
21-2* Ext. Zp.v. 1 PID
21-20 Ext. 1 Normální nebo inverzní řízení
21-21 Ext. 1 proporcionální zesílení
21-22 Ext. 1 integrační časová konstanta
21-23 Ext. 1 Derivační časová konstanta
21-24 Ext. 1 Mezní hodn. zes. der. obvodu
21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth
21-3* Ext. Zp.v. 2 ž.h./zp.v.
21-30 Ext. 2 ž.h./zpětná vazba
21-31 Ext. 2 min. žádaná hodnota
21-32 Ext. 2 max. žádaná hodnota
21-33 Ext. 2 Zdroj žádané hodnoty
21-34 Ext. 2 Zdroj zpětné vazby
21-35 Ext. 2 Žádaná hodnota
21-37 Ext. 2 Žádaná hodnota [jednotky]
21-38 Ext. 2 Zpětná vazba [jednotky]
21-39 Ext. 2 Výstup [%]
21-4* Ext. Zp.v. 2 PID
21-40 Ext. 2 Normální nebo inverzní řízení
21-41 Ext. 2 proporcionální zesílení
21-42 Ext. 2 integrační časová konstanta
21-43 Ext. 2 Derivační časová konstanta
21-44 Ext. 2 Mezní hodn. zes. der. obvodu
21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth
21-5* Ext. Zp.v. 3 ž.h./zp.v.
21-50 Ext. 3 ž.h./zpětná vazba
21-51 Ext. 3 min. žádaná hodnota
21-52 Ext. 3 max. žádaná hodnota
21-53 Ext. 3 Zdroj žádané hodnoty
21-54 Ext. 3 Zdroj zpětné vazby
21-55 Ext. 3 Žádaná hodnota
21-57 Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]
21-58 Ext. 3 Zpětná vazba [jednotky]
21-59 Ext. 3 Výstup [%]
21-6* Ext. Zp.v. 3 PID
21-60 Ext. 3 Normální nebo inverzní řízení
21-61 Ext. 3 proporcionální zesílení
21-62 Ext. 3 integrační časová konstanta
21-63 Ext. 3 Derivační časová konstanta
21-64 Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu
21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth
22- Aplikační funkce**
22-0* Ostatní
22-00 Zpoždění externího blokování
22-01 Čas filtru výkonu
22-2* Detekce nulového průtoku
22-20 Automatické nastavení nízkého výkonu
22-21 Detekce nízkého výkonu
22-22 Detekce nízkých otáček
22-23 Funkce při nulovém průtoku
22-24 Zpoždění při nulovém průtoku
22-26 Funkce při chodu nasucho
22-27 Zpoždění při chodu nasucho
22-28 Nízkootáčkový nulový tok [ot./min.]
22-29 Nízkootáčkový nulový tok [Hz]
22-3* Ladění výkonu při nulovém průtoku
22-30 Výkon při nulovém průtoku
22-31 Faktor korekce výkonu

