



Prevádzková príručka VLT[®] HVAC Drive FC 102

110 – 400 kW, konštrukčné veľkosti D1h – D8h





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-102XYZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K37, 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: 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: 2020.09.02 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.02 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)

EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011

(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

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

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems

Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems

Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013

(Safe Stop function, SILCL 2)

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

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009

(Stop Category 0)

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

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

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

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



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,

has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Obsah

1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	4
1.2 Ďalšie zdroje	4
1.3 Verzia návodu a softvéru	4
1.4 Schválenia a osvedčenia	4
1.5 Likvidácia	4
2 Bezpečnosť	5
2.1 Bezpečnostné symboly	5
2.2 Kvalifikovaný personál	5
2.3 Bezpečnostné opatrenia	5
3 Prehľad produktu	7
3.1 Účel použitia	7
3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery	7
3.3 Pohľad dovnútra meniča D1h	9
3.4 Pohľad dovnútra meniča D2h	10
3.5 Pohľad na ovládací blok	11
3.6 Skrinky rozširujúcich doplnkov	12
3.7 Miestny ovládací panel (LCP)	13
3.8 Ponuky LCP	15
4 Mechanická inštalácia	17
4.1 Dodávané položky	17
4.2 Potrebné nástroje	18
4.3 Skladovanie	18
4.4 Prevádzkové prostredie	18
4.5 Požiadavky na inštaláciu a chladenie	19
4.6 Zdvíhanie meniča	20
4.7 Montáž meniča	21
5 Elektroinštalácia	24
5.1 Bezpečnostné pokyny	24
5.2 Inštalácia v súlade s elektromagnetickou kompatibilitou	24
5.3 Schéma zapojenia	27
5.4 Pripojenie k uzemneniu	28
5.5 Pripojenie motora	30
5.6 Pripojenie k elektrickej sieti	32
5.7 Pripojenie svoriek na regeneráciu alebo zdieľanie záťaže	34
5.8 Rozmery svoriek	36

5.9 Riadiace káble	64
6 Kontrolný zoznam pred spustením	69
7 Uvedenie do prevádzky	70
7.1 Zapojenie napájania	70
7.2 Programovanie meniča	70
7.3 Testovanie pred spustením systému	72
7.4 Spustenie systému	73
7.5 Nastavenie parametrov	73
8 Príklady konfigurácie zapojenia	75
8.1 Úvod	75
8.2 Konfigurácie zapojenia na automatické prispôsobenie motora (AMA)	75
8.3 Konfigurácie zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok	75
8.4 Konfigurácie zapojenia pre štart/stop	76
8.5 Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu	77
8.6 Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok pomocou manuálneho potenciometra	78
8.7 Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok	78
8.8 Konfigurácia zapojenia pre sieťové pripojenie RS485	79
8.9 Konfigurácia zapojenia pre termistor motora	79
8.10 Konfigurácia zapojenia pre regulátor kaskády	80
8.11 Konfigurácia zapojenia pre nastavenie relé s inteligentným regulátorom prevádzky	81
8.12 Konfigurácia zapojenia pre čerpadlo s pevnými a variabilnými otáčkami	81
8.13 Konfigurácia zapojenia pre striedanie hlavného čerpadla	82
9 Údržba, diagnostika a riešenie problémov	83
9.1 Údržba a servis	83
9.2 Prístupový panel k chladiču	83
9.3 Stavové hlásenia	84
9.4 Typy výstrah a alarmov	86
9.5 Zoznam výstrah a alarmov	87
9.6 Riešenie problémov	99
10 Špecifikácie	102
10.1 Elektrické údaje	102
10.2 Sieťové napájanie	107
10.3 Údaje o výstupe a krútiacom momente motora	108
10.4 Podmienky okolitého prostredia	108
10.5 Špecifikácie káblov	109
10.6 Údaje o riadiacich vstupoch/výstupoch a riadení	109
10.7 Poistky a ističe	112

10.8 Uťahovacie momenty upevňovacích prvkov	114
10.9 Rozmery konštrukcie	115
11 Príloha	150
11.1 Skratky a označenia	150
11.2 Predvolené nastavenia parametrov pre Severnú Ameriku a zvyšok sveta	151
11.3 Parameter Menu Structure	151
Index	157

1 Úvod

1.1 Účel návodu

Táto prevádzková príručka obsahuje informácie pre bezpečnú inštaláciu meničov VLT® a ich uvedenie do prevádzky.

Prevádzková príručka je určená pre kvalifikovaných pracovníkov. Na bezpečné a profesionálne používanie zariadenia si prečítajte túto prevádzkovú príručku a postupujte v súlade s ňou. Venujte osobitnú pozornosť bezpečnostným pokynom a všeobecným výstrahám. Túto prevádzkovú príručku majte neustále pri meniči.

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Ďalšie zdroje

Na pochopenie pokročilých funkcií a programovania meniča sú k dispozícii ďalšie zdroje.

- *Príručka programátora* obsahuje podrobnejšie informácie o práci s parametrami a množstvo príkladov aplikácie.
- *Príručka projektanta* obsahuje podrobné informácie o možnostiach a funkciách na navrhovanie systémov riadenia motorov.
- Pokyny na poskytovanie informácií pre prevádzku s voliteľnými zariadeniami.

Spoločnosť Danfoss ponúka doplnkové publikácie a návody. Pozri drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ s ich zoznamom.

1.3 Verzia návodu a softvéru

Tento návod sa pravidelne reviduje a aktualizuje. Všetky návrhy na zlepšenie sú vítané. *Tabuľka 1.1* uvádza verziu návodu a zodpovedajúcu verziu softvéru.

Verzia návodu	Poznámky	Verzia softvéru
MG16D5xx	Nahrádza MG16D4xx	5.20

Tabuľka 1.1 Verzia návodu a softvéru

1.4 Schválenia a osvedčenia



Tabuľka 1.2 Schválenia a osvedčenia

K dispozícii sú ďalšie schválenia a osvedčenia. Obráťte sa na miestnu pobočku alebo partnera spoločnosti Danfoss. Meniče s napätím 525 – 690 V majú osvedčenie UL iba pre 525 – 600 V.

Menič zodpovedá požiadavkám normy UL 61800-5-1 na uchovávanie tepelnej pamäte. Ďalšie informácie nájdete v časti *Tepelná ochrana motora* v príručke projektanta pre konkrétny produkt.

POZNAMKA

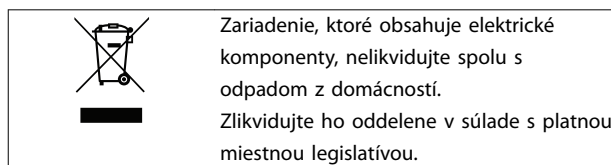
LIMIT VÝSTUPNEJ FREKVENCIE

Z dôvodu nariadení na kontrolu vývozu je výstupná frekvencia meniča obmedzená na 590 Hz. S požiadavkami presahujúcimi 590 Hz sa obráťte na spoločnosť Danfoss.

1.4.1 Súlad s predpismi ADN

Informácie o súlade s európskou dohodou týkajúcou sa medzinárodnej prepravy nebezpečného tovaru vnútrozemskou vodnou dopravou (ADN) nájdete v časti *Inštalácia v súlade s predpismi ADN* v príručke projektanta.

1.5 Likvidácia



2 Bezpečnosť

2.1 Bezpečnostné symboly

V tejto príručke sú použité nasledovné symboly:

VAROVANIE

Označuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

VÝSTRAHA

Označuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k menšiemu alebo miernemu poraneniu. Môže sa použiť aj ako výstraha pred nebezpečnými postupmi.

POZNAMKA

Označuje dôležité informácie, vrátane situácií, ktoré môžu viesť k poškodeniu zariadenia alebo majetku.

2.2 Kvalifikovaný personál

Na bezproblémovú a bezpečnú prevádzku meniča je potrebná správna a spoľahlivá preprava, uskladnenie, inštalácia, prevádzka a údržba. Toto zariadenie môže inštalovať a používať iba kvalifikovaný personál.

Kvalifikovaný personál je definovaný ako vyškolení pracovníci, ktorí sú oprávnení inštalovať, uvádzať do prevádzky a vykonávať údržbu zariadenia, systémov a obvodov v súlade s príslušnými zákonmi a predpismi. Personál tiež musí poznať predpisy a bezpečnostné opatrenia opísané v tomto návode.

2.3 Bezpečnostné opatrenia

VAROVANIE

VYSOKÉ NAPÄTIE

Meniče obsahujú vysoké napätie, keď sú pripojené k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia, zdieľanej záťaži alebo trvalým motorom. V prípade, že inštaláciu, spustenie a údržbu meniča nevykonáva kvalifikovaný personál, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu zraneniu.

- Inštaláciu, spustenie a údržbu meniča smie vykonávať iba kvalifikovaný personál.

VAROVANIE

NÁHODNÝ ŠTART

Keď je menič pripojený k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia alebo zdieľanej záťaži, motor sa môže kedykoľvek spustiť. Náhodný štart počas programovania, servisu alebo opravy môže viesť k usmrteniu, vážnemu poraneniu alebo poškodeniu majetku. Motor je možné spustiť pomocou externého spínača, príkazu zbernice fieldbus, vstupného signálu požadovanej hodnoty z LCP alebo LOP, na diaľku pomocou softvéru MCT 10 Set-up Software alebo po odstránení stavu poruchy.

Predchádzanie náhodnému štartu motora:

- Pred programovaním parametrov stlačte na LCP tlačidlo [Off/Reset] (Vyp./Resetovanie).
- Odpojte menič od elektrickej siete.
- Pred pripojením meniča k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia alebo pri zdieľanej záťaži kompletne zapojte a zostavte menič, motor a všetky poháňané zariadenia.

VAROVANIE**ČAS VYBÍJANIA**

Menič obsahuje kondenzátory s jednosmerným medziobvodom, ktoré môžu zostať nabité, aj keď menič nie je napájaný. Vysoké napätie sa môže vyskytovať aj vtedy, keď výstražné kontrolky nesvietia. Ak pred vykonaním servisu alebo opravy nepočkáte stanovený čas od odpojenia napájania, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Zastavte motor.
- Odpojte zdroj striedavého napätia a vzdialený zdroj jednosmerného medziobvodu vrátane záložných batérií, záložných zdrojov (UPS) a pripojení jednosmerných medziobvodov k ďalším meničom.
- Odpojte alebo uzamknite motor s permanentným magnetom (PM).
- Počkajte, kým sa kondenzátory úplne nevybijú. Minimálna dĺžka čakania je 20 minút.
- Pred vykonávaním servisu alebo opravy sa pomocou vhodného zariadenia na meranie napätia uistite, že kondenzátory sú úplne vybité.

VAROVANIE**NEBEZPEČENSTVO ZVODOVÉHO PRÚDU**

Zvodové prúdy sú vyššie ako 3,5 mA. Nesprávne uzemnenie meniča môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Zaistite správne uzemnenie zariadenia, ktoré musí vykonať certifikovaný elektrikár.

VAROVANIE**NEBEZPEČENSTVO ZO ZARIADENIA**

Kontakt s rotujúcimi hriadelmi a elektrickým zariadením môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Zaistite, aby inštaláciu, spustenie a údržbu meniča vykonával iba vyškolený a kvalifikovaný personál.
- Zaistite, aby elektroinštalácie zodpovedali vnútroštátnym a miestnym elektrickým predpisom.
- Riadte sa postupmi v tejto príručke.

VAROVANIE**NEÚMYSELNÉ OTÁČANIE MOTORA ROTUJÚCI MOTOR**

Neúmyselné otáčanie motorov s permanentnými magnetmi vytvára napätie a môže jednotku nabíjať, čo môže spôsobiť usmrtenie, vážne poranenie alebo poškodenie zariadenia.

- Zaistite zablokovanie motorov s permanentnými magnetmi, aby sa zabránilo neúmyselnému otáčaniu.

VAROVANIE**NEBEZPEČENSTVO VNÚTORNEJ PORUCHY**

Za určitých okolností môže vnútorná porucha spôsobiť výbuch komponentu. Nezatvorená a riadne nezaistená konštrukcia môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu zraneniu.

- Menič nepoužívajte s otvorenými dvierkami ani zloženými panelmi.
- Zaistite, aby bola konštrukcia počas prevádzky riadne zavretá a zaistená.

VÝSTRAHA**HORÚCE POVRCHY**

Menič obsahuje kovové komponenty, ktoré sú horúce aj po jeho vypnutí. Nerešpektovanie symbolu vysokej teploty (žltý trojuholník) na meniči môže viesť k vážnym popáleninám.

- Majte na pamäti, že vnútorné komponenty, napríklad panely zbernice, môžu byť veľmi horúce aj po vypnutí meniča.
- Vonkajšie časti označené symbolom vysokej teploty (žltý trojuholník) sú horúce počas činnosti meniča a tesne po jeho vypnutí.

POZNAMKA**BEZPEČNOSTNÝ DOPLNOK OCHRANNÝ KRYT NAPÁJANIA**

Voliteľný ochranný kryt napájania je k dispozícii pre konštrukcie s krytím IP21/IP54 (Typ 1/Typ 12). Tento kryt sa inštaluje vo vnútri konštrukcie na ochranu pred neželaným dotknutím sa napájacích svoriek podľa noriem BGV A2, VBG 4.

3 Prehľad produktu

3.1 Účel použitia

Menič je elektronická riadiaca jednotka motora, ktorá mení vstup striedavého napätia na výstup premenlivej krivky striedavého napätia. Frekvencia a napätie výstupu sa ovládajú na reguláciu otáčok alebo krútiaceho momentu motora. Menič sa používa na:

- Reguláciu otáčok motora v reakcii na spätnú väzbu systému alebo na vzdialené príkazy z externých riadiacich jednotiek.
- Monitorovanie stavu systému a motora.
- Poskytovanie ochrany motora pred preťažením.

Menič je určený pre priemyselné a komerčné prostredia v súlade s miestnymi zákonmi a normami. V závislosti od konfigurácie sa menič môže používať v samostatných aplikáciách alebo tvoriť súčasť väčšieho systému alebo inštalácie.

POZNAMKA

V obytnom prostredí môže tento produkt spôsobovať rádiové rušenie – v takom prípade môžu byť potrebné doplnkové opatrenia na jeho zmiernenie.

Predvídateľné nesprávne použitie

Menič nepoužívajte v aplikáciách, ktoré nie sú v súlade so stanovenými prevádzkovými podmienkami a prostrediami. Zaistite súlad s podmienkami, ktoré uvádza kapitola 10 Špecifikácie.

3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery

Informácie o konštrukčných veľkostiach a menovitých výkonoch meničov uvádza *Tabuľka 3.1*. Ďalšie rozmery uvádza kapitola 10.9 Rozmery konštrukcie.

Konštrukčná veľkosť		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 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)	So svorkami na regeneráciu a zdieľanie záťaže	
IP NEMA		21/54 Typ 1/12	21/54 Typ 1/12	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi
Prepravné rozmery [mm (in)]	Výška	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Šírka	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Hĺbka	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Rozmery meniča [mm (in)]	Výška	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Šírka	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Hĺbka	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Max. hmotnosť [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

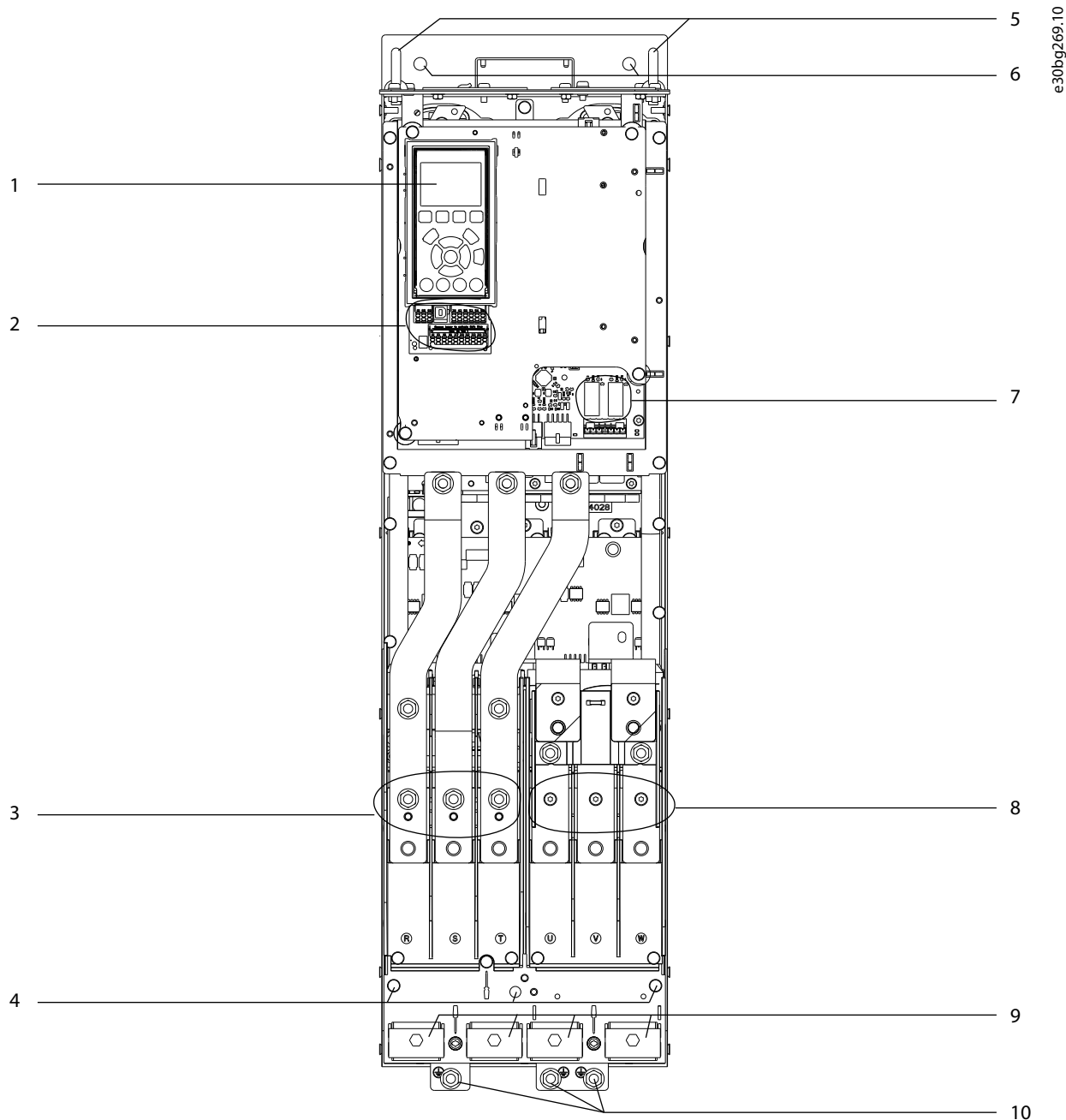
Tabuľka 3.1 Mechanické rozmery, konštrukčné veľkosti D1h – D4h

Konštrukčná veľkosť		D5h	D6h	D7h	D8h
		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
Prepravné rozmery [mm (in)]	Výška	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Šírka	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Hĺbka	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Rozmery meniča [mm (in)]	Výška	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Šírka	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Hĺbka	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Max. hmotnosť [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabuľka 3.2 Mechanické rozmery, konštrukčné veľkosti D5h – D8h

3.3 Pohľad dovnútra meniča D1h

Obrázok 3.1 zobrazuje komponenty D1h týkajúce sa inštalácie a uvedenia do prevádzky. Vnútro meniča D1h je podobné ako v prípade meničov D3h, D5h a D6h. Meniče s možnosťou stýkača obsahujú aj svorkovnicu pre stýkač (TB6). Umiestnenie svorkovnice TB6 uvádza kapitola 5.8 Rozmery svoriek.