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

22-32 Nízké otáčky [ot./min.]
22-33 Nízké otáčky [Hz]
22-34 Výkon při nízkých otáčkách [kW]
22-35 Výkon při nízkých otáčkách [HP]
22-36 Vysoké otáčky [ot./min.]
22-37 Vysoké otáčky [Hz]
22-38 Výkon při vysokých otáčkách [kW]
22-39 Výkon při vysokých otáčkách [HP]
22-4* Režim spánku
22-40 Min. doba běhu
22-41 Min. doba spánku
22-42 Otáčky probuzení [ot./min.]
22-43 Otáčky probuzení [Hz]
22-44 Budicí rozdíl ž.h./zp.v.
22-45 Zvýšení žádané hodnoty
22-46 Max. doba zvýšení
22-5* Konec křivky
22-50 Funkce na konci křivky
22-51 Zpoždění funkce na konci křivky
22-6* Detekce přetrženého pásu
22-60 Funkce při přetržení pásu
22-61 Moment při přetržení pásu
22-62 Zpoždění při přetržení pásu
22-7* Ochrana proti krátkému cyklu
22-75 Ochrana proti krátkému cyklu
22-76 Interval mezi starty
22-77 Min. doba běhu
22-78 Překročení min. doby běhu
22-79 Hodnota překročení min. doby běhu
22-8* Kompenz. průtoku
22-80 Kompenzace průtoku
22-81 Aproximace obdélníkové křivky
22-82 Výpočet pracovního bodu
22-83 Otáčky při nulovém průtoku [ot./min.]
22-84 Otáčky při nulovém průtoku [Hz]
22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.]
22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]
22-87 Tlak při otáčkách nulového průtoku
22-88 Tlak při jmenovitých otáčkách
22-89 Průtok v plánovaném bodě
22-90 Průtok při jmenovitých otáčkách
23- Funkce založené na čase**
23-0* Načasované akce
23-00 Čas zapnutí
23-01 Akce zapnutí
23-02 Čas vypnutí
23-03 Akce vypnutí
23-04 Výskyt
23-1* Údržba
23-10 Položka údržby
23-11 Akce údržby
23-12 Časová základna údržby
23-13 Časový interval údržby
23-14 Datum a čas údržby
23-1* Vynulování údržby
23-15 Vynulovat slovo údržby
23-16 Text údržby
23-5* Historie spotřeby
23-50 Rozlišení historie spotřeby
23-51 Doba trvání startu
23-53 Historie spotřeby
23-54 Vynulovat historii spotřeby
23-6* Trendy
23-60 Proměnná trendu
23-61 Spojitá binární data
23-62 Časovaná binární data
23-63 Načasovaný start
23-64 Načasované zastavení
23-65 Min. binární hodnota
23-66 Vynulovat spojitá binární data
23-67 Vynulovat časovaná binární data
23-8* Čítač návratnosti
23-80 Referenční faktor výkonu
23-81 Náklady na energii
23-82 Investice
23-83 Úspory energie
23-84 Úspory nákladů
23-85 CO2 Conversion Factor
23-86 CO2 Reduction
24- Aplikační funkce 2**
24-1* Bypass měniče
24-10 Funkce bypassu měniče
24-11 Zpoždění bypassu měniče
25- Regulátor kaskády**
25-0* Nastavení systému
25-00 Regulátor kaskády
25-02 Spuštění motoru
25-04 Střídání čerpadel
25-05 Pevné vedoucí čerpadlo
25-06 Počet čerpadel
25-2* Nastavení šířka pásma
25-20 Připojení, šířka pásma
25-21 Potlačit šířku pásma
25-22 Pevná šířka pásma otáček
25-23 Zpoždění připojení š. pásma
25-24 Zpoždění odpojení š. pásma
25-25 Doba potlačení š.p.
25-26 Odpojit při nulovém průtoku
25-27 Funkce při připojení
25-28 Doba funkce při připojení
25-29 Funkce při odpojení
25-30 Doba funkce při odpojení
25-4* Nastavení připojení
25-40 Zpoždění zpomalení
25-41 Zpoždění rozběhu
25-42 Práh připojení
25-43 Práh odpojení
25-44 Otáčky při připojení [ot./min.]
25-45 Otáčky při připojení [Hz]
25-46 Otáčky při odpojení [ot./min.]
25-47 Otáčky při odpojení [Hz]
25-49 Staging Principle
25-5* Nastavení střídání
25-50 Střídání vedoucího čerpadla
25-51 Událost střídání
25-52 Časový interval střídání
25-53 Hodnota časovače střídání
25-54 Předdefinovaná doba střídání
25-55 Střídat při zatížení < 50 %
25-56 Režim připojení při střídání
25-58 Zpoždění spuštění dalšího čerpadla
25-59 Zpoždění spuštění na síť
25-8* Stav
25-80 Stav kaskády
25-81 Stav čerpadla
25-82 Vedoucí čerpadlo
25-83 Stav relé
25-84 Čas zapnutí čerpadla
25-85 Čas zapnutí relé
25-86 Vynulovat čítače relé
25-9* Servis
25-90 Blokování čerpadla
25-91 Ruční střídání
26- Doplněk - analogové vstupy/výstupy**
26-0* Režim analog. V/V
26-00 Svorka X42/1, režim
26-01 Svorka X42/3, režim
26-02 Svorka X42/5, režim
26-1* Analogový vstup X42/1
26-10 Svorka X42/1, nízké napětí
26-11 Svorka X42/1, vysoké napětí
26-14 Svorka X42/1, nízká ž. h./zp. v.
26-15 Svorka X42/1, vys. ž. h./zp. v.
26-16 Svorka X42/1, čas. kon. filtru
26-17 Svorka X42/1, detekce pracovní nuly
26-2* Analogový vstup X42/3
26-20 Svorka X42/3, nízké napětí
26-21 Svorka X42/3, vysoké napětí
26-24 Svorka X42/3, nízká ž. h./zp. v.
26-25 Svorka X42/3, vys. ž. h./zp. v.
26-26 Svorka X42/3, čas. kon. filtru
26-27 Svorka X42/3, detekce pracovní nuly
26-3* Analogový vstup X42/5
26-30 Svorka X42/5, nízké napětí
26-31 Svorka X42/5, vysoké napětí
26-34 Svorka X42/5, nízká ž. h./zp. v.
26-35 Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.
26-36 Svorka X42/5, čas. kon. filtru
26-37 Svorka X42/5, detekce pracovní nuly
26-4* Analogový výstup X42/7
26-40 Svorka X42/7, výstup
26-41 Svorka X42/7, min. měřítko
26-42 Svorka X42/7, max. měřítko
26-43 Svorka X42/7, řízení sběrnicí
26-44 Svorka X42/7, čas. limit
26-5* Analogový výstup X42/9
26-50 Svorka X42/9, výstup
26-51 Svorka X42/9, min. měřítko
26-52 Svorka X42/9, max. měřítko
26-53 Svorka X42/9, řízení sběrnicí
26-54 Svorka X42/9, čas. limit
26-6* Analogový výstup X42/11
26-60 Svorka X42/11, výstup
26-61 Svorka X42/11, min. měřítko
26-62 Svorka X42/11, max. měřítko
26-63 Svorka X42/11, řízení sběrnicí
26-64 Svorka X42/11, čas. limit
27- Cascade CTL Option**
27-0* Control & Status
27-01 Pump Status
27-02 Manual Pump Control
27-03 Current Runtime Hours
27-04 Pump Total Lifetime Hours
27-1* Configuration
27-10 Cascade Controller
27-11 Number Of Drives
27-12 Number Of Pumps
27-14 Pump Capacity
27-16 Runtime Balancing
27-17 Motor Starters