e30bg269.10

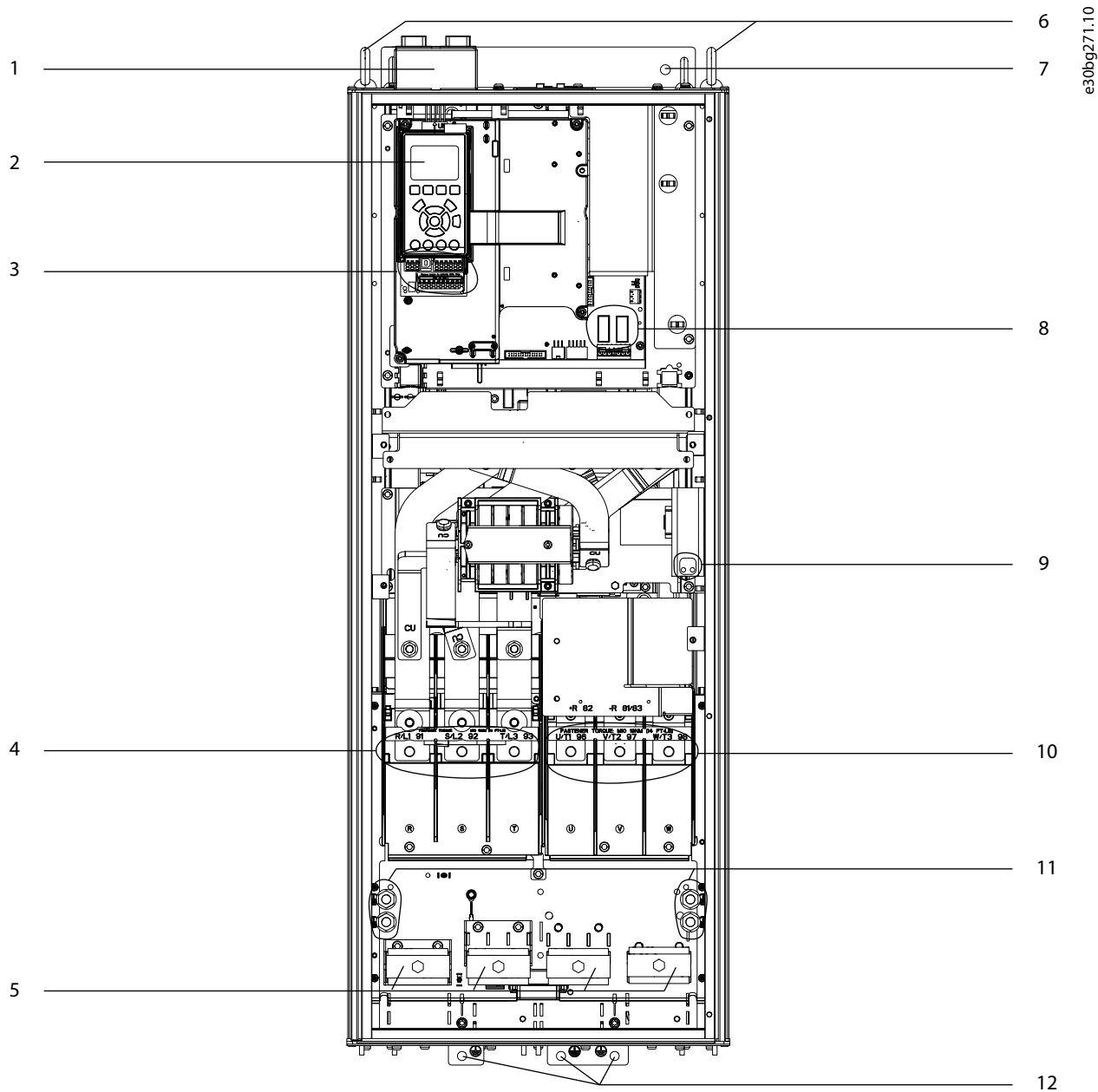
3

1	LCP (miestny ovládací panel)	6	Upevňovacie otvory
2	Riadiace svorky	7	Relé 1 a 2
3	Vstupné svorky elektrickej siete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Výstupné svorky motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Uzemňovacie svorky pre IP21/54 (Typ 1/12)	9	Káblové svorky
5	Zdvíhací krúžok	10	Uzemňovacie svorky pre IP20 (Šasi)

Obrázok 3.1 Pohľad dovnútra meniča D1h (podobné ako v prípade meničov D3h/D5h/D6h)

3.4 Pohľad dovnútra meniča D2h

Obrázok 3.2 zobrazuje komponenty D2h týkajúce sa inštalácie a uvedenia do prevádzky. Vnútro meniča D2h je podobné ako v prípade meničov D4h, D7h a D8h. Meniče s možnosťou stýkača obsahujú aj svorkovnicu pre stýkač (TB6). Umiestnenie svorkovnice TB6 uvádza kapitola 5.8 Rozmery svoriek.

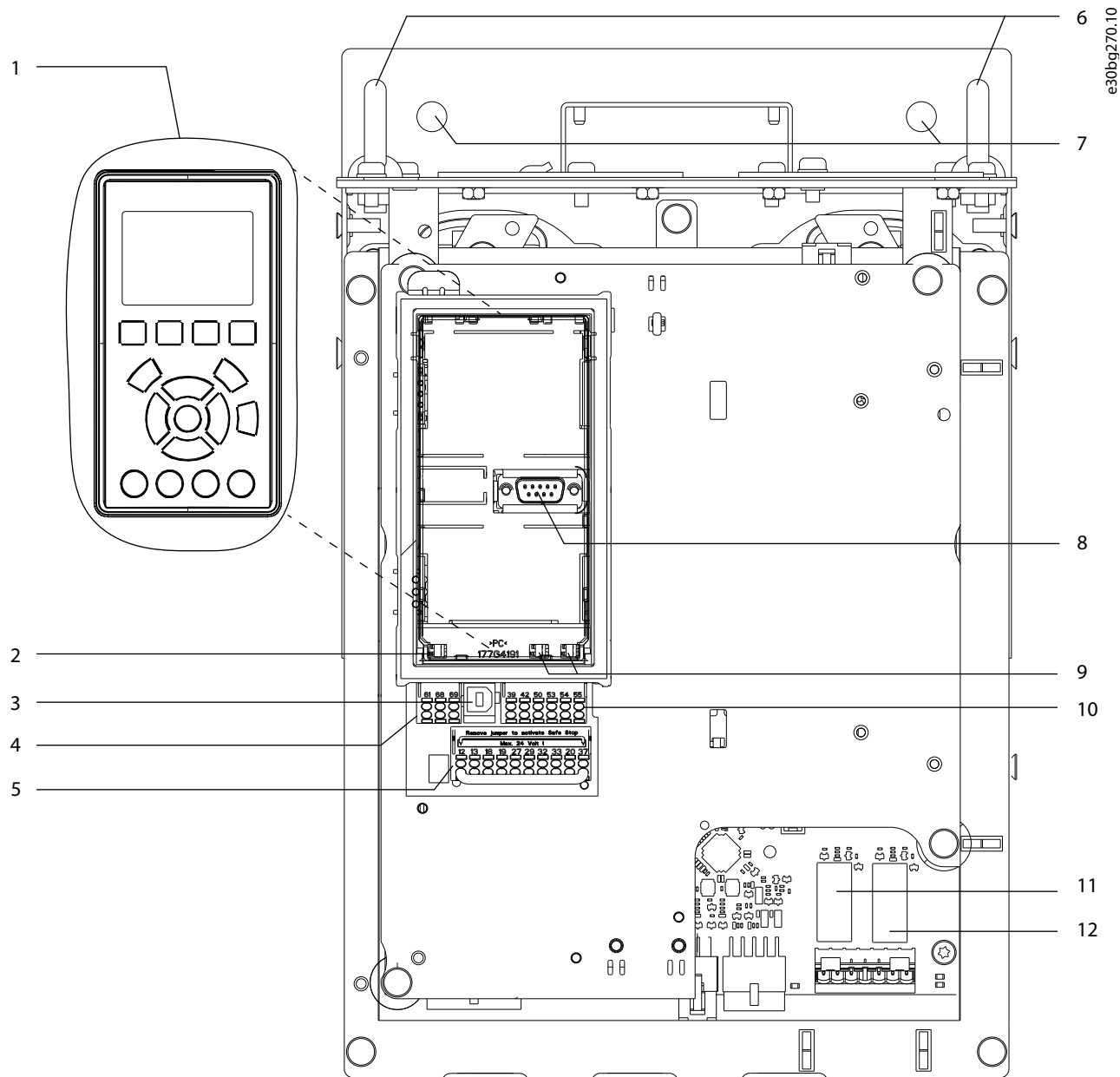
3


1	Súprava horného vstupu zbernice Fieldbus (voliteľná)	7	Upevňovací otvor
2	LCP (miestny ovládací panel)	8	Relé 1 a 2
3	Riadiace svorky	9	Svorkovnica pre protikondenzačný ohrievač (voliteľná)
4	Vstupné svorky elektrickej siete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Výstupné svorky motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Káblové svorky	11	Uzemňovacie svorky pre IP21/54 (Typ 1/12)
6	Zdvíhací krúžok	12	Uzemňovacie svorky pre IP20 (Šasi)

Obrázok 3.2 Pohľad dovnútra meniča D2h (podobné ako v prípade meničov D4h/D7h/D8h)

3.5 Pohľad na ovládací blok

Ovládací blok obsahuje klávesnicu, ktorá sa nazýva miestny ovládací panel alebo LCP. Okrem toho ovládací blok obsahuje aj ovládacie svorky, relé a rôzne konektory.



1	Miestny ovládací panel (LCP)	7	Upevňovacie otvory
2	Koncový spínač RS485	8	Konektor LCP
3	USB konektor	9	Analógové spínače (A53, A54)
4	Konektor zbernice RS485	10	Analógový vstupno-výstupný konektor
5	Digitálny vstup/výstup a 24 V napájanie	11	Relé 1 (01, 02, 03) na výkonovej karte
6	Zdvíhacie krúžky	12	Relé 2 (04, 05, 06) na výkonovej karte

Obrázok 3.3 Pohľad na ovládací blok

3.6 Skrinky rozširujúcich doplnkov

Ak sa menič objedná s niektorým z nasledujúcich doplnkov, dodáva sa so skrinkou rozširujúcich doplnkov, v ktorej sa nachádzajú voliteľné komponenty.

- Brzdový striedač.
- Sieťový odpájač.
- Stýkač.
- Sieťový odpájač so stýkačom.
- Istič.
- Svorky na regeneráciu.
- Svorky na zdieľanie záťaže.
- Nadrozmerná skrinka na zapojenie.
- Viacvodičová súprava.

Obrázok 3.4 zobrazuje príklad meniča so skrinkou doplnkov. Tabuľka 3.3 uvádza varianty meniča, ktoré obsahujú tieto doplnky.

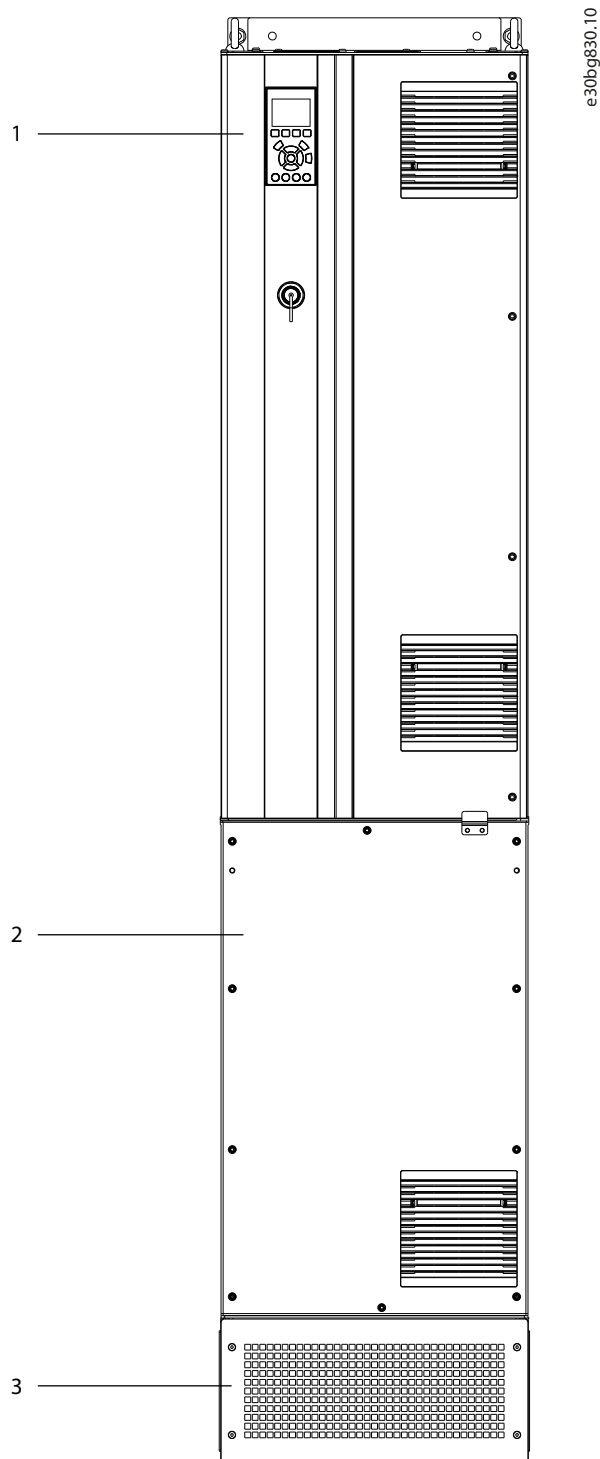
Model meniča	Možné doplnky
D5h	Brzda, odpájač
D6h	Stýkač, stýkač s odpájačom, istič
D7h	Brzda, odpájač, viacvodičová súprava
D8h	Stýkač, stýkač s odpájačom, istič, viacvodičová súprava

Tabuľka 3.3 Prehľad rozširujúcich doplnkov

Meniče D7h a D8h obsahujú 200 mm (7,9 in) podstavec na upevnenie na podlahu.

Na prednom kryte skrinky doplnkov sa nachádza bezpečnostná západka. Ak menič obsahuje sieťový odpájač alebo istič, bezpečnostná západka zamkne dverka skrinky, keď je menič pod napätím. Pred otvorením dveriek vypnite odpájač alebo istič, aby sa menič odpojil od napätia, a zložte kryt skrinky možnosť.

Typový štítok meničov zakúpených s odpájačom, stýkačom alebo ističom obsahuje typový kód na výmenu meniča, ktorý neobsahuje doplnky. V prípade výmeny meniča je možné ho vymeniť nezávisle od skrinky doplnkov.



1	Konštrukcia meniča
2	Skrinka rozširujúcich doplnkov
3	Podstavec

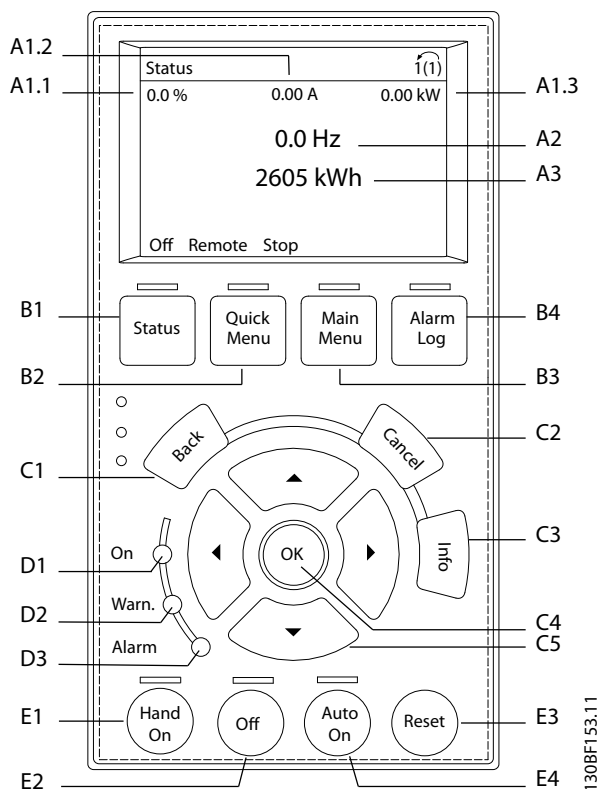
Obrázok 3.4 Menič so skrinkou rozširujúcich doplnkov (D7h)

3.7 Miestny ovládací panel (LCP)

Miestny ovládací panel (LCP) je kombinácia displeja a klávesnice na prednej strane meniča. Pojem LCP označuje grafický LCP. Číselný miestny ovládací panel (NLCP) je k dispozícii ako voliteľný doplnok. NLCP funguje podobným spôsobom ako LCP, no sú medzi nimi rozdiely. Podrobnosti o používaní NLCP sa nachádzajú v *príručke programátora* pre príslušný produkt.

LCP sa používa na:

- Ovládanie meniča a motora.
- Prístup k parametrom meniča a programovanie meniča.
- Zobrazovanie prevádzkových údajov, stavu meniča a výstrah.



Obrázok 3.5 Grafický miestny ovládací panel (LCP)

A. Oblasť displeja

Každá hodnota zobrazená na displeji má príslušný parameter. Pozri *Tabuľka 3.4*. Informácie zobrazované na LCP je možné prispôsobiť pre konkrétne aplikácie. Pozrite si *kapitola 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Moja osobná ponuka)*.

Popíska	Parameter	Predvolené nastavenie
A1.1	Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small	Reference (Žiadaná hodnota) [%]
A1.2	Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small	Motor current (Prúd motora) [A]
A1.3	Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small	Power (Výkon) [kW]
A2	Parameter 0-23 Display Line 2 Large	Frequency (Frekvencia) [Hz]
A3	Parameter 0-24 Display Line 3 Large	kWh counter (Počítadlo kWh)

Tabuľka 3.4 Oblasť displeja LCP

B. Tlačidlá ponuky

Tlačidlá ponuky sa používajú na prístup do ponuky na nastavenie parametrov, prepínanie medzi režimami zobrazenia stavu počas bežnej prevádzky a zobrazovanie údajov záznamov chýb.

Popiska	Tlačidlo	Funkcia
B1	Status (Stav)	Zobrazuje prevádzkové informácie.
B2	Quick Menu (Skrátená ponuka)	Umožňuje prístup k parametrom na pokyny úvodného nastavenia. Poskytuje aj podrobné kroky aplikácie. Pozrite si <i>kapitola 3.8.1.1 Skrátené ponuky</i> .
B3	Main Menu (Hlavná ponuka)	Umožňuje prístup ku všetkým parametrom. Pozrite si <i>kapitola 3.8.1.8 Režim hlavnej ponuky</i> .
B4	Alarm Log (Záznam alarmov)	Zobrazuje zoznam aktuálnych výstrah a posledných 10 alarmov.

Tabuľka 3.5 Tlačidlá ponuky LCP

C. Navigačné tlačidlá

Navigačné tlačidlá sa používajú na funkcie programovania a presúvanie kurzora displeja. Navigačné tlačidlá tiež umožňujú riadenie otáčok pri miestnom (ručnom) ovládaní. Kontrast displeja je možné nastaviť stlačením tlačidiel [Status] (Stav) a [▲]/[▼].

Popiska	Tlačidlo	Funkcia
C1	Back (Späť)	Návrat na predchádzajúci krok alebo zoznam v štruktúre ponuky.
C2	Cancel (Zrušenie)	Zrušenie poslednej zmeny alebo príkazu, ak sa režim zobrazenia nezmenil.
C3	Info	Zobrazenie definície zobrazovanej funkcie.
C4	OK	Prechod na skupinu parametrov alebo aktivovanie možnosti.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Pohyb v položkách v ponuke.

Tabuľka 3.6 Navigačné tlačidlá LCP

D. Kontrolky

Kontrolky slúžia na identifikáciu stavu meniča a poskytovanie vizuálnych upozornení na stavy výstrahy alebo poruchy.

Popiska	Kontrolka	Farba kontrolky	Funkcia
D1	On (Zap.)	Zelená	Svieti, keď je do meniča privádzané napájanie z elektrickej siete alebo z 24 V externého napájacieho zdroja jednosmerného prúdu.
D2	Warn. (Výstraha)	Žltá	Svieti, keď je aktívny stav výstrahy. V oblasti displeja sa zobrazuje text s identifikáciou problému.
D3	Alarm	Červená	Svieti pri stave poruchy. V oblasti displeja sa zobrazuje text s identifikáciou problému.

Tabuľka 3.7 Kontrolky LCP

E. Ovládacie tlačidlá a resetovanie

Ovládacie tlačidlá sa nachádzajú v spodnej časti miestneho ovládacieho panela.

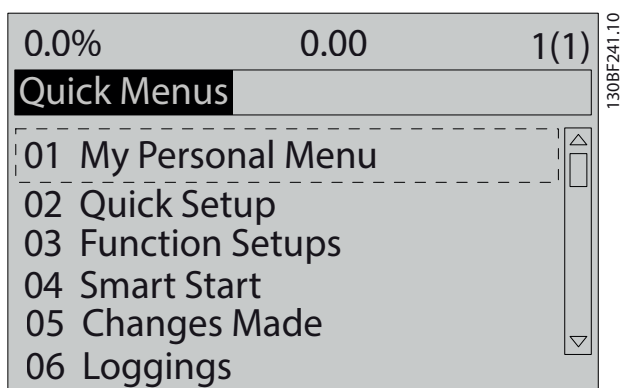
Popiska	Tlačidlo	Funkcia
E1	Hand on (Ručné ovládanie)	Spustí menič v režime miestneho ovládania. Miestne nastavenie [Hand On] (Ručné ovládanie) sa potlačí pomocou externého signálu zastavenia z riadiaceho vstupu alebo sériovej komunikácie.
E2	Off (Vyp.)	Zastaví motor, ale neodpojí napájanie meniča.
E3	Reset (Resetovanie)	Manuálne resetovanie meniča po odstránení poruchy.
E4	Auto on (Automatické ovládanie)	Prepnutie systému do diaľkového prevádzkového režimu, aby reagovalo na externý príkaz spustenia z riadiacich svoriek alebo sériovej komunikácie.

Tabuľka 3.8 Ovládacie tlačidlá a resetovanie na LCP

3.8 Ponuky LCP

3.8.1.1 Skrátené ponuky

Režim *Skrátené ponuky* poskytuje zoznam ponúk, ktoré sa používajú na konfiguráciu a prevádzku meniča. Vyberte *Skrátené ponuky* stlačením tlačidla [Quick Menu] (Skrátené ponuky). Výsledná hodnota sa zobrazí na displeji LCP.



Obrázok 3.6 Zobrazenie skrátenej ponuky

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Moja osobná ponuka)

Pomocou položky *My Personal Menu (Moja osobná ponuka)* môžete určiť, čo sa zobrazuje v oblasti displeja. Pozrite si *kapitola 3.7 Miestny ovládací panel (LCP)*. V tejto ponuke sa môže zobrazovať aj 50 predprogramovaných parametrov. Týchto 50 parametrov sa zadáva manuálne v ponuke *parameter 0-25 My Personal Menu*.

3.8.1.3 Q2 Quick Setup (Skrátené nastavenie)

Parametre v položke *Q2 Quick Setup (Skrátené nastavenie)* obsahujú základné údaje o systéme a motore, ktoré sú neustále potrebné na konfiguráciu meniča. Postupy nastavenia uvádza *kapitola 7.2.3 Zadanie informácií o systéme*.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Inteligentné nastavenie)

Položka *Q4 Smart Setup (Inteligentné nastavenie)* obsahuje typické nastavenia parametrov, ktoré sa používajú na konfiguráciu 1 z týchto 3 aplikácií:

- Mechanická brzda.
- Dopravník.
- Čerpadlo/ventilátor.

Tlačidlom [Info] je možné zobraziť pomocné informácie pre rôzne voľby, nastavenia a hlásenia.

3.8.1.5 Q5 Changes Made (Vykonané zmeny)

Výberom položky *Q5 Changes Made (Vykonané zmeny)* môžete získať nasledovné informácie:

- Posledných 10 zmien.
- Zmeny vykonané od predvoleného nastavenia.

3.8.1.6 Q6 Loggings (Záznamy)

Položka *Q6 Loggings (Záznamy)* slúži na vyhľadávanie porúch. Položka *Loggings (Záznamy)* zobrazuje informácie o hodnotách z riadkov displeja. Tieto informácie sa zobrazujú ako grafy. Zobraziť sa dajú iba parametre zvolené v parametri *parameter 0-20 Display Line 1.1 Small* až *parameter 0-24 Display Line 3 Large*. V pamäti je možné uložiť až 120 vzoriek na neskoršie použitie.

Q6 Loggings (Záznamy)	
<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Reference (Žiadaná hodnota) [%]
<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Motor current (Prúd motora) [A]
<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Power (Výkon) [kW]
<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frequency (Frekvencia) [Hz]
<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	kWh Counter (Počítadlo kWh)

Tabuľka 3.9 Príklady parametrov záznamov

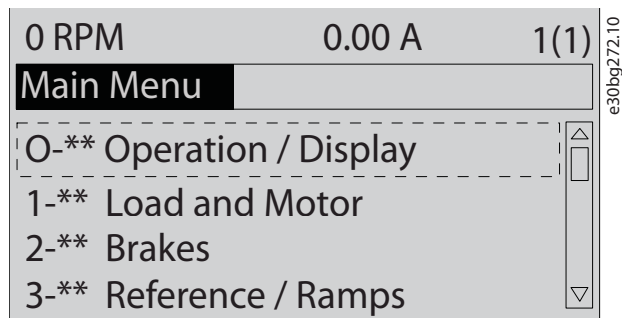
3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Nastavenie motora)

Parametre v položke *Q7 Motor Setup (Nastavenie motora)* obsahujú základné a rozšírené údaje o motore, ktoré sú neustále potrebné na konfiguráciu meniča. Táto možnosť obsahuje aj parametre na nastavenie inkrementálneho snímača.

3.8.1.8 Režim hlavnej ponuky

V režime *hlavnej ponuky* sa zobrazujú všetky skupiny parametrov dostupné pre menič. Režim *hlavnej ponuky* vyberiete stlačením tlačidla [Main Menu] (Hlavná ponuka). Výsledná hodnota sa zobrazí na displeji LCP.

3



Obrázok 3.7 Zobrazenie hlavnej ponuky

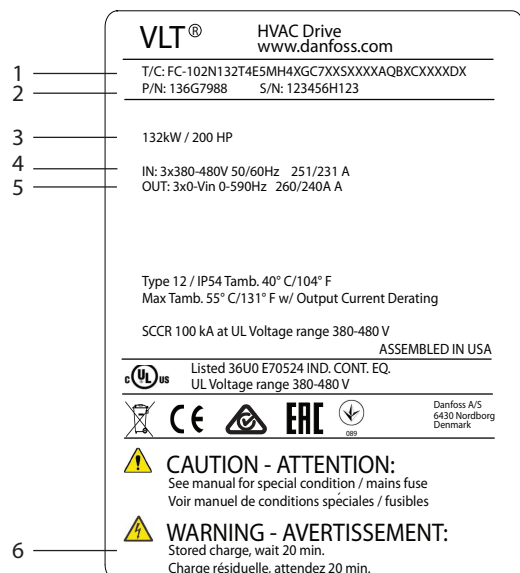
V hlavnej ponuke je možné meniť všetky parametre. Karty voliteľných doplnkov pridané k jednotke umožňujú viac parametrov priradených k voliteľnému zariadeniu.

4 Mechanická inštalácia

4.1 Dodávané položky

Dodávané položky sa môžu líšiť podľa konfigurácie produktu.

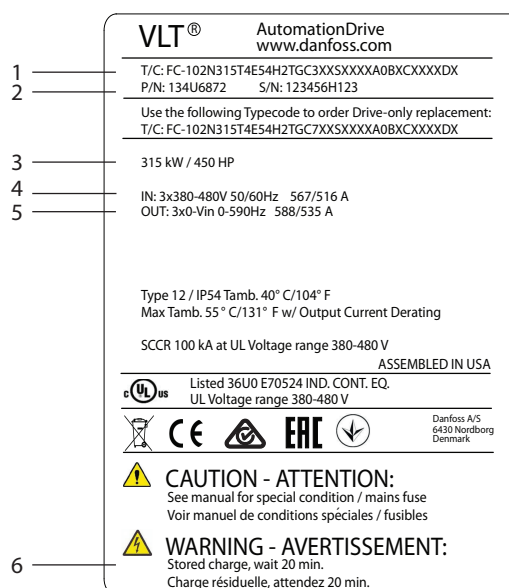
- Skontrolujte, či dodávané položky a informácie na typovom štítku zodpovedajú potvrdeniu objednávky. Obrázok 4.1 a Obrázok 4.2 zobrazujú príklady typového štítku meniča veľkosti D so skrinkou doplnkov alebo bez nej.
- Vizuálne skontrolujte, či na balení a meniči nie je poškodenie spôsobené nevhodnou manipuláciou počas prepravy. Akékoľvek poškodenie reklamujte u prepravcu. Ako dôkaz si nechajte poškodené diely.



e30bg623.10

1	Typový kód
2	Číslo dielu a sériové číslo
3	Menovitý výkon
4	Vstupné napätie, frekvencia a prúd
5	Výstupné napätie, frekvencia a prúd
6	Čas vybíjania

Obrázok 4.1 Príklad typového štítku pre samotný menič (D1h – D4h)



e30bg624.10

1	Typový kód
2	Číslo dielu a sériové číslo
3	Menovitý výkon
4	Vstupné napätie, frekvencia a prúd
5	Výstupné napätie, frekvencia a prúd
6	Čas vybíjania

Obrázok 4.2 Príklad typového štítku pre menič so skrinkou doplnkov (D5h – D8h)

POZNAMKA

STRATA ZÁRUKY

Neodstraňujte typový štítok z meniča. Odstránením typového štítku sa zruší nárok na záruku.

4.2 Potrebné nástroje

Prijatie/vyloženie

- I-profil a háky dimenzované na zdvihnutie hmotnosti meniča. Pozrite si *kapitola 3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery*.
- Žeriav alebo iná zdvíhacia pomôcka na umiestnenie zariadenia na požadované miesto.

Inštalácia

- Vrtáčka s 10 mm (0,39 in) alebo 12 mm (0,47 in) vrtákom.
- Meracie pásmo.
- Skrutkovače na krížové a ploché skrutky rôznych veľkostí.
- Kľúč s príslušnými metrickými nástrčnými hlavicami (7 – 17 mm/0,28 – 0,67 in).
- Predĺženia kľúčov.
- Špičky so šesťcípou hviezdou (T25 a T50).
- Dierovač plechu na káblovody alebo káblové hrdlá.
- I-profil a háky na zdvihnutie hmotnosti meniča. Pozrite si *kapitola 3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery*.
- Žeriav alebo iná zdvíhacia pomôcka na umiestnenie meniča na podstavec a na svoje miesto.

4.3 Skladovanie

Menič skladujte na suchom mieste. Zariadenie uchovávajte zabalené v obale až do inštalácie. Informácie o odporúčanej teplote okolia uvádza *kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia*.

Pravidelné formovanie (nabíjanie kondenzátora) sa počas skladovania nevyžaduje, pokiaľ skladovanie nepresiahne 12 mesiacov.

4.4 Prevádzkové prostredie

POZNAMKA

V prostrediach s kvapalinami, časticami alebo korozívnymi plynmi šírenými vzduchom zaistite, aby trieda IP/typová klasifikácia zariadenia zodpovedala prostrediu inštalácie. Nesplnenie požiadaviek pre podmienky okolitého prostredia môže znížiť životnosť meniča. Zaistite, aby boli splnené podmienky pre vlhkosť, teplotu a nadmorskú výšku.

Napätie [V]	Obmedzenia nadmorskej výšky
200–240	V prípade nadmorských výšok nad 3000 m (9842 ft) sa vo veci PELV obráťte na spoločnosť Danfoss.
380–480	V prípade nadmorských výšok nad 3000 m (9842 ft) sa vo veci PELV obráťte na spoločnosť Danfoss.
525–690	V prípade nadmorských výšok nad 2000 m (6562 ft) sa vo veci PELV obráťte na spoločnosť Danfoss.

Tabuľka 4.1 Inštalácia vo vysokých nadmorských výškach

Podrobné špecifikácie podmienok okolitého prostredia uvádza *kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia*.

POZNAMKA

KONDENZÁCIA

Na elektronických komponentoch môže kondenzovať vlhkosť a spôsobiť skrat. Vyhýbajte sa inštalácii v priestoroch vystavených mrazu. Ak je menič chladnejší ako okolitý vzduch, nainštalujte voliteľný priestorový ohrievač. Používanie v pohotovostnom režime znižuje riziko kondenzácie, pokiaľ rozptýli energiu uchováva obvody bez vlhkosti.

POZNAMKA

EXTRÉMNE TEPLoty OKOLIA

Vysoké a nízke teploty spôsobujú zníženie výkonu a životnosti zariadenia.

- Nepoužívajte v prostrediach s teplotou okolia prevyšujúcou 55 °C (131 °F).
- Menič dokáže fungovať pri teplote až do -10 °C (14 °F). Správne fungovanie pri menovitých zaťaženiach je však zaručené len teplotách nad 0 °C (32 °F).
- Ak teplota presahuje limity teploty okolia, vyžaduje sa dodatočná klimatizácia skrinky alebo miesta inštalácie.

4.4.1 Plyny

Agresívne plyny, ako napríklad sýrovodík, chlór alebo amoniak, môžu spôsobiť poškodenie elektrických a mechanických komponentov. Zariadenie používa dosky plošných spojov s povrchovou úpravou typu „conformal coating“ na obmedzenie účinkov agresívnych plynov. Informácie o špecifikáciách a triedach povrchovej úpravy uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia.

4.4.2 Prach

Pri inštalácii meniča v prašných prostrediach venujte pozornosť nasledovnému:

Pravidelná údržba

Prach usadený na elektronických komponentoch sa prejavuje ako izolačná vrstva. Táto vrstva znižuje schopnosť chladienia komponentov a komponenty sa zahrievajú. Horúce prostredie skraca životnosť elektronických komponentov.

Chladič a ventilátory udržiavajte bez nahromadeného prachu. Podrobnejšie informácie o servise a údržbe uvádza kapitola 9 Údržba, diagnostika a riešenie problémov.

Chladiace ventilátory

Ventilátory zabezpečujú prúdenie vzduchu na chladienie meniča. Keď sú ventilátory vystavené prašnému prostrediu, prach môže spôsobiť poškodenie ložísk ventilátorov a predčasné zlyhanie ventilátorov. Prach nahromadený na lopatkách ventilátora môže spôsobiť nerovnováhu a zabrániť riadnemu chladieniu zariadenia.

4.4.3 Potenciálne výbušné atmosféry

VAROVANIE

VÝBUŠNÁ ATMOSFÉRA

Menič neinštalujte v potenciálne výbušných atmosférach. Zariadenie nainštalujte v skrinke mimo takýchto priestorov. Nedodržanie týchto pokynov zvyšuje riziko usmrtenia alebo vážneho poranenia.

Systémy prevádzkované v potenciálne výbušných atmosférach musia spĺňať špeciálne podmienky. Smernica EÚ 94/9/ES (ATEX 95) klasifikuje prevádzku elektronických zariadení v potenciálne výbušných atmosférach.

- Trieda d stanovuje, že ak dôjde k výskytu iskry, zostane zachytená v chránenom priestore.
- Trieda e zakazuje akýkoľvek výskyt iskry.

Motory s ochranou triedy d

Nevyžadujú schválenie. Vyžaduje sa špeciálne zapojenie a zachytenie.

Motory s ochranou triedy e

V spojení s monitorovacím zariadením PTC schváleným pre ATEX, ako je napríklad VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, inštalácia nevyžaduje individuálne schválenie od schválenej organizácie.

Motory s ochranou triedy d/e

Samotný motor má triedu ochrany pred vznietením e a kabeláž a prostredie pripojenia je v súlade s klasifikáciou d. Na zmiernenie špičkového napätia použite sínusový filter na výstupe meniča.

Pri používaní meniča v potenciálne výbušných atmosférach používajte nasledovné:

- Motory s triedou ochrany pred vznietením d alebo e.
- Teplotný snímač PTC na monitorovanie teploty motora.
- Krátke motorové káble.
- Sínusové výstupné filtre, ak sa nepoužívajú tienené motorové káble.

POZNAMKA

MONITOROVANIE TERMISTORA MOTORA SNÍMAČOM

Meniče s voliteľným doplnkom VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 majú certifikáciu PTB pre potenciálne výbušné atmosféry.

4.5 Požiadavky na inštaláciu a chladienie

POZNAMKA

OPATRENIA PRI MONTÁŽI

Nesprávna montáž môže viesť k prehrievaniu a zníženiu výkonu. Dodržujte všetky požiadavky na inštaláciu a chladienie.

Požiadavky na inštaláciu

- Zaisťte stabilitu zariadenia tým, že ho upevníte zvislo na pevný rovný povrch.
- Miesto montáže musí byť dostatočne silné na udržanie hmotnosti zariadenia. Pozrite si kapitola 3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery.
- Miesto montáže musí umožňovať prístup na otvorenie dvierok konštrukcie. Pozri kapitola 10.9 Rozmery konštrukcie.
- Zaisťte, aby okolo zariadenia bol dostatok miesta na prúdenie vzduchu.
- Zariadenie umiestnite čo najbližšie k motoru. Dbajte na to, aby motorové káble boli čo najkratšie. Pozri kapitola 10.5 Špecifikácie káblov.
- Miesto inštalácie musí umožňovať vstup kábla na spodnej strane zariadenia.

Požiadavky na chladenie a prúdenie vzduchu

- Zaistite horný a dolný odstup na chladenie vzduchom. Požiadavka na odstup: 225 mm (9 in).
- Zvážte zníženie výkonu pri teplotách nad 45 °C (113 °F) až 50 °C (122 °F) a nadmorskej výške nad 1000 m (3300 ft). Podrobnejšie informácie sa nachádzajú v príručke konštruktéra k produktu.

Menič využíva chladenie zadného kanála na cirkuláciu chladiaceho vzduchu chladiča. Chladiaca trubica odvádza približne 90 % tepla zo zadného kanála meniča.

Presmerujte vzduch zo zadného kanála z panela alebo miestnosti pomocou nasledujúcich možností:

- Potrubie. Sú k dispozícii zadnokanálové chladiace súpravy na odvod vzduchu mimo panela, keď je menič s IP20/šasi nainštalovaný v konštrukcii Rittal. Použitie súpravy znižuje teplo na paneli a konštrukcia môže mať menšie ventilátory vo dverách.
- Vývod chladenia zozadu (horný a spodný kryt). Chladiaci vzduch zadného kanála je možné odviesť z miestnosti, aby sa teplo zo zadného kanála nerozptyľovalo v riadiacej miestnosti.

POZNAMKA

Konštrukcia vyžaduje jeden alebo viacero ventilátorov vo dverách na odvod tepla, ktoré sa neodvedie v zadnom kanáli meniča. Ventilátory takisto odvádzajú dodatočné straty vytvorené ostatnými komponentmi vnútri meniča.

Zabezpečte, aby ventilátory poskytovali dostatočné prúdenie vzduchu nad chladičom. Na výber vhodného počtu ventilátorov vypočítajte celkové prúdenie vzduchu. Prietok uvádza *Tabuľka 4.2*.

Konštrukčná veľkosť	Dvierkový/horný ventilátor	Veľkosť výkonu	Ventilátor chladiča
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90 – 110 kW, 380 – 480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75 – 132 kW, 525 – 690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380 – 480 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Všetky, 200 – 240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380 – 480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525 – 690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Všetky, 200 – 240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabuľka 4.2 Prúdenie vzduchu

4.6 Zdvíhanie meniča

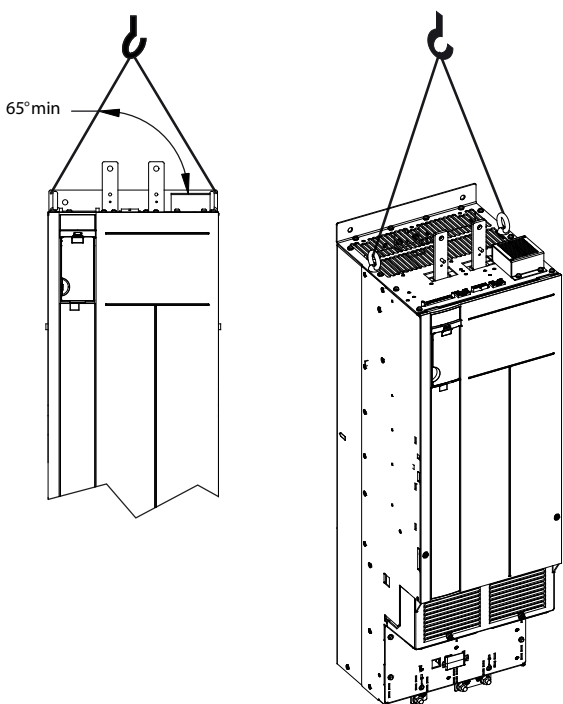
Menič vždy zdvíhajte za príslušné zdvíhacie oká na hornej strane meniča. Pozri *Obrázok 4.3*.