27-18 Spin Time for Unused Pumps
27-19 Reset Current Runtime Hours
27-2* Bandwidth Settings
27-20 Normal Operating Range
27-21 Override Limit
27-22 Fixed Speed Only Operating Range
27-23 Staging Delay
27-24 Destaging Delay
27-25 Override Hold Time
27-27 Min Speed Destage Delay
27-3* Staging Speed
27-30 Automatické ladění otáček při připojování
27-31 Stage On Speed [RPM]
27-32 Stage On Speed [Hz]
27-33 Stage Off Speed [RPM]
27-34 Stage Off Speed [Hz]
27-4* Staging Settings
27-40 Automatické ladění nastavení připojení
27-41 Ramp Down Delay
27-42 Ramp Up Delay
27-43 Staging Threshold
27-44 Destaging Threshold
27-45 Staging Speed [RPM]
27-46 Staging Speed [Hz]
27-47 Destaging Speed [RPM]
27-48 Destaging Speed [Hz]
27-49 Staging Principle
27-5* Alternate Settings
27-50 Automatic Alternation
27-51 Alternation Event
27-52 Alternation Time Interval
27-53 Alternation Timer Value
27-54 Alternation At Time of Day
27-55 Alternation Predefined Time
27-56 Alternate Capacity is <
27-58 Run Next Pump Delay
27-6* Digitální vstupy
27-60 Svorka X66/1, digitální vstup
27-61 Svorka X66/3, Digitální vstup
27-62 Svorka X66/5, Digitální vstup
27-63 Svorka X66/7, Digitální vstup
27-64 Svorka X66/9, Digitální vstup
27-65 Svorka X66/11, digitální vstup
27-66 Svorka X66/13, digitální vstup
27-7* Connections
27-70 Relay
27-9* Readouts
27-91 Cascade Reference
27-92 % Of Total Capacity
27-93 Cascade Option Status
27-94 Stav systému kaskády
27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]
27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]
29- Water Application Functions**
29-0* Pipe Fill
29-00 Pipe Fill Enable
29-01 Pipe Fill Speed [RPM]
29-02 Pipe Fill Speed [Hz]
29-03 Pipe Fill Time
29-04 Pipe Fill Rate
29-05 Filled Setpoint
29-06 No-Flow Disable Timer
29-07 Filled setpoint delay
29-1* Deragging Function
29-10 Derag Cycles
29-11 Derag at Start/Stop
29-12 Deragging Run Time
29-13 Derag Speed [RPM]
29-14 Derag Speed [Hz]
29-15 Derag Off Delay
29-16 Derag Counter
29-17 Reset Derag Counter
29-2* Derag Power Tuning
29-20 Derag Power[kW]
29-21 Derag Power[HP]
29-22 Derag Power Factor
29-23 Derag Power Delay
29-24 Low Speed [RPM]
29-25 Low Speed [Hz]
29-26 Low Speed Power [kW]
29-27 Low Speed Power [HP]
29-28 High Speed [RPM]
29-29 High Speed [Hz]
29-30 High Speed Power [kW]
29-31 High Speed Power [HP]
29-32 Derag On Ref Bandwidth
29-33 Power Derag Limit
29-34 Consecutive Derag Interval
29-35 Derag at Locked Rotor
29-4* Pre/Post Lube
29-40 Pre/Post Lube Function
29-41 Pre Lube Time
29-42 Post Lube Time
29-5* Flow Confirmation
29-50 Validation Time
29-51 Verification Time
29-52 Signal Lost Verification Time
29-53 Flow Confirmation Mode
29-6* Flow Meter
29-60 Flow Meter Monitor
29-61 Flow Meter Source
29-62 Flow Meter Unit
29-63 Totalized Volume Unit
29-64 Actual Volume Unit