VAROVANIE

ŤAŽKÝ NÁKLAD

Nevyvážené náklady môžu spadnúť alebo sa prevrátiť. Nedodržanie správnych opatrení pri zdvíhaní zvyšuje riziko usmrtenia, vážnemu poranenia alebo poškodenia zariadenia.

- Zariadenie presúvajte pomocou zdvíháka, žeriava, vysokozdvížneho vozíka alebo iného zdvíhacieho zariadenia s príslušnou nosnosťou. Hmotnosti meniča uvádza *kapitola 3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery*.
- Nevyhľadanie ťažiska a nesprávne umiestnenie nákladu môže spôsobiť neočakávaný posun počas zdvíhania a prepravy. Informácie o rozmeroch a ťažisku uvádza *kapitola 10.9 Rozmery konštrukcie*.
- Uhol od vrchu modulu meniča k zdvíhacím lanám ovplyvňuje maximálnu silu nákladu na kábel. Tento uhol musí byť aspoň 65°. Pozrite si *Obrázok 4.3*. Zdvíhacie laná poriadne upevnite a nastavte správnu dĺžku.
- Nikdy sa nepohybujte pod zavesenými nákladmi.
- Chráňte sa pred úrazmi a používajte osobné ochranné prostriedky ako rukavice, ochranné rukavice a ochrannú obuv.



Obrázok 4.3 Zdvíhanie meniča

4.7 Montáž meniča

V závislosti od modelu a konfigurácie meniča môže byť menič upevnený k podlahe alebo k stene.

Modely meniča D1h – D2h a D5h – D8h môžu byť upevnené k podlahe. Meniče upevnené k podlahe vyžadujú miesto pod meničom na prúdenie vzduchu. Na zabezpečenie tohto miesta sa meniče môžu upevniť na podstavec. Meniče D7h a D8h obsahujú podstavec v štandardnej výbave. Voliteľné súpravy podstavca sú k dispozícii pre ostatné meniče veľkosti D.

Meniče konštrukčných veľkostí D1h – D6h môžu byť upevnené k stene. Modely meniča D3h a D4h sú P20/Šasi meniče, ktoré môžu byť upevnené na stenu alebo na montážnu platňu v rámci skrinky.

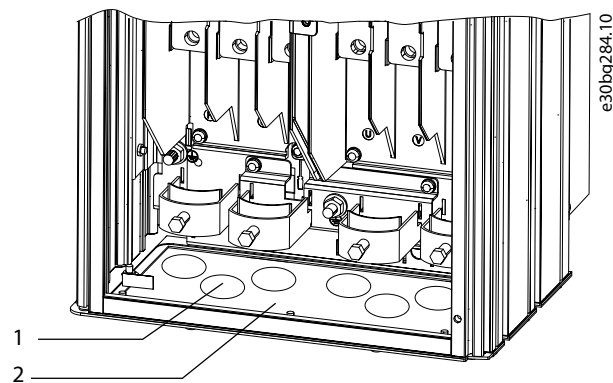
Vytvorenie otvorov na káble

Pred pripojením podstavca alebo upevnením meniča vytvorte otvory na káble v doske s priechodkami a nainštalujte ju na spodnú stranu zariadenia. Doska s priechodkami poskytuje prístup pre vstup napájacích a motorových káblov pri zachovaní triedy krytia IP21/IP54 (Typ 1/Typ 12). Rozmery dosky s priechodkami uvádza kapitola 10.9 Rozmery konštrukcie.

- Ak je doska s priechodkami z kovu, vytvorte otvory na vstup káblov v doske pomocou

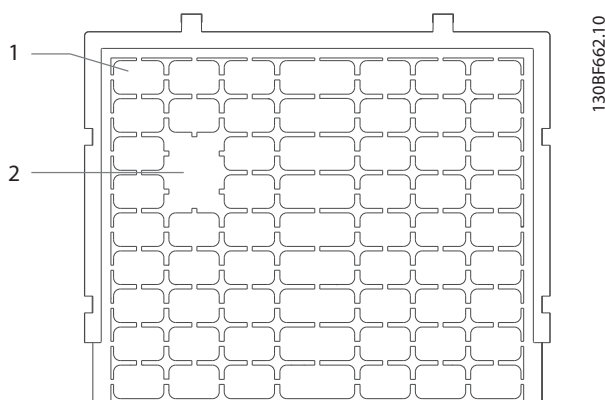
dierovača plechu. Vložte úchytky káblov do otvorov. Pozri Obrázok 4.4.

- Ak je doska s priechodkami z plastu, vyrežte plastové políčka tak, aby sa káble zmestili cez vytvorený otvor. Pozri Obrázok 4.5.



1	Otvor na vstup kábla
2	Kovová doska s priechodkami

Obrázok 4.4 Otvory na káble v plechovej doske s priechodkami



1	Plastové políčka
2	Odstránené políčka na prístup kábla

Obrázok 4.5 Otvory na káble v plastovej doske s priechodkami

Pripojenie meniča k podstavcu

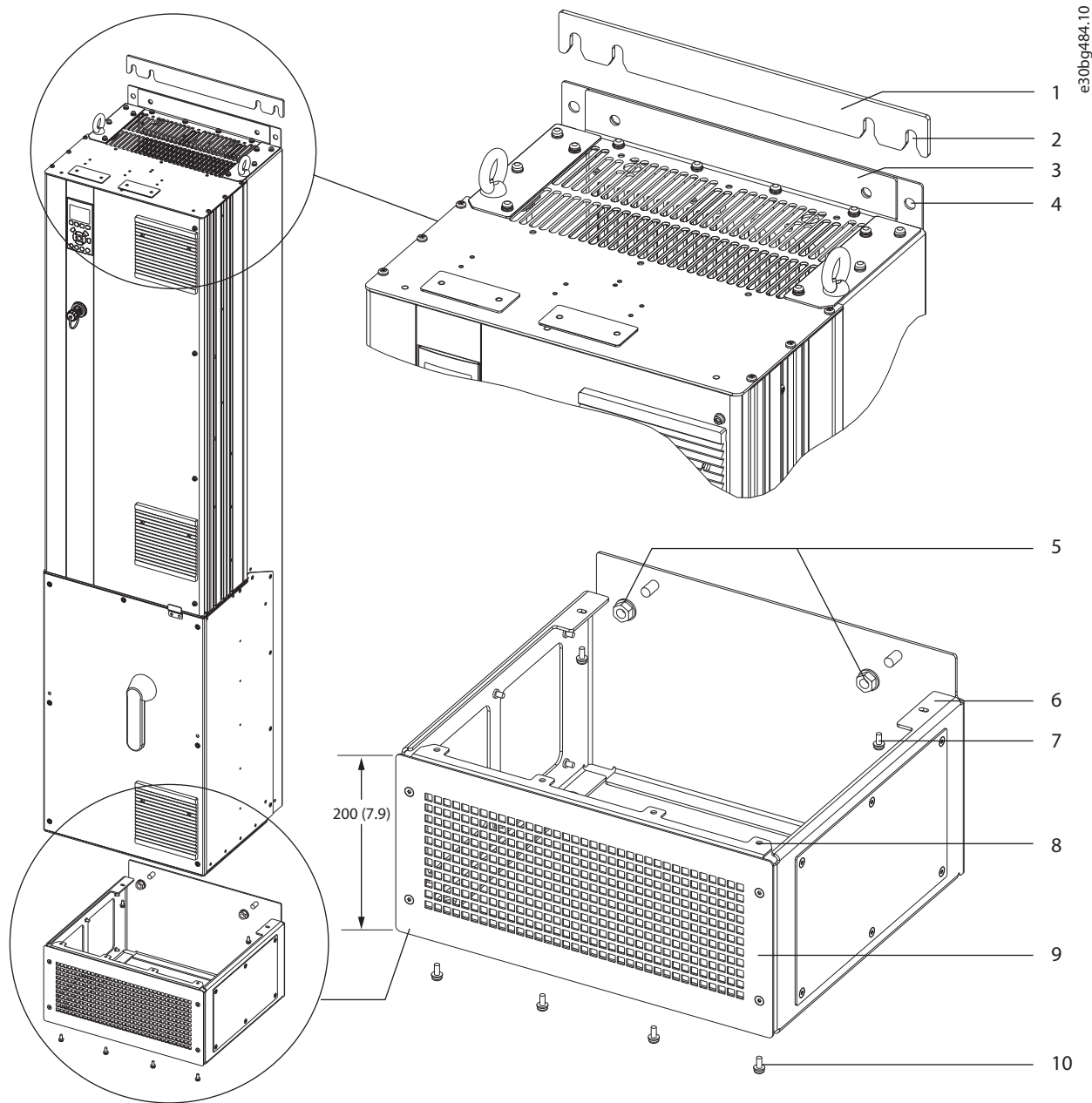
Na inštaláciu štandardného podstavca použite nasledujúci postup. Na inštaláciu voliteľnej súpravy podstavca postupujte podľa pokynov dodávaných so súpravou. Pozri Obrázok 4.6.

1. Povoľte 4 skrutky M5 a demontujte prednú kryciu dosku podstavca.
2. Nasadte a utiahnite 2 matice M10 na závitové kolíky na zadnej strane podstavca, čím ho zaistíte k zadnému kanálu meniča.

3. Uťahnite 2 skrutky M5 cez zadnú prírubu podstavca do upevňovacej konzoly podstavca na meniči.

4. Uťahnite 4 skrutky M5 cez prednú prírubu podstavca a do upevňovacích otvorov dosky s priechodkami.

4



e30bg484.10

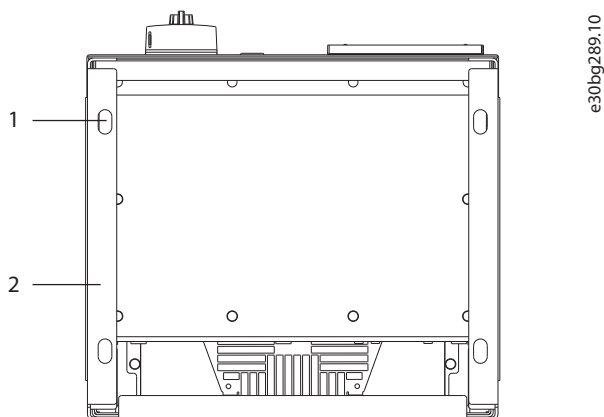
1	Nástenný medzikus podstavca	6	Zadná prírubu podstavca
2	Otvory na upevňovacie prvky	7	Skrutka M5 (upevnite cez zadnú prírubu)
3	Upevňovacia prírubu navrchu meniča	8	Predná prírubu podstavca
4	Upevňovacie otvory	9	Predná krycia doska podstavca
5	Matice M10 (upevnite k závitovým kolíkom)	10	Skrutka M5 (upevnite cez prednú prírubu)

Obrázok 4.6 Montáž podstavca v meničoch D7h/D8h

Montáž meniča na podlahu

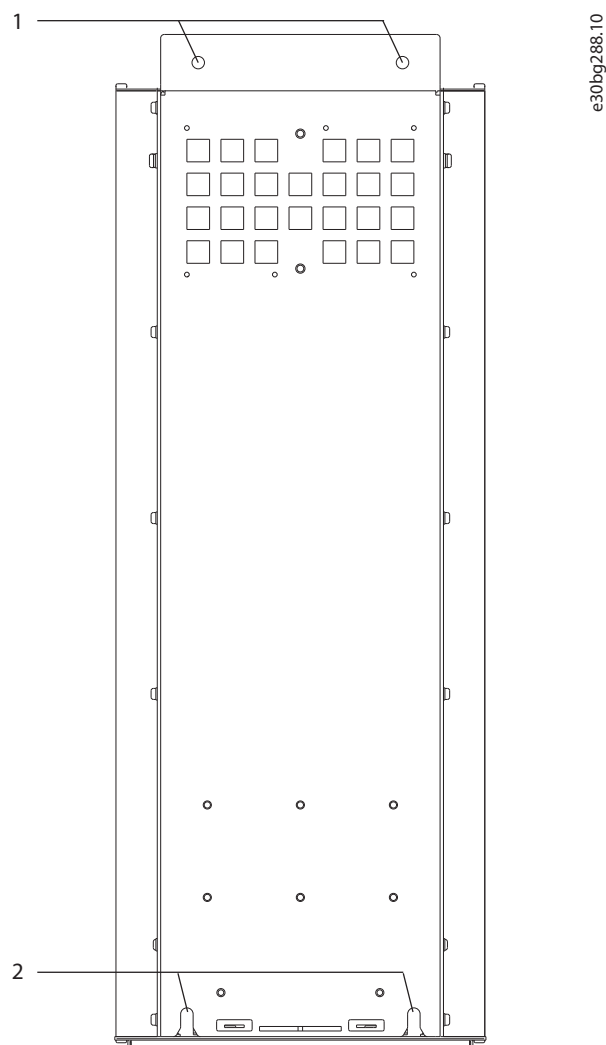
Na zaistenie podstavca k podlahe (po pripojení meniča k podstavcu) použijete nasledujúci postup.

1. Uťahnite 4 skrutky M10 v upevňovacích otvoroch na spodnej strane podstavca, čím ho zaistíte k podlahe. Pozri *Obrázok 4.7*.
2. Vráťte späť prednú kryciu dosku podstavca a utiahnite pomocou 4 skrutiek M5. Pozri *Obrázok 4.6*.
3. Nasuňte nástenný medzikus podstavca za upevňovaciu prírubu navrchu meniča. Pozri *Obrázok 4.6*.
4. Uťahnite 2 až 4 skrutky M10 v upevňovacích otvoroch na hornej strane meniča, čím ho zaistíte k stene. Použite 1 skrutku na každý upevňovací otvor. Počet sa líši podľa konštrukčnej veľkosti. Pozri *Obrázok 4.6*.



1	Upevňovacie otvory
2	Spodok podstavca

Obrázok 4.7 Upevňovacie otvory na pripevnenie podstavca na podlahu



1	Horné upevňovacie otvory
2	Spodné upevňovacie otvory

Obrázok 4.8 Upevňovacie otvory na pripevnenie meniča na stenu

Montáž meniča na stenu

Na montáž meniča na stenu použijete nasledujúci postup. Pozrite si *Obrázok 4.8*.

1. Upevnite 2 skrutky M10 do steny tak, aby boli podľa otvorov na upevňovacie prvky na spodnej strane meniča.
2. Nasuňte otvory na upevňovacie prvky na skrutky M10.
3. Oprite menič o stenu a zaistite hornú stranu pomocou 2 skrutiek M10 v upevňovacích otvoroch.

5 Elektroinštalácia

5.1 Bezpečnostné pokyny

Pozrite si časť kapitola 2 *Bezpečnosť* so všeobecnými bezpečnostnými pokynmi.

VAROVANIE

INDUKOVANÉ NAPÄTIE

Indukované napätie z výstupných motorových káblov z rôznych meničov, ktoré vedú vedľa seba, môže nabíjať kondenzátory zariadenia, aj keď je zariadenie vypnuté a zablokované. Ak sa výstupné káble motora nebudú viesť samostatne alebo ak sa nepoužijú tienené káble, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Vedte motorové káble samostatne alebo používajte tienené káble.
- Naraz zablokujte všetky meniče.

VAROVANIE

NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU PRÚDOM

Menič môže spôsobiť jednosmerný prúd v uzemňovacom vodiči, čo môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Ak sa na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom používa prúdový chránič, je povolený iba prúdový chránič typu B na napájacej strane.

Nedodržanie tohto odporúčania môže spôsobiť, že prúdový chránič nebude poskytovať plánovanú ochranu.

Ochrana proti nadprúdu

- V prípade aplikácií s viacerými motormi je potrebné ďalšie ochranné zariadenie, napríklad skratová ochrana alebo tepelná ochrana motora medzi meničom a motorom.
- Na zaistenie skratovej ochrany a ochrany proti nadprúdu je potrebné vstupné istenie. Ak poistky nie sú dodávané z výroby, musí ich zabezpečiť montážnik. Maximálne menovité hodnoty poistiek uvádza kapitola 10.7 *Poistky a ističe*.

Typy a klasifikácie vodičov

- Všetky káble musia byť v súlade s miestnymi a vnútroštátnymi predpismi, ktoré sa týkajú požiadaviek na prierez a teplotu okolitého prostredia.
- Odporúčanie pre napájací vodič: Medený vodič pre menovité teplotu minimálne 75 °C (167 °F).

Odporúčané veľkosti a typy vodičov uvádza kapitola 10.5 *Špecifikácie káblov*.

VÝSTRAHA

POŠKODENIE MAJETKU

Ochrana proti preťaženiu motora nie je súčasťou predvoleného nastavenia. Na pridanie tejto funkcie nastavte parameter *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* na možnosť *[ETR trip] (ETR vypnutie)* alebo *[ETR warning] (ETR výstraha)*. V severoamerickom trhu funkcia ETR poskytuje ochranu proti preťaženiu motora triedy 20 v súlade s normou NEC. Ak nenastavíte parameter *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* na možnosť *[ETR trip] (ETR vypnutie)* alebo *[ETR warning] (ETR výstraha)*, znamená to, že ochrana proti preťaženiu motora nie je aktívna a ak sa motor prehreje, môže dôjsť k škodám na majetku.

5.2 Inštalácia v súlade s elektromagnetickou kompatibilitou

Ak chcete dosiahnuť inštaláciu v súlade s elektromagnetickou kompatibilitou, postupujte podľa pokynov uvedených v častiach:

- Kapitola 5.3 *Schéma zapojenia*.
- Kapitola 5.4 *Pripojenie k uzemneniu*.
- Kapitola 5.5 *Pripojenie motora*.
- Kapitola 5.6 *Pripojenie k elektrickej sieti*.

POZNAMKA

SKRÚTENÉ KONCE TIENENIA

Skrútené konce tienenia zvyšujú impedanciu tienenia pri vyšších frekvenciách, čím sa znižuje účinok tienenia a zvyšuje sa zvodový prúd. Na zabránenie skrúteným koncom tienenia používajte integrované svorky na tienenie.

- Na používanie s relé, riadiacimi káblami, signálnym rozhraním, zbernicou fieldbus alebo brzdou pripojte tienenie ku konštrukcii na oboch koncoch. Ak má uzemňovacia vetva vysokú impedanciu, je hlučná alebo prenáša prúd, prerušte pripojenie tienenia na jednom konci, aby sa zabránilo prúdovým slučkám v uzemnení.
- Vedte prúdy naspäť do zariadenia pomocou kovovej upevňovacej platne. Zaistite dobrý elektrický kontakt od upevňovacej platne cez upevňovacie skrutky až k šasi meniča.
- Používajte tienené káble pre motorové výstupné káble. Alternatívou sú netienené motorové káble v kovovom káblovode.

POZNAMKA**TIENENÉ KÁBLE**

Ak sa tienené káble alebo kovové káblovody nepoužívajú, zariadenie a inštalácia nespĺňajú regulačné limity pre úroveň rádiových (RF) emisií.

- Dbajte na to, aby motorové a brzdové káble boli čo najkratšie, aby sa znížila úroveň rušenia celého systému.
- Neumiestňujte káble s citlivou úrovňou signálu vedľa motorových a brzdových káblov.
- Na komunikačné a riadiace/ovládacie vedenie dodržujte štandardy pre príslušný komunikačný protokol. Spoločnosť Danfoss odporúča používať tienené káble.
- Dbajte na to, aby všetky pripojenia ovládacích svoriek boli PELV.

POZNAMKA**ELEKTROMAGNETICKÉ RUŠENIE**

Používajte osobitné tienené káble na zapojenie motora a ovládania a osobitné káble na zapojenie vstupného napájania, zapojenie motora a zapojenie ovládania. Ak káble napájania, motora a ovládania nebudú izolované, môže to viesť k neželanému správaniu alebo zníženému výkonu. Minimálny odstup požadovaný medzi napájacími káblami, motorovými káblami a riadiacimi káblami je 200 mm (7,9 in).