29-65 Totalized Volume
29-66 Actual Volume
29-67 Reset Totalized Volume
29-68 Reset Actual Volume
29-69 Flow
30- Speciální funkce**
30-2* Pokr. nast. startu
30-22 Locked Rotor Detection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-5* Unit Configuration
30-50 Heat Sink Fan Mode
30-8* Kompatibilita (I)
30-81 Brzdný rezistor (ohmy)
31- Doplněk - bypass**
31-00 Režim bypassu
31-01 Zpoždění spuštění bypassu
31-02 Zpoždění poruchy bypassu
31-03 Aktivace zkušebního režimu
31-10 Bypass - stavové slovo
31-11 Bypass - počet hodin v běhu
31-19 Dálková aktivace bypassu
32- MCO - zákl. nast.**
32-9* Vývoj
32-90 Zdroj ladění
34- Data MCO**
34-0* Par. zápisu PCD
34-01 PCD 1, zápis do MCO
34-02 PCD 2, zápis do MCO
34-03 PCD 3, zápis do MCO
34-04 PCD 4, zápis do MCO
34-05 PCD 5, zápis do MCO
34-06 PCD 6, zápis do MCO
34-07 PCD 7, zápis do MCO
34-08 PCD 8, zápis do MCO
34-09 PCD 9, zápis do MCO
34-10 PCD 10, zápis do MCO
34-2* Par. čtení PCD
34-21 PCD 1, čtení z MCO
34-22 PCD 2, čtení z MCO
34-23 PCD 3, čtení z MCO
34-24 PCD 4, čtení z MCO
34-25 PCD 5, čtení z MCO
34-26 PCD 6, čtení z MCO
34-27 PCD 7, čtení z MCO
34-28 PCD 8, čtení z MCO
34-29 PCD 9, čtení z MCO
34-30 PCD 10, čtení z MCO
35- Volitelný doplněk čidlového vstupu**
35-0* Automatické odlehčení Režim vstupu
35-00 Svorka X48/4, teplota Jednotka
35-01 Svorka X48/4, typ vstupu
35-02 Svorka X48/7, teplota Jednotka
35-03 Svorka X48/7, typ vstupu
35-04 Svorka X48/10, teplota Jednotka
35-05 Svorka X48/10, typ vstupu
35-06 Funkce při poplachu teplotního čidla
35-1* Automatické odlehčení Vstup X48/4
35-14 Svorka X48/4, čas. konst. filtru
35-15 Svorka X48/4, teplota - sledování
35-16 Svorka X48/4, nízká teplota Mezní hodnota
35-17 Svorka X48/4, vysoká teplota Mezní hodnota
35-2* Automatické odlehčení Vstup X48/7
35-24 Svorka X48/7, čas. konst. filtru
35-25 Svorka X48/7, teplota sledování
35-26 Svorka X48/7, nízká teplota Mezní hodnota
35-27 Svorka X48/7, vysoká teplota Mezní hodnota
35-3* Automatické odlehčení Vstup X48/10
35-34 Svorka X48/10, čas. konst. filtru
35-35 Svorka X48/10, teplota - sledování
35-36 Svorka X48/10, nízká teplota Mezní hodnota
35-37 Svorka X48/10, vysoká teplota Mezní hodnota
35-4* Analog. vstup X48/2
35-42 Svorka X48/2, malý proud
35-43 Svorka X48/2, velký proud
35-44 Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v. Hodnota
35-45 Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v. Hodnota
35-46 Svorka X48/2, čas. konst. filtru
35-47 Svorka X48/2, prac. nula
40- Special Settings**
40-4* Extend. Alarm Log
40-40 Alarm Log: Ext. Reference
40-41 Alarm Log: Frequency
40-42 Alarm Log: Current
40-43 Alarm Log: Voltage
40-44 Alarm Log: DC Link Voltage
40-45 Alarm Log: Control Word
40-46 Alarm Log: Status Word
43- Unit Readouts**
43-0* Component Status
43-00 Component Temp.
43-01 Auxiliary Temp.
43-02 Component SW ID
43-1* Power Card Status
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 HS Temp. ph.V
43-12 HS Temp. ph.W
43-13 PC Fan A Speed
43-14 PC Fan B Speed
43-15 PC Fan C Speed
43-2* Fan Pow.Card Status
43-20 FPC Fan A Speed
43-21 FPC Fan B Speed
43-22 FPC Fan C Speed
43-23 FPC Fan D Speed
43-24 FPC Fan E Speed
43-25 FPC Fan F Speed
99-* Podpora Devel
99-0* DSP Debug
99-00 Výběr DAC 1
99-01 Výběr DAC 2
99-02 Výběr DAC 3
99-03 DAC 4 selection
99-04 Měřítko DAC 1
99-05 Měřítko DAC 2
99-06 Měřítko DAC 3
99-07 DAC 4 scale
99-08 Test. par. 1
99-09 Test. par. 2
99-10 DAC Option Slot
99-1* Hardware Control
99-11 RFI 2
99-12 Ventilátor
99-1* Software Readouts
99-13 Prostoj
99-14 Požadavky na par. datab. ve frontě
99-15 Sekundární čas. při poruše stř.
99-16 Počet proudových čidel
99-20 Fan Ctrl deltaT
99-21 Fan Ctrl Tmean
99-22 Fan Ctrl NTC Cmd
99-23 Fan Ctrl i-term
99-24 Rectifier Current
99-2* Platform Readouts
99-29 Verze platformy
99-4* Software Control
99-40 StartupWizardState
99-45 Test Fault Number
99-46 Test Fault Level
99-47 Trigger Fault
99-5* PC Debug
99-50 PC Debug Selection
99-51 PC Debug Argument
99-52 PC Debug 0
99-53 PC Debug 1
99-54 PC Debug 2
99-55 PC Debug Array
99-6* Fan Power Card Dev
99-60 FPC Debug Selection
99-61 FPC Debug 0
99-62 FPC Debug 1
99-63 FPC Debug 2
99-64 FPC Debug 3
99-65 FPC Debug 4
99-66 FPC Backdoor
99-9* Internal Values
99-90 Doplňky k dispozici
99-91 Motor Power Internal
99-92 Motor Voltage Internal
99-93 Motor Frequency Internal
99-94 Odlehčení při nesymetrii [%]
99-95 Snížení teploty [%]
99-96 Odlehčení při přetížení [%]