POZNAMKA**INŠTALÁCIA VO VYSOKÝCH NADMORSKÝCH VÝŠKACH**

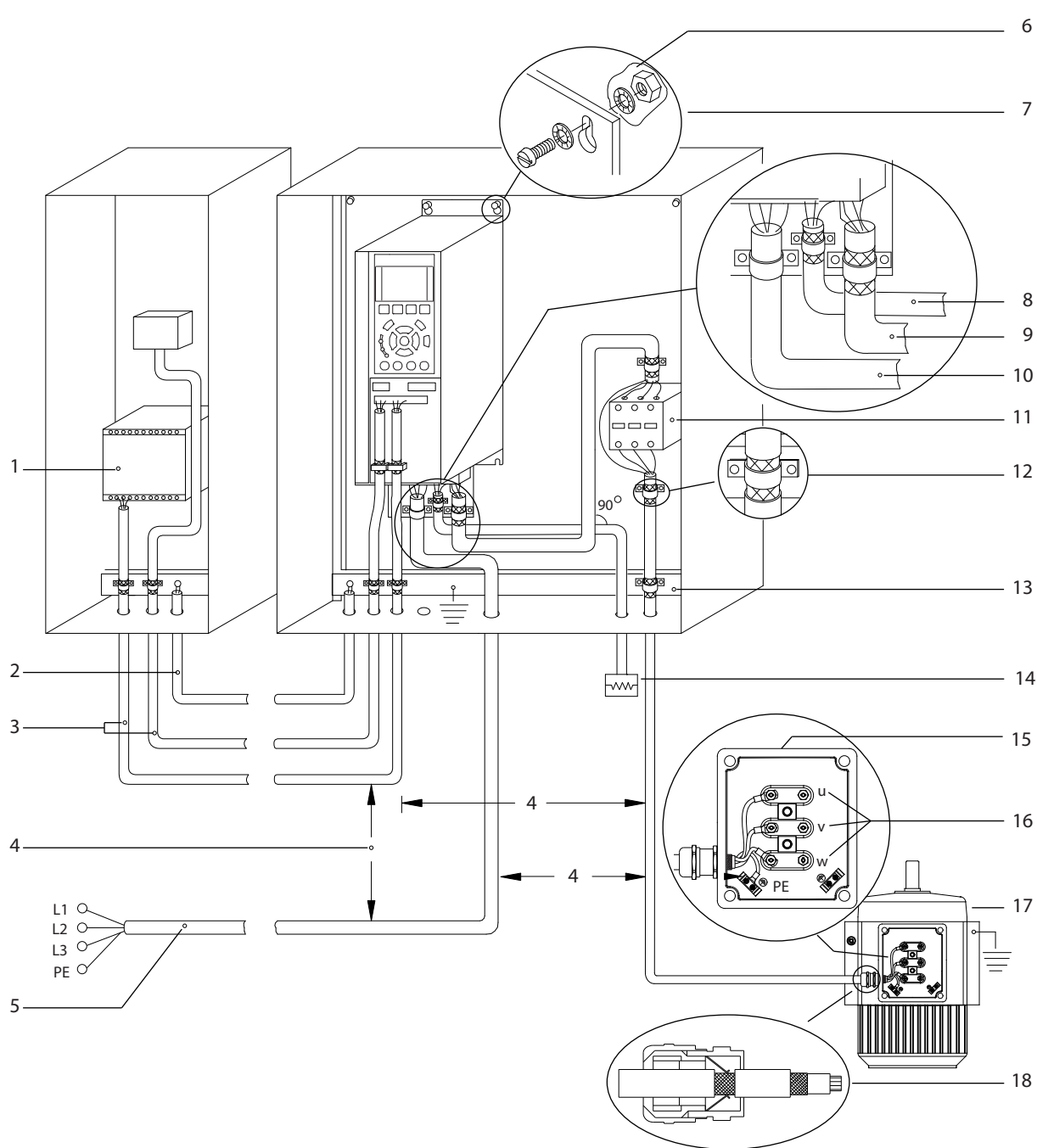
Existuje riziko prepätia. Izolácia medzi komponentmi a kritickými dielmi nemusí byť dostatočná a nemusí spĺňať požiadavky PELV. Znížte riziko prepätia pomocou externých ochranných zariadení alebo galvanickej izolácie.

V prípade inštalácií v nadmorských výškach nad 2000 m (6500 ft) sa vo veci súladu s PELV obráťte na spoločnosť Danfoss.

POZNAMKA**ZHODA PELV**

Predchádzajte zásahu elektrickým prúdom používaním prívodu s ochranným veľmi nízkym napätím (PELV) a dodržiavaním miestnych a celoštátnych predpisov pre PELV.

5

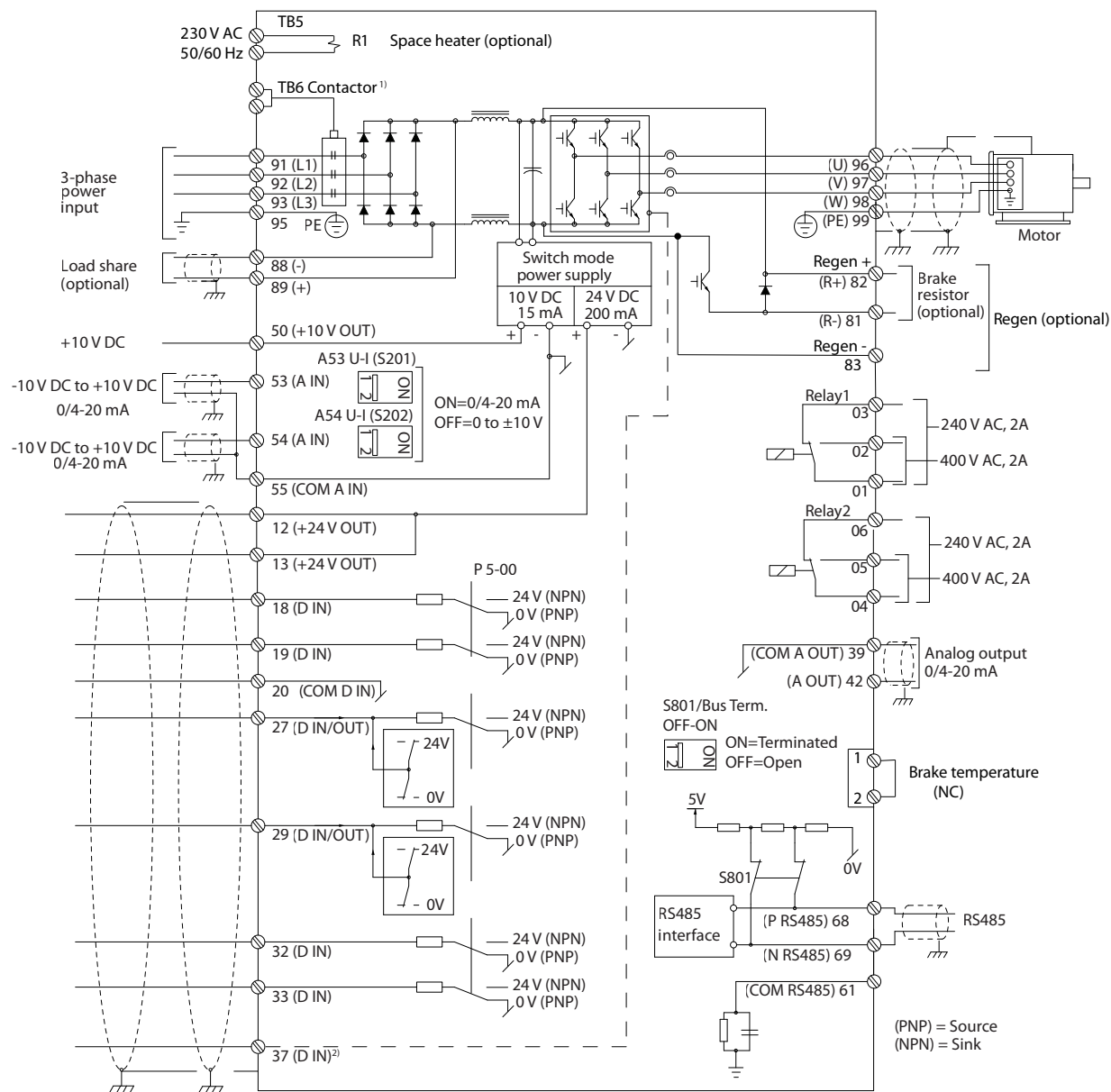


e30bf228.11

1	PLC	10	Sieťový kábel (netienený)
2	Vyrovnávací kábel minimálne 16 mm ² (6 AWG)	11	Výstupný stýkač a podobné možnosti
3	Riadiace káble	12	Izolácia kábla stiahnutá
4	Požadovaný minimálny odstup 200 mm (7,9 in) medzi riadiacimi káblami, motorovými káblami a sieťovými káblami.	13	Panel zbernice spoločného uzemnenia (dodržiajte miestne a celoštátne predpisy pre uzemnenie konštrukcie)
5	Sieťové napájanie	14	Brzdový rezistor
6	Obnažený (nenatretý) povrch	15	Kovová skrinka
7	Hviezdicové podložky	16	Pripojenie k motoru
8	Brzdový kábel (tienený)	17	Motor
9	Motorový kábel (tienený)	18	Káblové hrdlo EMC

Obrázok 5.1 Príklad správnej inštalácie v súlade s požiadavkami na elektromagnetickú kompatibilitu

5.3 Schéma zapojenia



e30bf11.12

5

Obrázok 5.2 Základná schéma zapojenia

1) Stýkač TB6 sa nachádza len v meničoch D6h a D8h s voliteľnou možnosťou stýkača.

2) Svorka 37 (voliteľná) sa používa pre funkciu Safe Torque Off. Pokyny na inštaláciu funkcie Safe Torque Off pre meniče VLT® nájdete v Prevádzkovej príručke.

5.4 Pripojenie k uzemneniu

VAROVANIE

NEBEZPEČENSTVO ZVODOVÉHO PRÚDU

Zvodové prúdy sú vyššie ako 3,5 mA. Nesprávne uzemnenie meniča môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Zaistite správne uzemnenie zariadenia, ktoré musí vykonať certifikovaný elektrikár.

Na dosiahnutie elektrickej bezpečnosti

- Uzemnite menič v súlade s platnými normami a predpismi.
- Použite osobitný uzemňovací vodič pre vstupné napájanie, výkon motora a riadiace káble.
- Neuzemňujte 1 menič na iný reťazovo.
- Pripojenia uzemňovacích vodičov musia byť čo najkratšie.
- Dodržujte požiadavky výrobcu motora na vodiče.
- Minimálny prierez kábla: 10 mm² (6 AWG) (alebo 2 samostatne pripojené uzemňovacie vodiče).
- Pritiahnite svorky podľa informácií, ktoré uvádza *kapitola 10.8.1 Menovité ťahovacie momenty upevňovacích prvkov*.

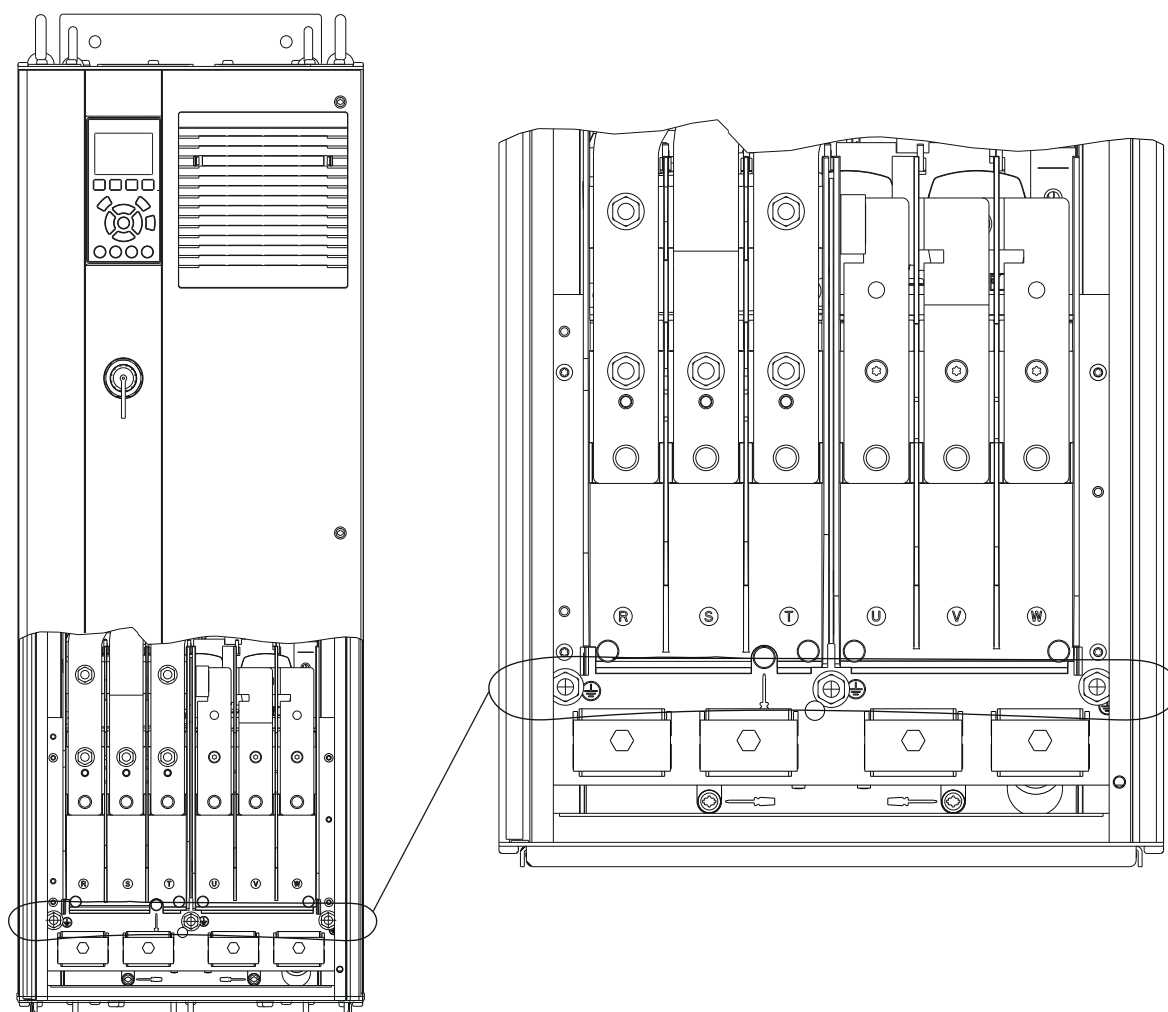
Pre inštaláciu v súlade s požiadavkami na elektromagnetickú kompatibilitu

- Vytvorte elektrický kontakt medzi tienením kábla a konštrukciou meniča pomocou kovových káblových hrdiel alebo pomocou svoriek na zariadení.
- Obmedzte prechodové kmity použitím pleteného vodiča.
- Nepoužívajte skrútené konce tienenia.

POZNAMKA

VYROVNÁVANIE POTENCIÁLOV

Existuje riziko prechodových kmitov, keď je nulový potenciál medzi meničom a riadiacim systémom odlišný. Medzi komponenty systému nainštalujte vyrovnávacie káble. Odporúčaný prierez kábla: 16 mm² (5 AWG).



e30bg266.10

5

Obrázok 5.3 Svorky uzemnenia (zobrazený kryt D1h)

5.5 Pripojenie motora

VAROVANIE

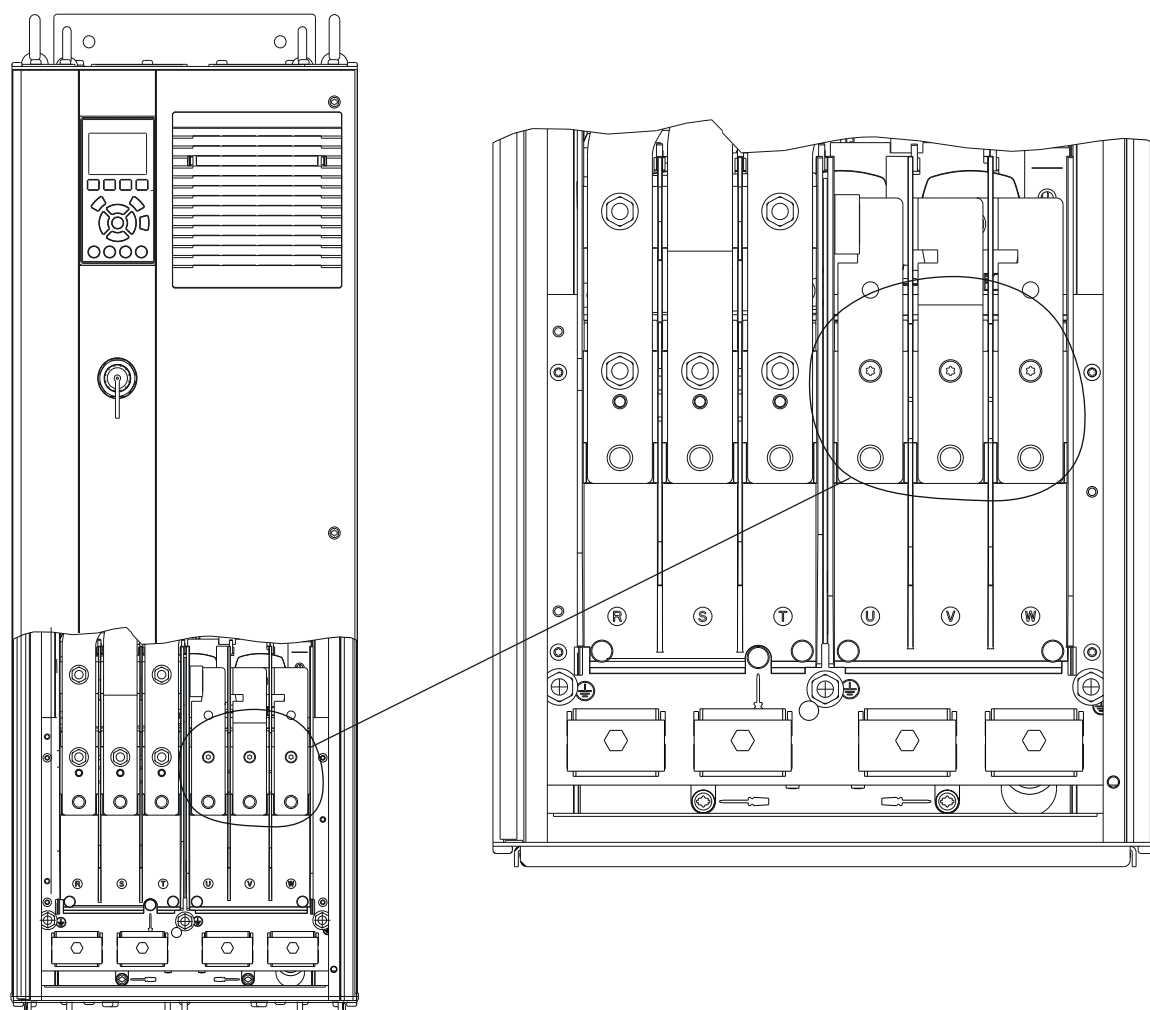
INDUKOVANÉ NAPÄTIE

Indukované napätie z výstupných káblov motora, ktoré vedú vedľa seba, môže nabíjať kondenzátory zariadenia, aj keď je zariadenie vypnuté a zablokované. Ak sa výstupné káble motora nebudú viesť samostatne alebo ak sa nepoužijú tienené káble, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Dodržujte miestne a vnútroštátne predpisy pre veľkosti elektrických káblov. Maximálne veľkosti vodičov uvádza kapitola 10.5 Špecifikácie káblov.
- Dodržujte požiadavky výrobcu motora na vodiče.
- Na spodnej strane jednotiek IP21 (NEMA1/12) a vyšších sú otvory na káble motora alebo prístupové panely.
- Medzi menič a motor nezapájajte štartovacie zariadenie ani zariadenie s prepínaním pólov (napr. motor Dahlander alebo krúžkový asynchrónny motor).

Postup

1. Stiahnite kúsok vonkajšej izolácie kábla.
2. Umiestnite odizolovaný vodič pod káblovú svorku, aby sa dosiahlo mechanické upevnenie a elektrický kontakt medzi tienením kábla a uzemnením.
3. Pripojte uzemňovací vodič k najbližšej uzemňovacej svorke podľa pokynov na uzemnenie, ktoré uvádza kapitola 5.4 Pripojenie k uzemneniu. Pozri Obrázok 5.4.
4. Pripojte 3-fázové vodiče motora ku svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W). Pozri Obrázok 5.4.
5. Pritiahnite svorky podľa informácií, ktoré uvádza kapitola 10.8.1 Menovité ťahovacie momenty upevňovacích prvkov.



e30bg268.10

5

Obrázok 5.4 Svorky motora (zobrazuje sa D1h)

5.6 Pripojenie k elektrickej sieti

- Veľkosť vodičov podľa vstupného prúdu meniča. Maximálne veľkosti vodičov uvádza *kapitola 10.1 Elektrické údaje*.
- Dodržujte miestne a vnútroštátne predpisy pre veľkosti elektrických káblov.