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

Rejstřík

A

AC síť ... 31
viz též *Síť*

Analogový
Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček ... 74
Specifikace vstupu ... 109
Specifikace výstupu ... 110

Analogový vstup/výstup
Popisy a výchozí nastavení ... 64

Auto on (Automaticky) ... 14, 84

Automatická optimalizace spotřeby energie ... 70

Automatické přizpůsobení motoru (AMA)
Konfigurace ... 70
Konfigurace zapojení ... 74
Ponorné čerpadlo ... 79
Výstraha ... 93

Autorizovaný personál ... 5

B

Bezpečnostní pokyny ... 23

Blokovací zařízení ... 65

Brake (Brzda)
Stavová zpráva ... 84

Brzda
Jmenovité utahovací momenty svorek ... 114
Rezistor ... 87

Brzdný rezistor
Kabely ... 66
Schéma zapojení ... 26
Výstraha ... 90

C

CAN motor ... 79

Certifikát UL ... 4

Chladič
Bod vypnutí při přehřátí ... 100, 102
Čištění ... 17
Jmenovité utahovací momenty přístupového panelu ... 114
Poplach ... 92
Přístup ... 132, 137, 142, 148
Výstraha ... 94

Chlazení
Kontrolní seznam ... 68
Upozornění na prach ... 17

Chlazení ... 18

Č

Číslo verze softwaru ... 4

D

Další zdroje ... 4

Definice
Stavová hlášení ... 84

Definice stavových zpráv ... 84

Deska s průchodkami
Jmenovité momenty ... 114
Rozměry D1h ... 118
Rozměry D2h ... 122
Rozměry D5h ... 133
Rozměry D6h ... 138
Rozměry D7h ... 144
Rozměry D8h ... 149

Digitální
Specifikace vstupu ... 109
Specifikace výstupu ... 110

Digitální vstup/výstup
Popisy a výchozí nastavení ... 64

Doba doběhu ... 99

Doba rozběhu ... 99

Doba vybíjení ... 5

E

Elektrické specifikace ... 100, 102, 104

Elektrické specifikace 200–240 V ... 101

Elektrické specifikace 380–480 V ... 103

Elektrické specifikace 525–690 V ... 104

Elektronické tepelné relé (ETR) ... 23

EMC ... 23, 24, 25

F

Filtr ... 17

G

Galvanické oddělení ... 110

H

Hand on (Ručně) ... 14, 84

Hlavní menu ... 15

Hmotnost ... 7, 8

I

Inkrementální čidlo ... 71

Instalace
Elektrické ... 23
Inicializace ... 72
Kontrolní seznam ... 68
Kvalifikovaný personál ... 5
Potřebné nástroje ... 16
Rychlé nastavení ... 70
Shoda s EMC ... 25
Spuštění ... 71

Instalace ... 18, 20, 22

Instalační prostředí ... 17

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

Inteligentní regulátor provozu
Konfigurace zapojení... 78

J

Jističe... 68
Jmenovitý zkratový proud... 113

K

Kabely
Délky a průřezy kabelů... 109
Maximální počet a velikost na fázi... 100, 102
Otvory... 115, 119, 129, 134, 139, 145
Specifikace... 100, 102, 104
Stíněné... 23
Technické údaje... 109
Varování týkající se instalace... 23
Vedení... 63, 68
Karta měřítka proudu... 89
Komunikace (Fieldbus)... 63
Kondenzace... 17
Konfigurace zapojení pro externí vynulování poplachu... 76
Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení... 75, 76
Kontrolky... 87
Kryt dveří/panelu
Jmenovité momenty... 114
Kvalifikovaný personál... 5