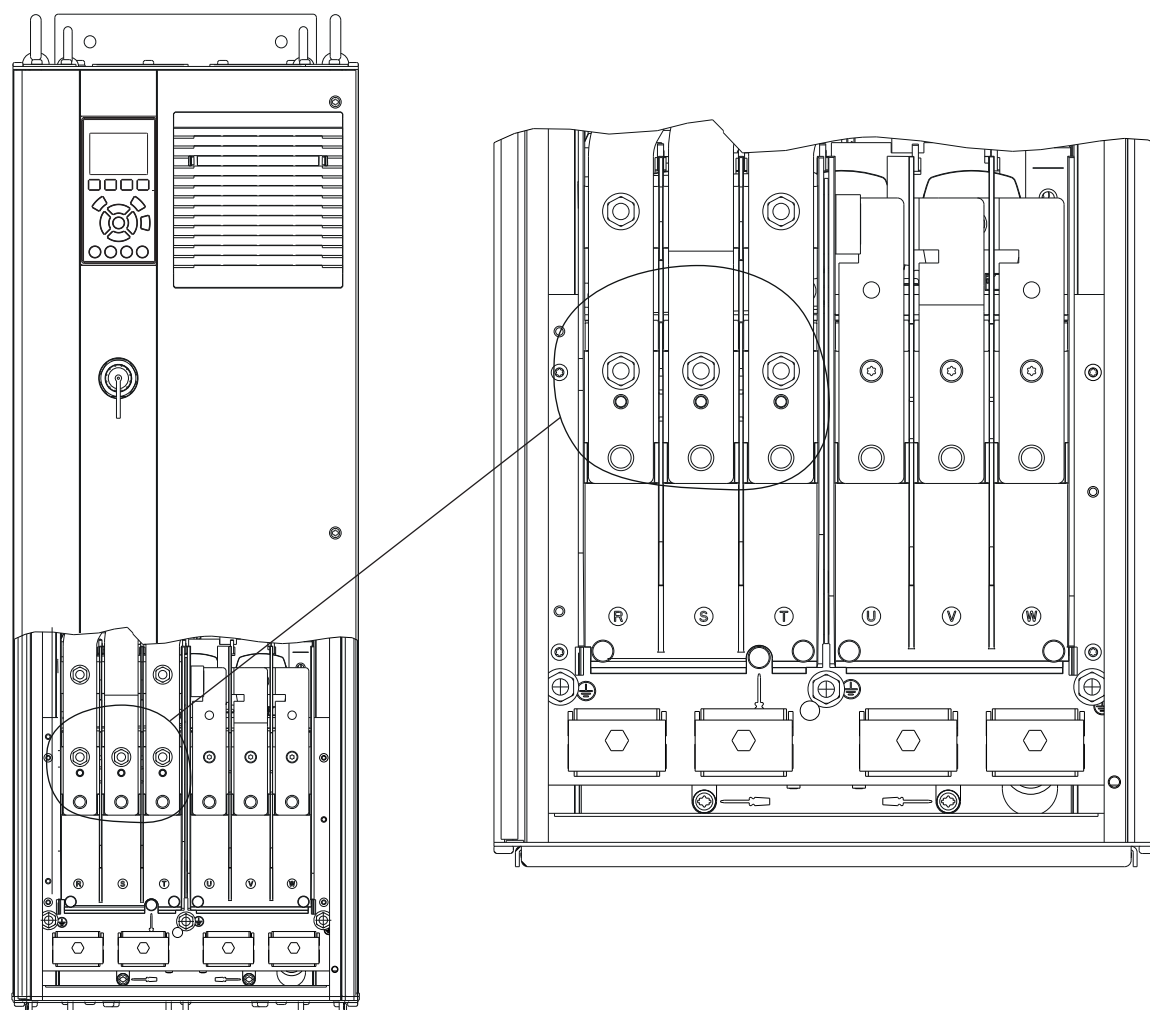
Postup

1. Stiahnite kúsok vonkajšej izolácie kábla.
2. Umiestnite odizolovaný vodič pod káblovú svorku, aby sa dosiahlo mechanické upevnenie a elektrický kontakt medzi tienením kábla a uzemnením.
3. Pripojte uzemňovací vodič k najbližšej uzemňovacej svorke podľa pokynov na uzemnenie, ktoré uvádza *kapitola 5.4 Pripojenie k uzemneniu*.
4. Pripojte 3-fázové vodiče na prívod napájania so striedavým prúdom ku svorkám R, S a T. Pozri *Obrázok 5.5*.
5. Pritiahnite svorky podľa informácií, ktoré uvádza *kapitola 10.8.1 Menovité ťahovacie momenty upevňovacích prvkov*.
6. V prípade napájania z izolovaného sieťového zdroja (sieť IT alebo voľná delta) alebo siete TT/TN-S s uzemnenou vetvou (uzemnená delta), dbajte na to, aby *parameter 14-50 RFI Filter* bol nastavený na možnosť [0] Off (Vyp.), aby sa zabránilo poškodeniu jednosmerného medziobvodu a aby sa znížili zemné kapacitné prúdy.

POZNAMKA

VÝSTUPNÝ STÝKAČ

Spoločnosť Danfoss neodporúča používať výstupný stýkač na 525 – 690 V meničoch pripojených k IT elektrickej sieti.



5

Obrázok 5.5 Svorky sieťového napájania (zobrazuje sa D1h). Podrobné zobrazenie svoriek uvádza kapitola 5.8 Rozmery svoriek

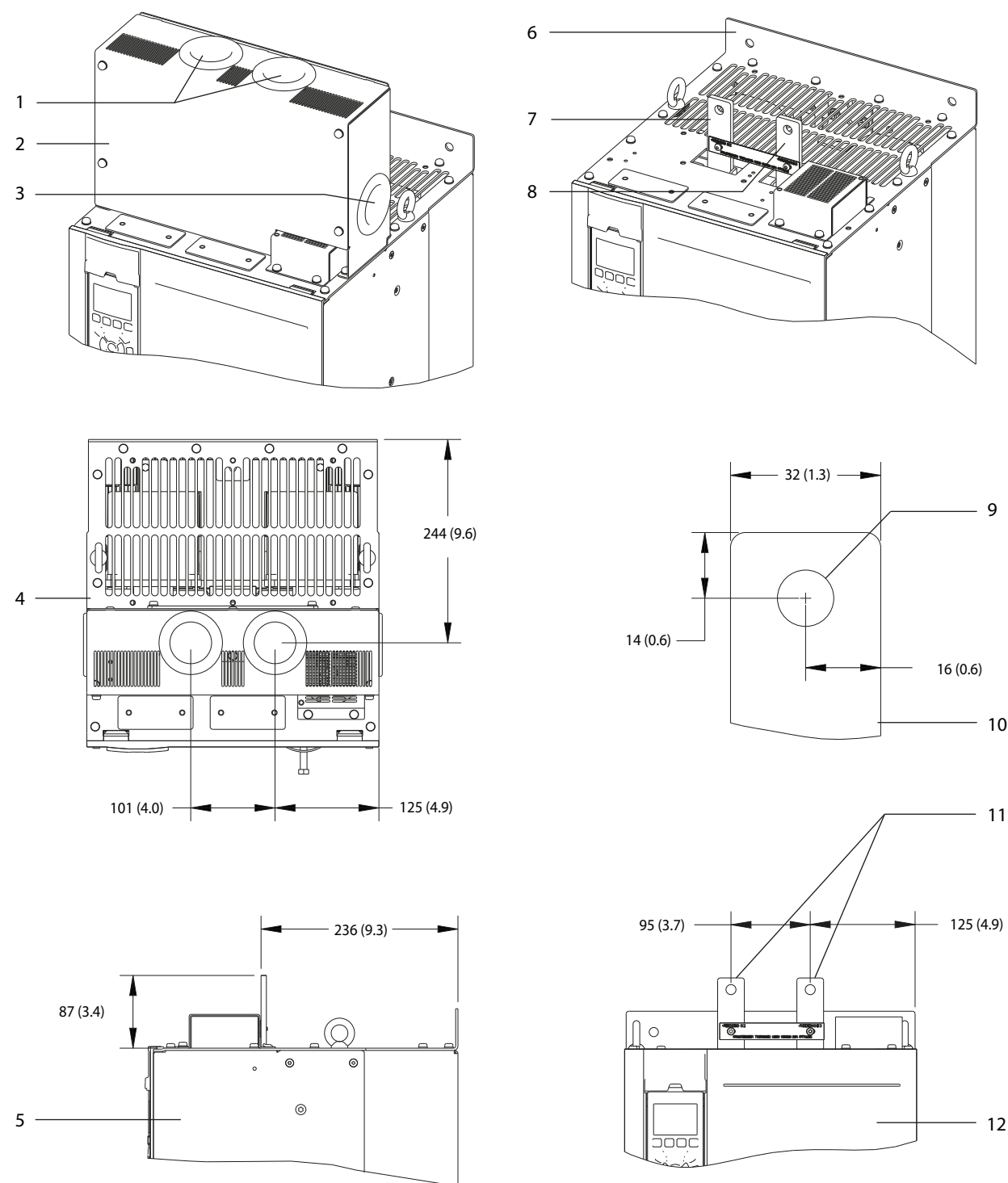
5.7 Pripojenie svoriek na regeneráciu alebo zdieľanie záťaže

Voliteľné svorky na regeneráciu/zdieľanie záťaže sa nachádzajú v hornej časti meniča. V konštrukciách meničov s krytím IP21/IP54 zapojenie vedie cez kryt svoriek. Pozrite si *Obrázok 5.5*.

- Veľkosť vodičov podľa prúdu meniča. Maximálne veľkosti vodičov uvádza *kapitola 10.1 Elektrické údaje*.
- Dodržujte miestne a vnútroštátne predpisy pre veľkosti elektrických káblov.

Postup

1. Odstráňte dve zátky (pre vstup zhora alebo z boku) z krytu svoriek.
2. Vložte úchytky káblov do otvorov v kryte svoriek.
3. Stiahnite kúsok vonkajšej izolácie kábla.
4. Pretiahnite odizolovaný kábel cez úchytky.
5. Pripojte kábel DC(+) k svorke DC(+) a zaistite jedným upevňovacím prvkom M10.
6. Pripojte kábel DC(-) k svorke DC(-) a zaistite jedným upevňovacím prvkom M10.
7. Pritiahnite svorky podľa informácií, ktoré uvádza *kapitola 10.8.1 Menovité ťahovacie momenty upevňovacích prvkov*.



e30bg485.10

5

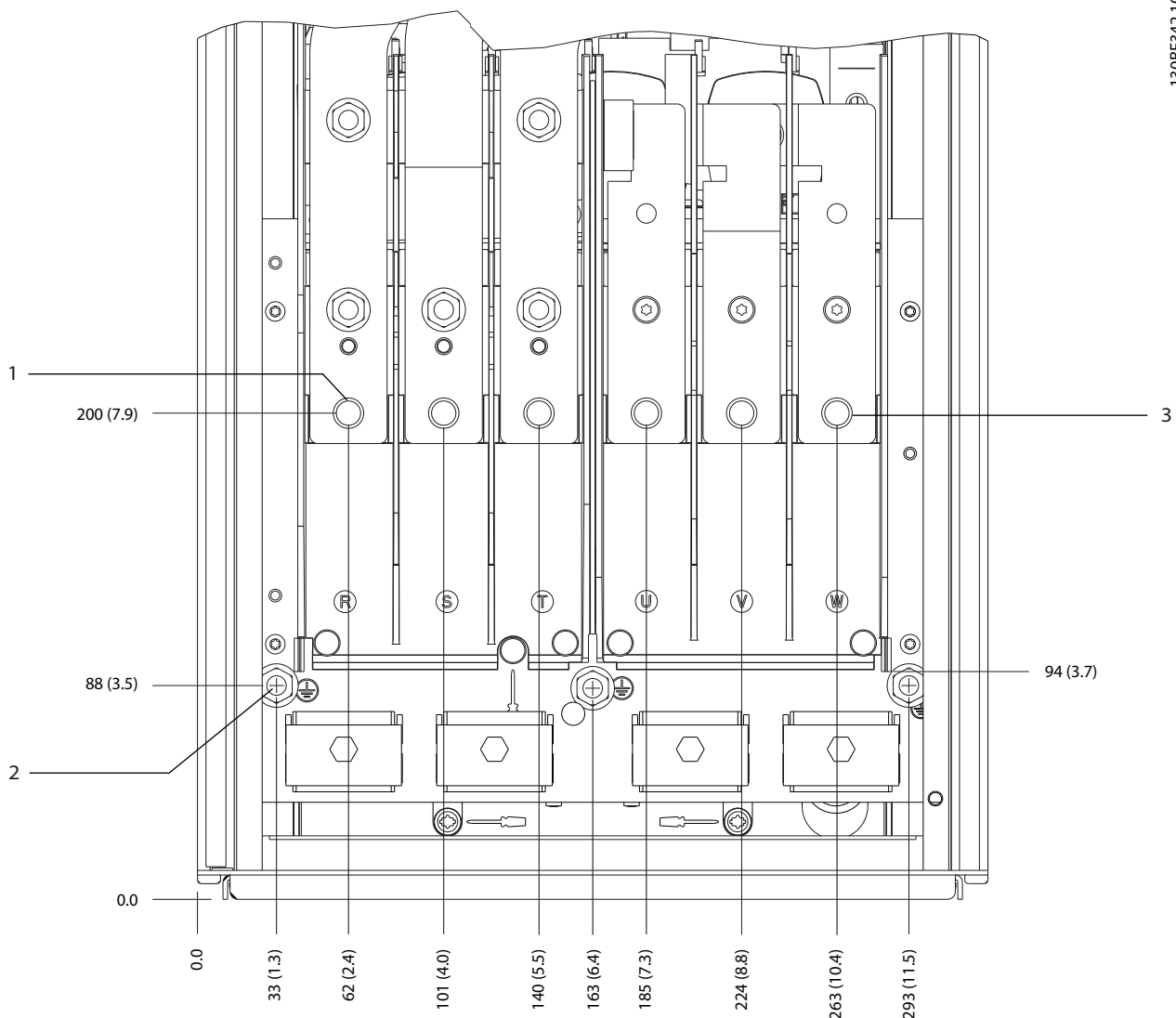
1	Horné otvory na svorky na regeneráciu alebo zdieľanie zátáže	7	Svorka DC(+)
2	Kryt svoriek	8	Svorka DC(-)
3	Bočný otvor na svorky na regeneráciu alebo zdieľanie zátáže	9	Otvor na upevňovací prvok M10
4	Pohľad zhora	10	Približený pohľad
5	Pohľad z boku	11	Svorky na regeneráciu/zdieľanie zátáže
6	Bez predného krytu	12	Pohľad spredu

Obrázok 5.6 Svorky na regeneráciu alebo zdieľanie zátáže v konštrukčnej veľkosti D

5.8 Rozmery svoriek

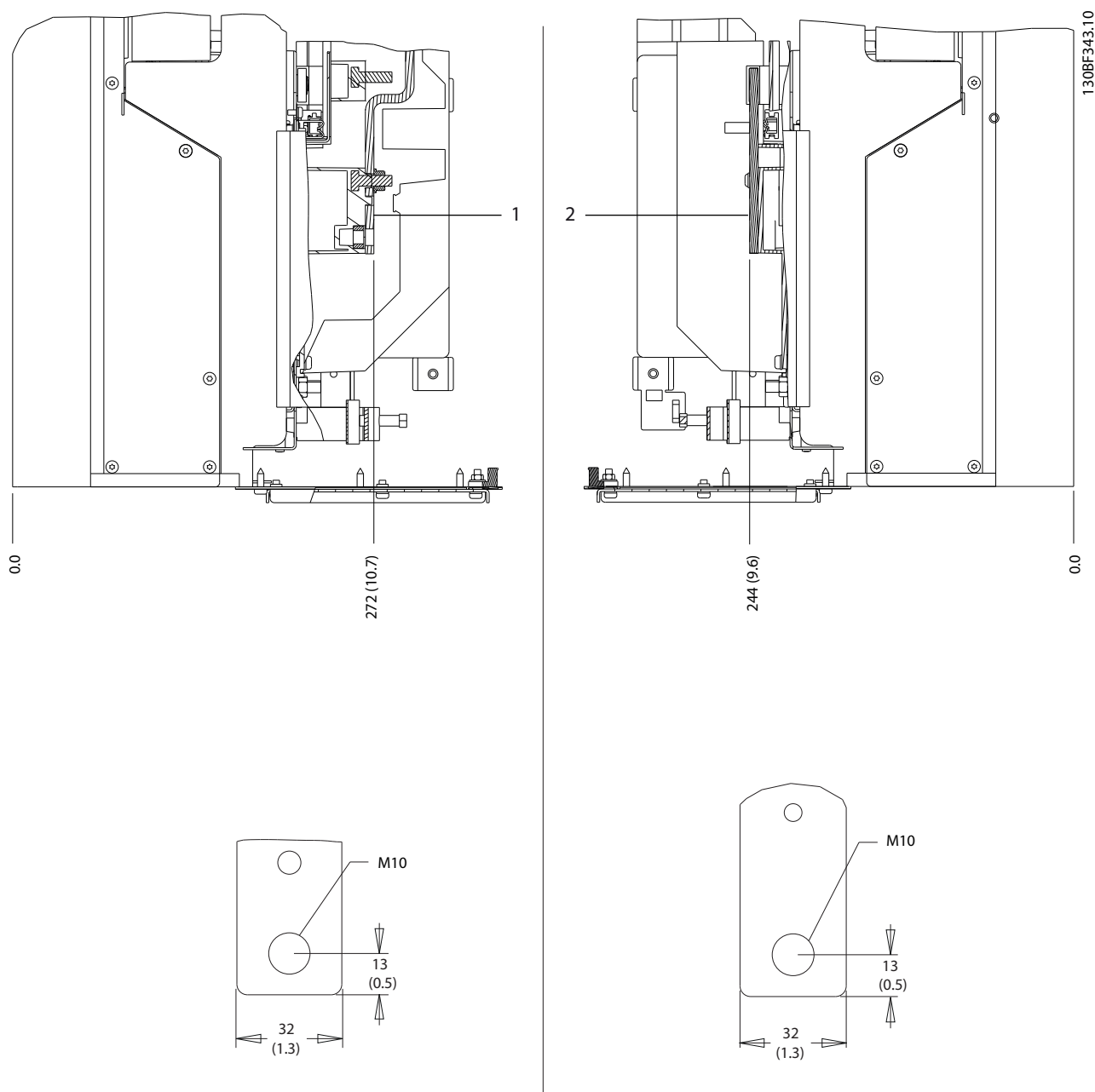
5.8.1 Rozmery svoriek D1h

5



1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Svorky uzemnenia	-	-

Obrázok 5.7 Rozmery svoriek D1h (pohľad spredu)



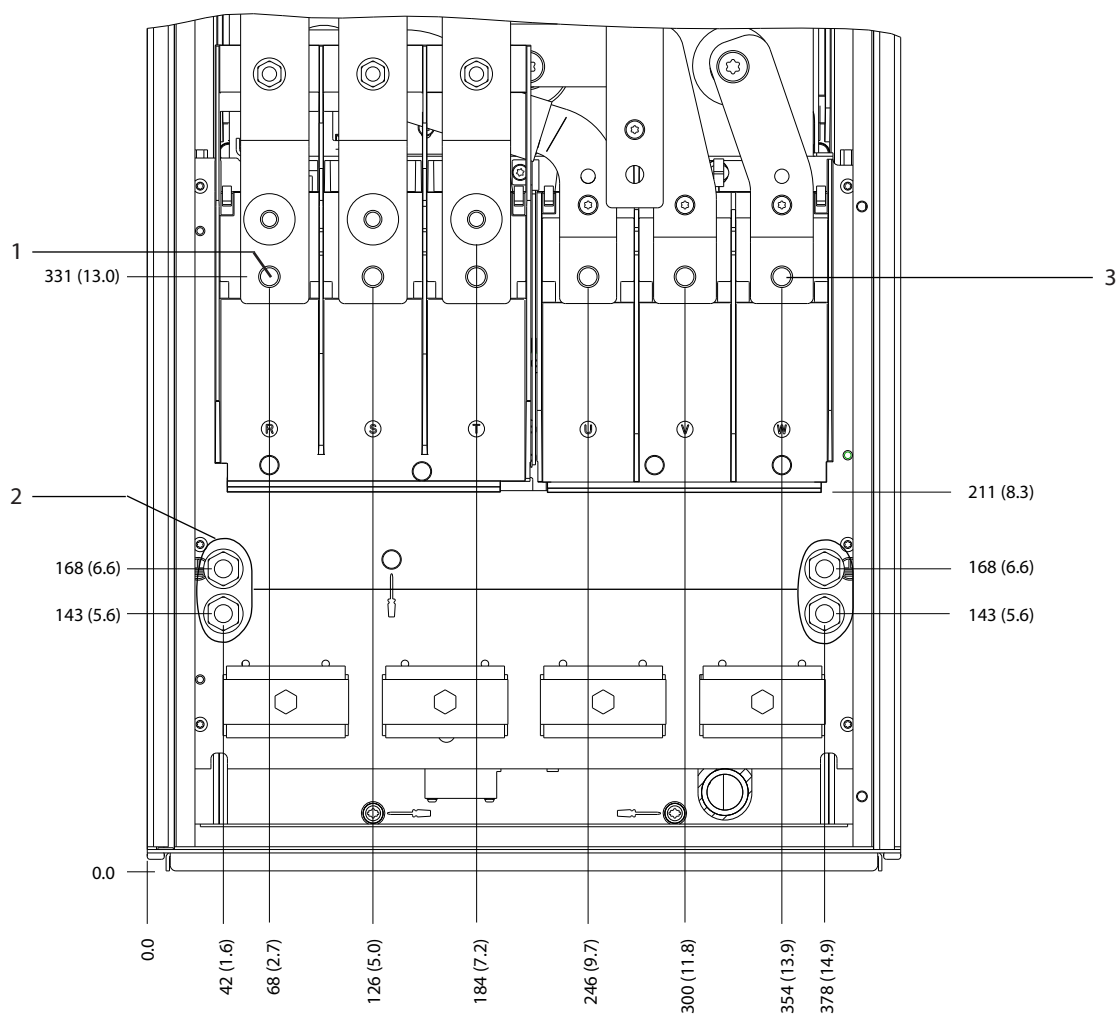
5

1	Svorky elektrickej siete	2	Svorky motora
---	--------------------------	---	---------------

Obrázok 5.8 Rozmery svoriek D1h (pohľady z boku)

5.8.2 Rozmery svoriek D2h

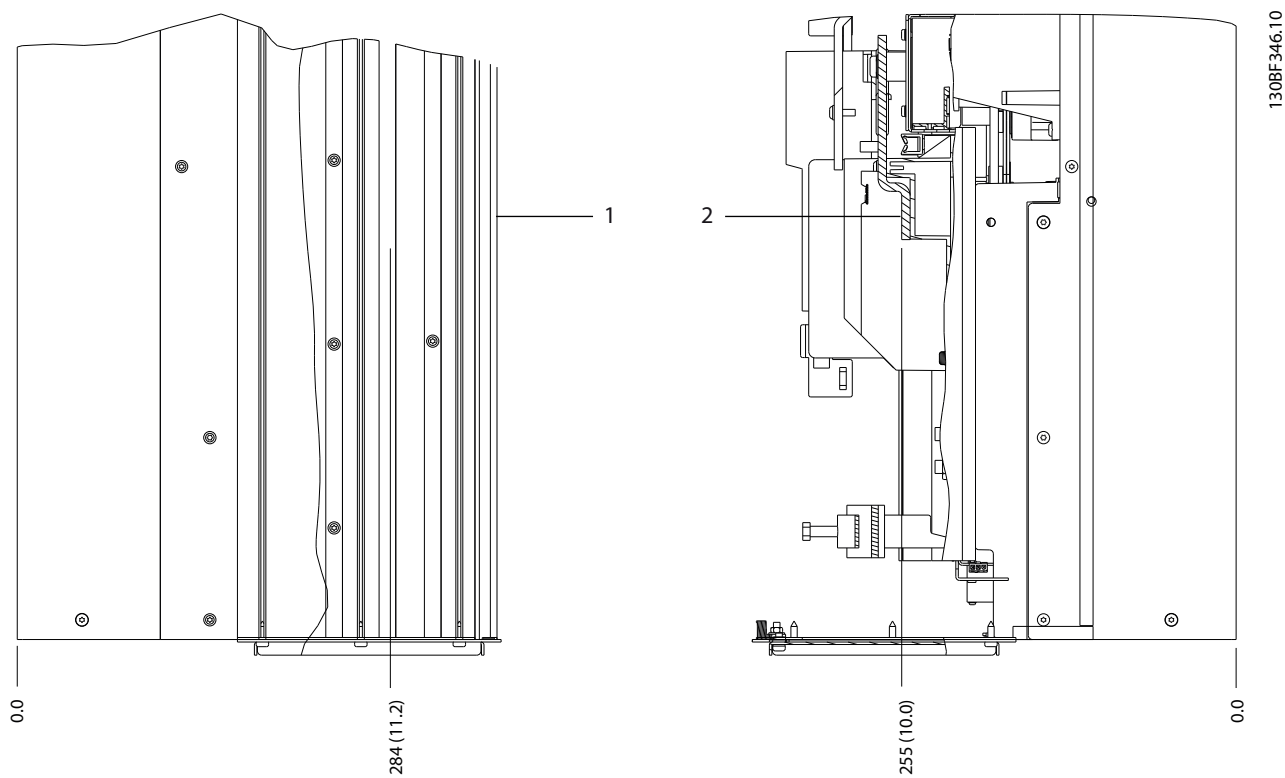
5



130BF345.10

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Svorky uzemnenia	-	-

Obrázok 5.9 Rozmery svoriek D2h (pohľad spredu)



5

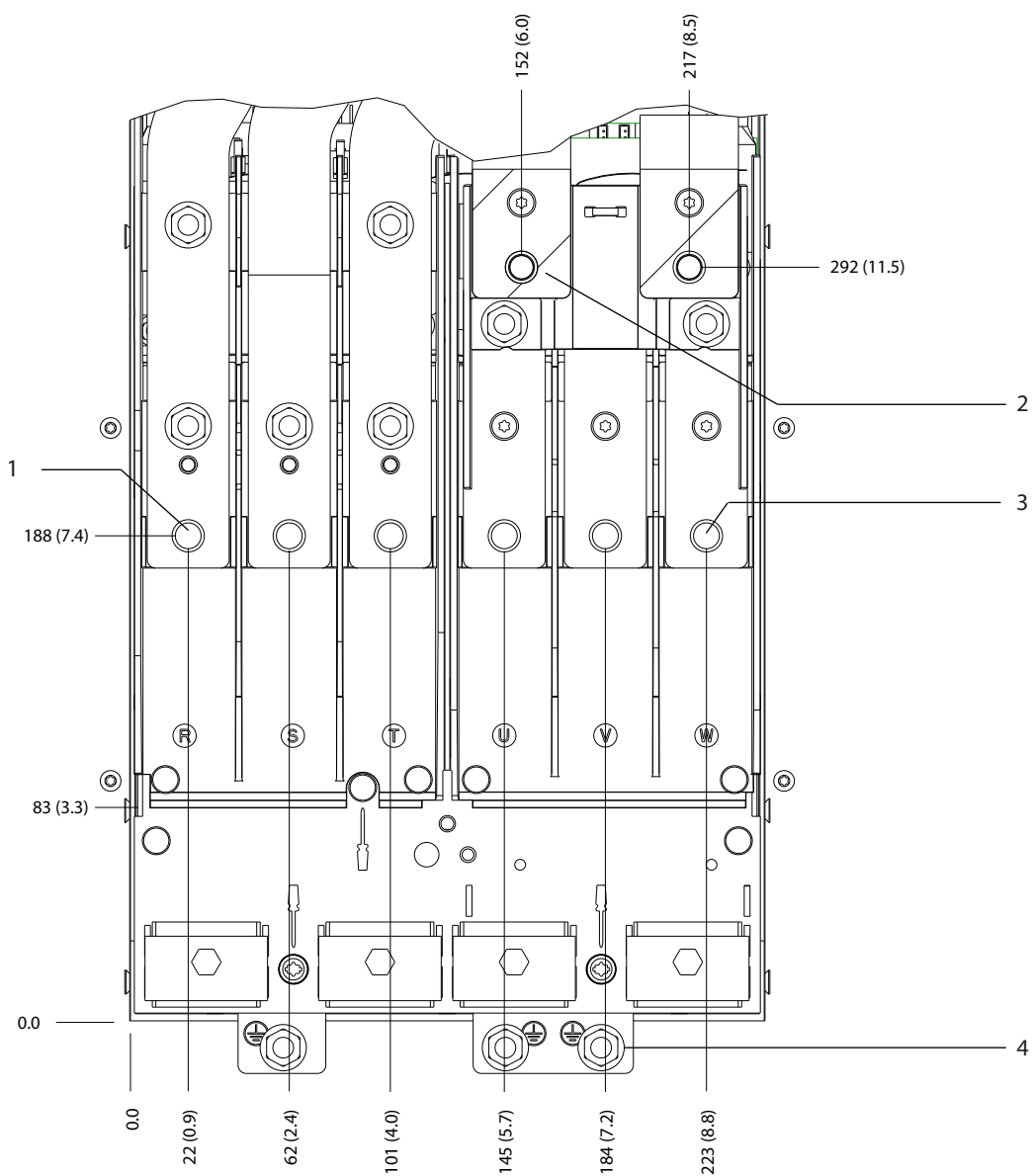


1	Svorky elektrickej siete	2	Svorky motora
---	--------------------------	---	---------------

Obrázok 5.10 Rozmery svoriek D2h (pohľady z boku)

5.8.3 Rozmery svoriek D3h

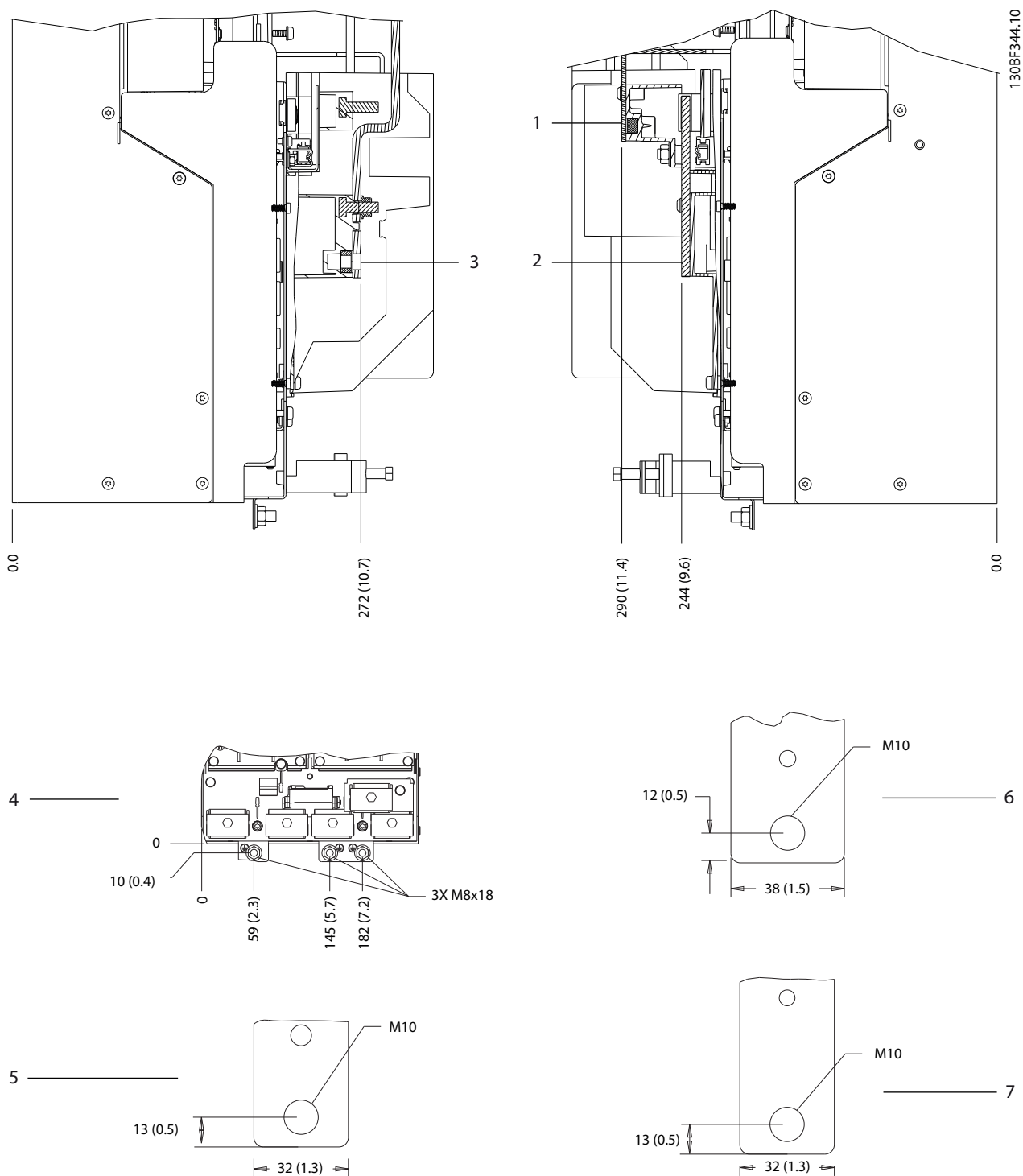
5



130BF341.10

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.11 Rozmery svoriek D3h (pohľad spredu)



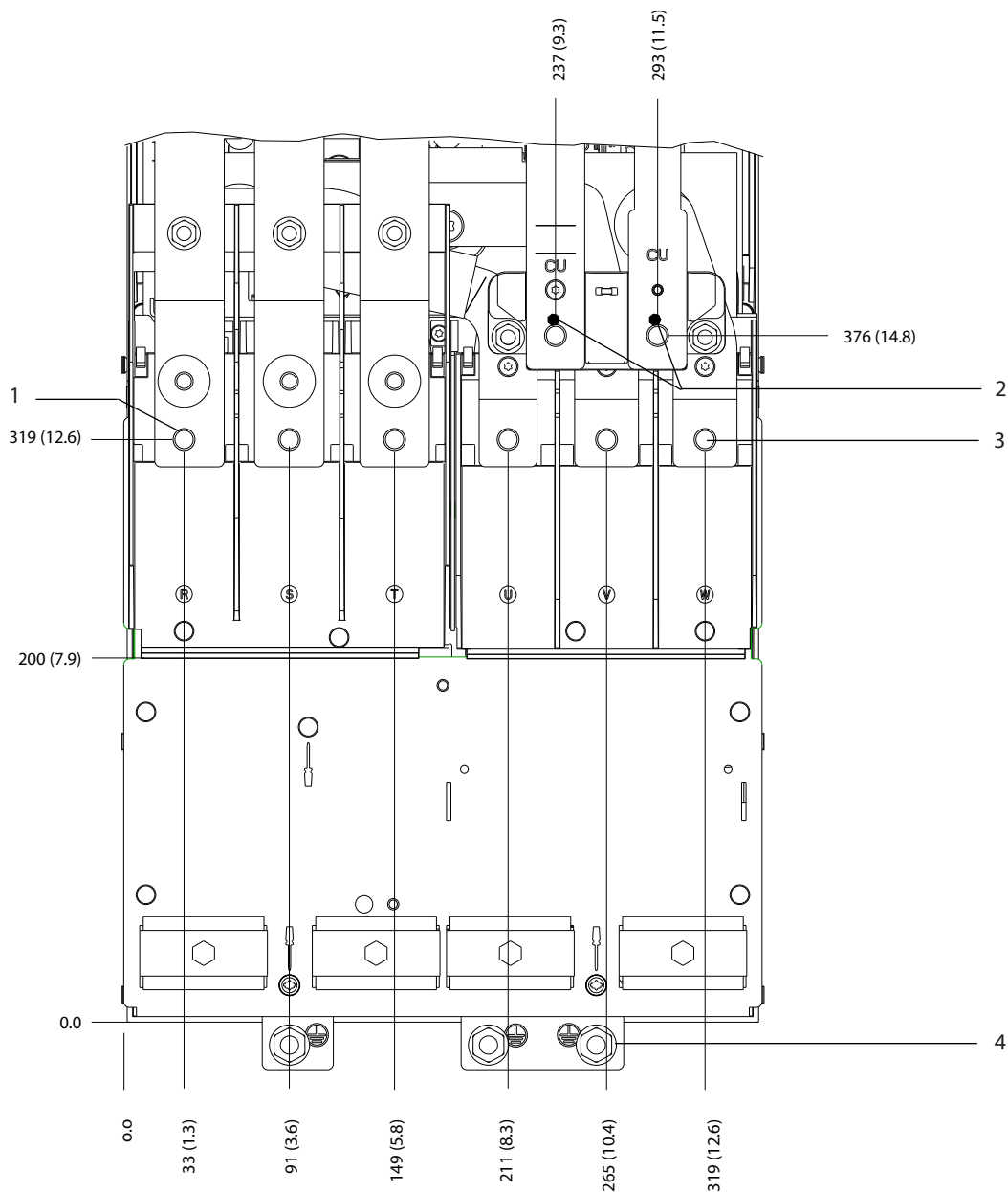
5

1 a 6	Spodné svorky na brzdu/regeneráciu	3 a 5	Svorky elektrickej siete
2 a 7	Svorky motora	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.12 Rozmery svoriek D3h (pohľady z boku)

5.8.4 Rozmery svoriek D4h

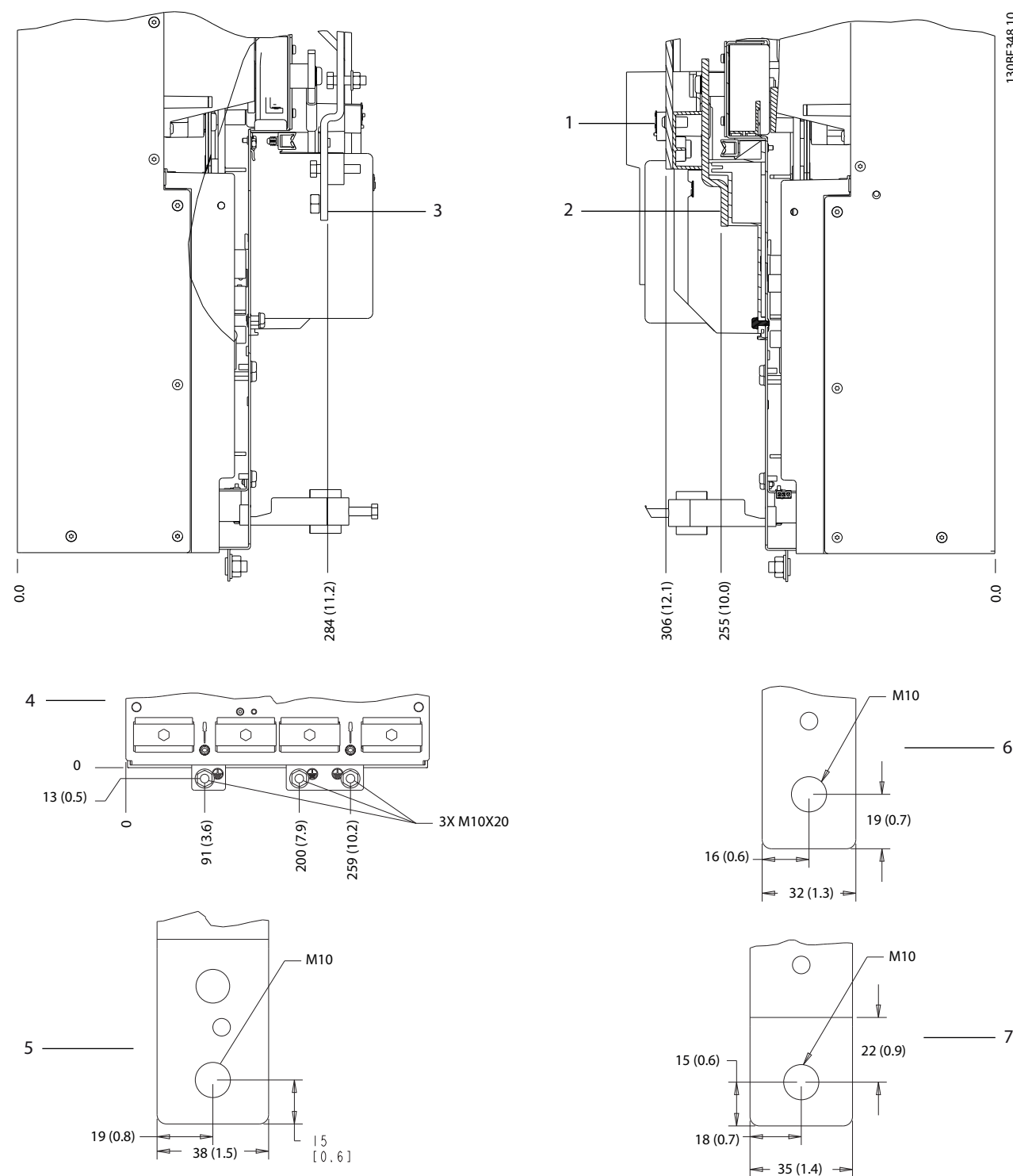
5



130BF347.10

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.13 Rozmery svoriek D4h (pohľad spredu)