L

LCP
Displej... 14
Kontrolky... 14
Menu... 14
Odstraňování problémů... 97

M

MCT 10... 70
Měnič
Definice... 7
Inicializace... 72
Stav... 84
Zvedání... 19
Menu
Popisy... 14
Tlačítka... 14
Moment
Charakteristika... 108
Jmenovité utahovací momenty upevňovacích prvků... 114
Mezní hodnota... 88, 99
Monitorování ATEX... 18
Montáž... 18, 20, 22
Motor
CAN motor... 79
Jmenovité utahovací momenty svorek... 114
Kabel... 23, 29
Konfigurace... 15
Konfigurace zapojení termistoru... 78
Nároky na izolaci... 79
Neúmyslné otáčení motoru... 6
Odstraňování problémů... 98
Otáčení... 71
Přehřátí... 88
Připojení... 29
Schéma zapojení... 26
Specifikace výstupu... 108
Třída ochrany... 18
Údaje... 99
Výkon... 27
Výstraha... 88, 91

N

Napájení
Jmenovité výkony... 100, 102, 104
Specifikace... 102
Ztráty... 100, 102, 104
Napětí
Nesymetrie... 87
Vstup... 66
Nástroje... 16
Navigační tlačítka... 14, 69
Návod
Číslo verze... 4
Neúmyslný start... 5, 83

O

Ochrana proti nadproudu... 23
Odlehčení
Specifikace... 109
Odpojení... 66
Odstraňování problémů
LCP... 97
Motor... 98
Pojistky... 99
Síť... 99
Výstrahy a poplachy... 87
Okolní podmínky
Specifikace... 108
Otáčky
Konfigurace zapojení pro žádanou hodnotu otáček... 77
Konfigurace zapojení pro zrychlení/zpomalení... 77
Ovládací panel (LCP)... 13
Ovládání
Charakteristiky... 111
Kabely... 27

P

Paměť poruch... 14

Parametry ... 14, 72, 151
PELV ... 110
Plyny ... 17
Podstavec ... 20
Pojistky
Ochrana proti nadproudu ... 23
Odstraňování problémů ... 99
Seznam kontrol před spuštěním ... 68
Technické údaje ... 112
Pokyny k likvidaci ... 4
Pomocné kontakty ... 66
Ponorné čerpadlo
Nastavení ... 80
Schéma zapojení ... 79
Poplachy
Protokol ... 14, 96
Seznam ... 14, 87
Typy ... 86
Potenciometr ... 64, 77
Požadavky na volný prostor ... 18
Požární režim ... 96
Pravidelné formování ... 17
Přechodový jev ... 27
Přepětí ... 99
Přepínače
A53 a A54 ... 109
A53/A54 ... 66
Teplota brzdného rezistoru ... 66
Ukončení sběrnice ... 65
Přepravní rozměry ... 7, 8
Přihrádka řídicích komponent ... 11
Připojení k řídicím svorkám ... 64
Programování ... 14
Prostředí ... 108
Proud
Mezní hodnota ... 99
Vstup ... 66
Pulzní
Konfigurace zapojení pro spuštění/zastavení ... 75
Specifikace vstupu ... 110

R

Radiátor/vyhřívání
Použití ... 17
Schéma zapojení ... 26
Zapojení ... 66
Recyklace ... 4
Regen
Rozměry svorek ... 34
Svorky ... 12, 33, 40, 42
Regen ... 33
viz též *Rekuperační*
Regionální nastavení ... 72, 151
Regulátor kaskády
Schéma zapojení ... 81
Rekuperační
Jmenovité utahovací momenty svorek ... 114
Relé
Technické údaje ... 111
Reset ... 14, 86
Režim plnění potrubí ... 80
Režim spánku ... 86
RFI ... 31

Ř

Řídicí kabely ... 63, 64, 68
Řídicí karta
Bod vypnutí při přehřátí ... 100, 102
Specifikace RS485 ... 110
Technické údaje ... 111
Výstraha ... 94
Řídicí vstupy a výstupy
Popisy a výchozí nastavení ... 63

R

Rotor
Výstraha ... 95
Rotující motor ... 6
Rozměry
Svorka D1h ... 35
Svorka D2h ... 37
Svorka D3h ... 39
Svorka D4h ... 41
Svorka D5h ... 43
Svorka D6h ... 47
Svorka D7h ... 53
Svorka D8h ... 57
Vnějšek D1h ... 115
Vnějšek D2h ... 119
Vnějšek D3h ... 123
Vnějšek D4h ... 126
Vnějšek D5h ... 129
Vnějšek D6h ... 134
Vnějšek D7h ... 139
Vnějšek D8h ... 145
Rozměry svorek
D1h ... 35
D2h ... 37
D3h ... 39
D4h ... 41
D5h ... 43
D6h ... 47
D7h ... 53
D8h ... 57
Rozměry, přepravní ... 7, 8

Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

RS485
Konfigurace 65
Konfigurace zapojení 77
Popis svorky 63
Schéma zapojení 26
Rušení
EMC 24
Rádiové vlny 7
Rychlé menu 14

S

Sada parametrů 14
Safe Torque Off
Konfigurace zapojení 75
Schéma zapojení 26
Umístění svorky 64
Výstraha 94
Zapojení 66
Schéma zapojení
Měnič 26
Pevná žádaná hodnota čerpadla s proměnnými otáčkami 82
Regulátor kaskády 81
Střídání vedoucího čerpadla 82
Typické příklady aplikací 74
Schválení a certifikace 4
Sdílení zátěže
Jmenovité utahovací momenty svorek 114
Rozměry svorek 34
Schéma zapojení 26
Svorky 12, 33
Výstraha 5, 91
Sdílení zátěže 7, 33
Sériová komunikace
Jmenovité utahovací momenty krytů 114
Popisy a výchozí nastavení 63
Servis 83
Shoda s ADN 4
Síť
Jmenovité utahovací momenty svorek 114
Specifikace napájení 108
Stínění 6
Výstraha 91
Skladování 17
Skladování kondenzátorů 17
Skroucené konce 23
Snímač 63
Software pro nastavování MCT 10 70
Specifikace vstupu 109
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 108
Typový štítek 16

Ú

Účinnost
Specifikace 100, 102, 104
Údržba 17, 83

U

USB
Technické údaje 112

V

Varování před vysokým napětím 5
Velikosti kabelů 29
Ventilátory
Servis 17
Výstraha 95
Vlhkost 17
Vnější rozměry
D1h 115
D2h 119
D3h 123
D4h 126
D5h 129
D6h 134
D7h 139
D8h 145
Vnitřek měniče kmitočtu D2h 10
Volitelné vybavení 65, 69
Volný prostor pro dveře 118, 122, 133, 138, 144, 149
Vstup
Napětí 69
Výkon 27
Výbušná atmosféra 18
Výchozí nastavení 72

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

Výkon
Připojení... 23
Svodový... 27
Výkonová karta
Výstraha... 94
Vynulování... 94
Výpadek fáze... 87
Vypínač... 69
Vypnutí
Body pro měniče 200–240 V... 100
Body pro měniče 380–480 V... 102
Body pro měniče 525–690 V... 104
Vyrovnání potenciálů... 27
Vysoké napětí... 91
Výstrahy
Seznam... 14, 87
Typy... 86
Výstup
Technické údaje... 110

Ž

Žádaná hodnota
Zadání otáček... 74, 75

Z

Země
Izolovaný síťový zdroj... 31
Jmenovité utahovací momenty svorek... 114
Kontrolní seznam... 68
Plovoucí trojúhelník... 31
Uzemnění... 29
Uzemněný trojúhelník... 31
Výstraha... 93
Zemní vodič... 27
Zkrat... 89
Zkratky... 150
Zobrazení vnitřku D1h... 9
Zvedání... 16, 19

 Danfoss A/S © 09/2018 Všechna práva vyhrazena.

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 nepřejímá 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