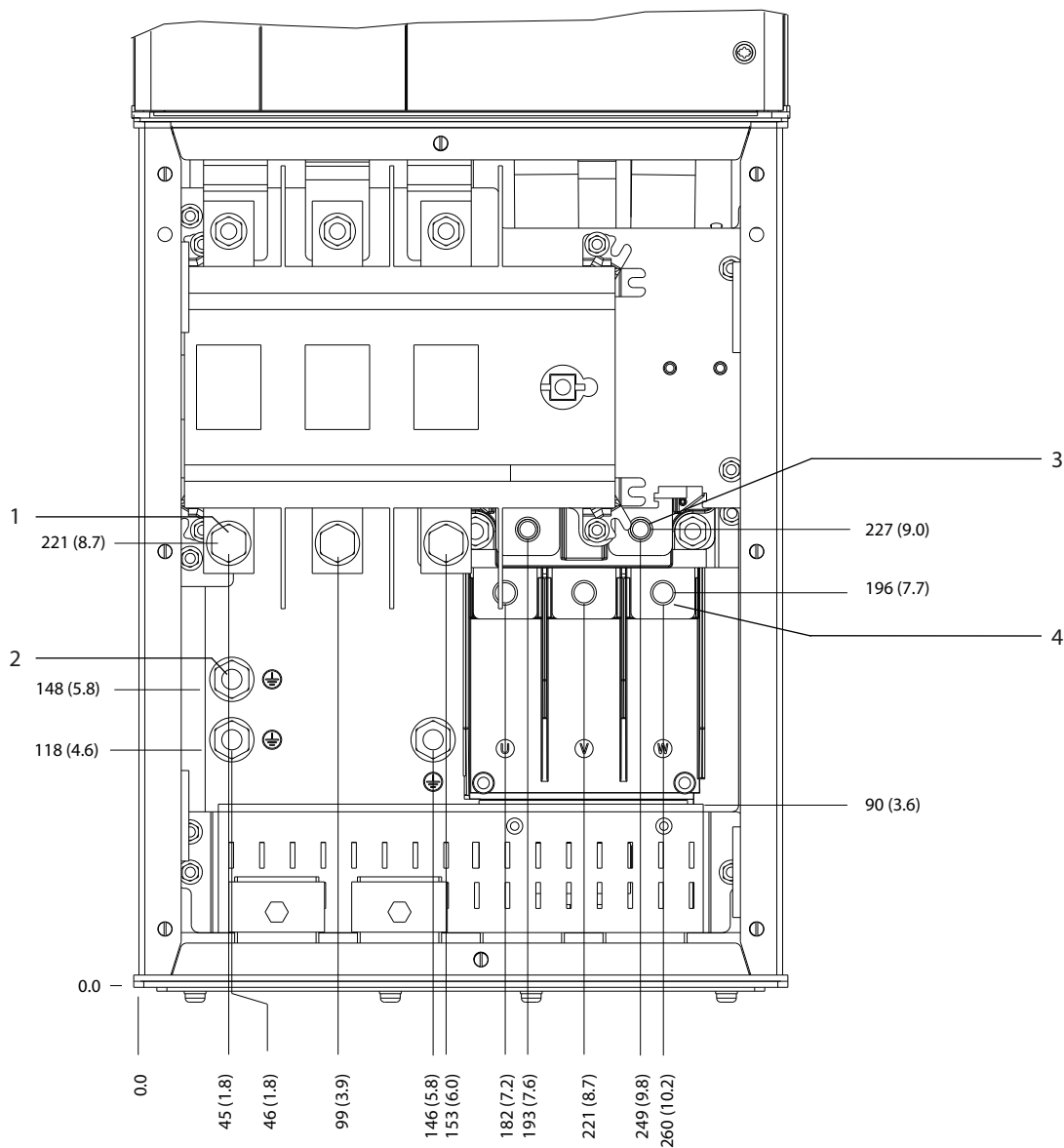
5

1 a 6	Svorky na brzdu/regeneráciu	3 a 5	Svorky elektrickej siete
2 a 7	Svorky motora	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.14 Rozmery svoriek D4h (pohľady z boku)

5.8.5 Rozmery svoriek D5h

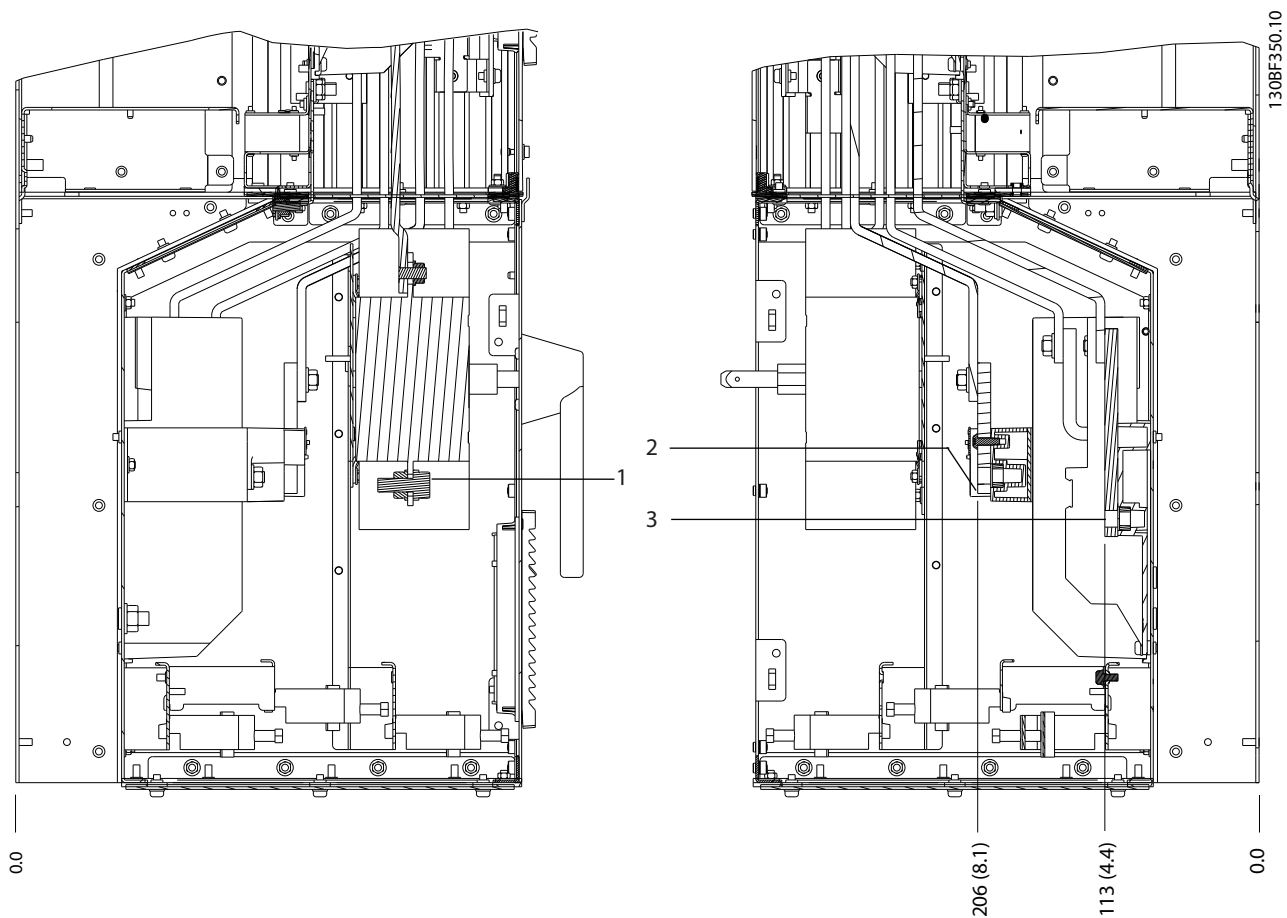
5



130BF349.10

1	Svorky elektrickej siete	3	Brzdové svorky
2	Svorky uzemnenia	4	Svorky motora

Obrázok 5.15 Rozmery svoriek D5h s doplnkom odpájača (pohľad spredu)

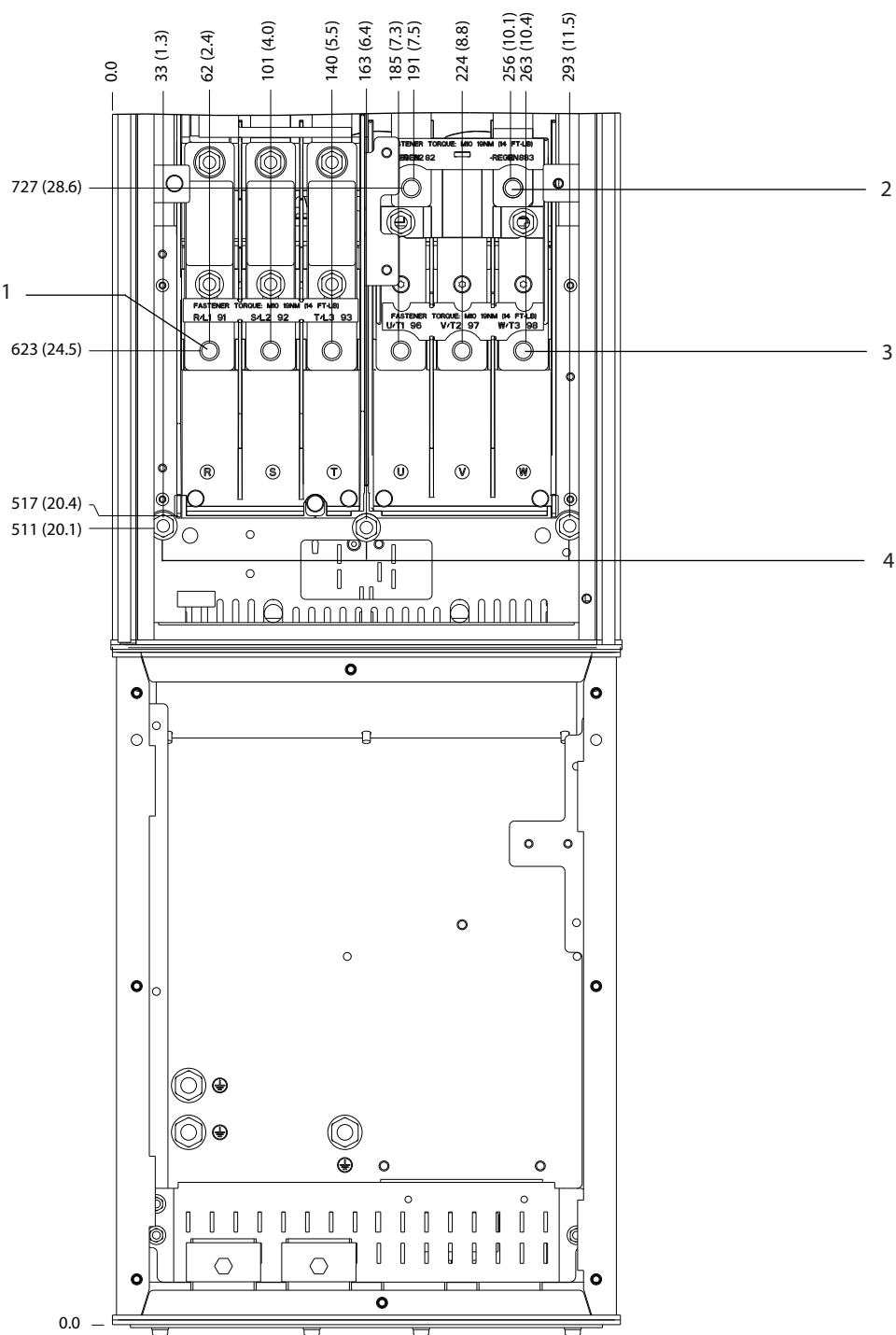


5

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

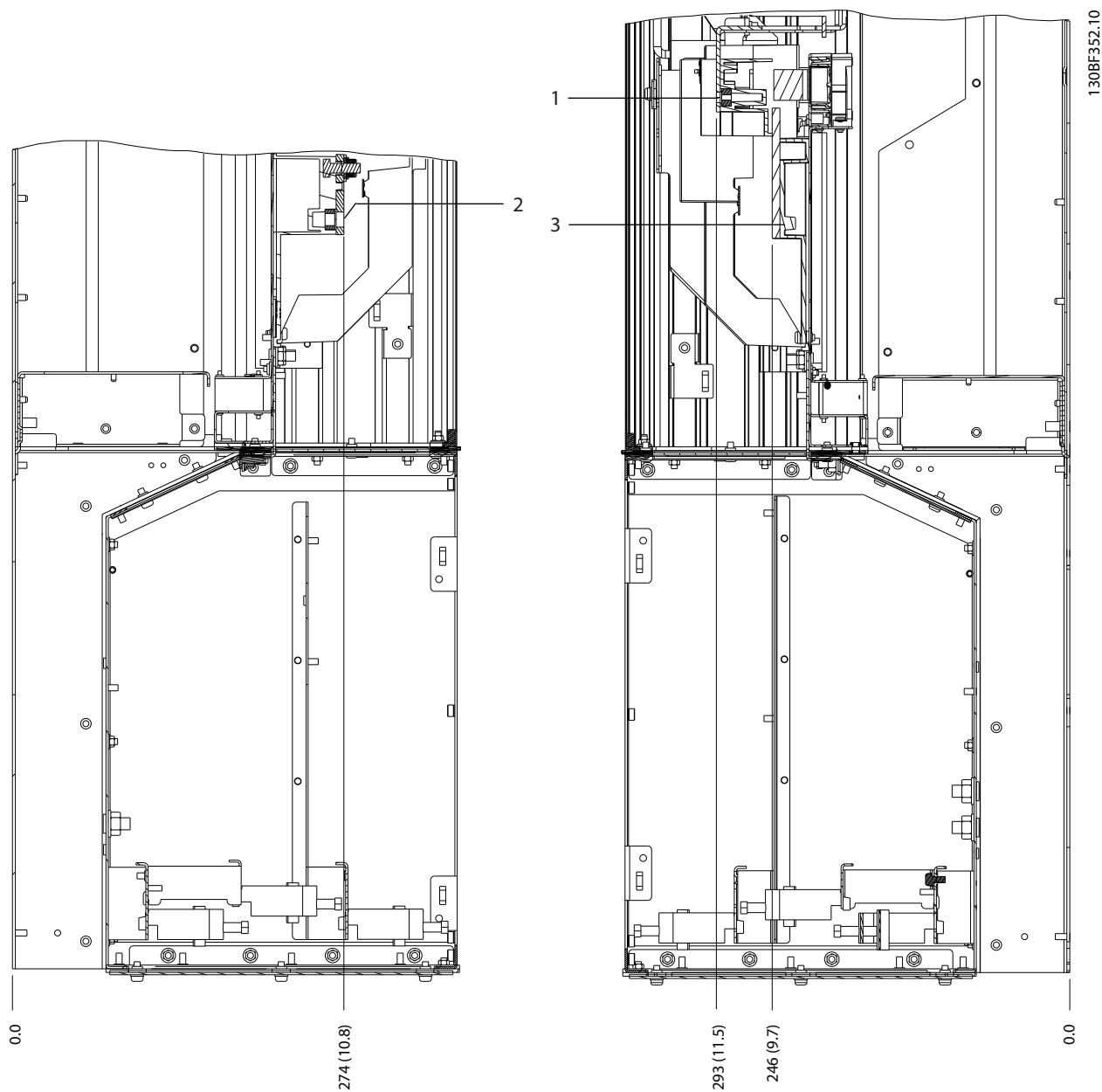
Obrázok 5.16 Rozmery svoriek D5h s doplnkom odpájača (pohľady z boku)

5



1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.17 Rozmery svoriek D5h s doplnkom brzdy (pohľad spredu)



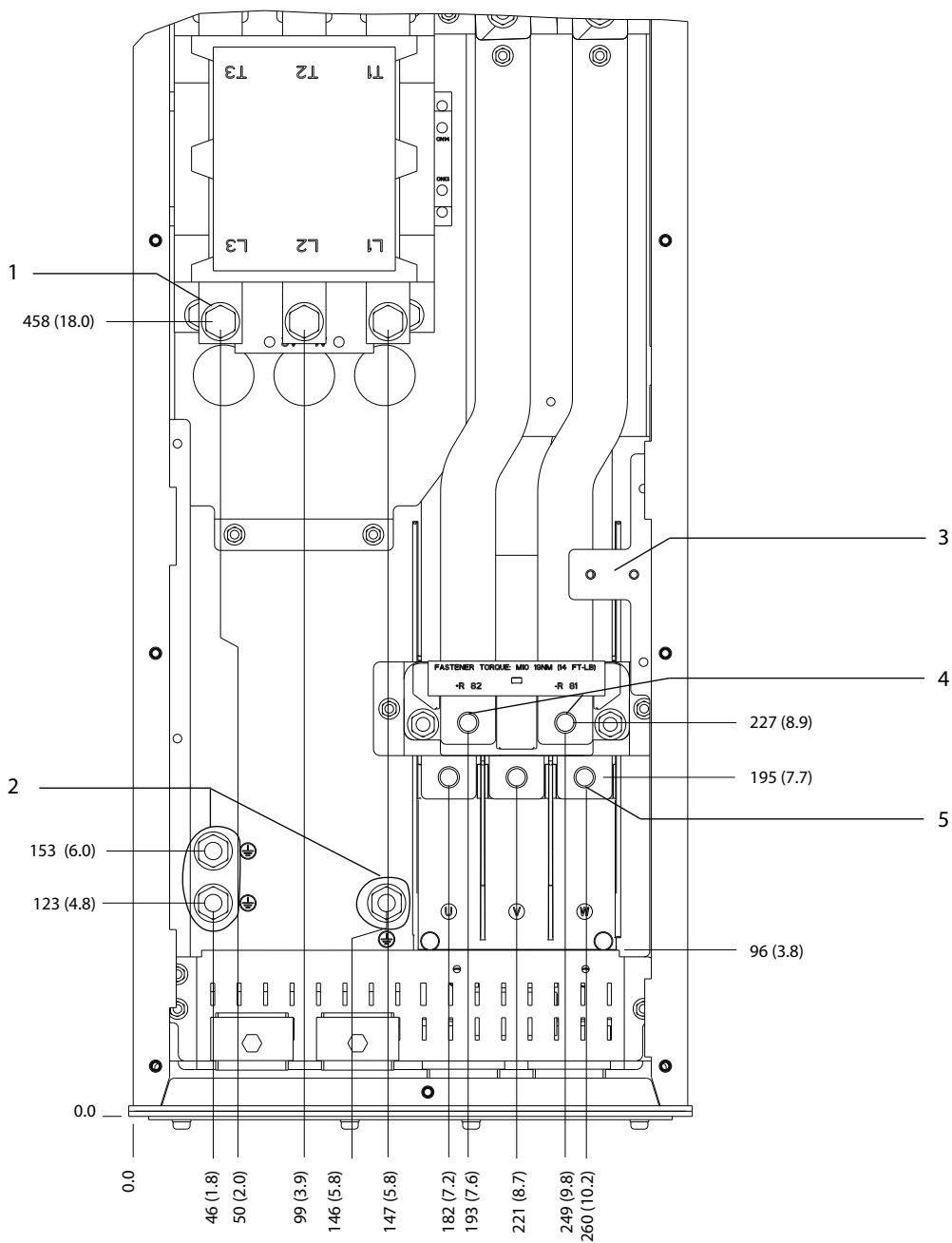
5

1	Brzdové svorky	3	Svorky motora
2	Svorky elektrickej siete	-	-

Obrázok 5.18 Rozmery svoriek D5h s doplnkom brzdy (pohľady z boku)

5.8.6 Rozmery svoriek D6h

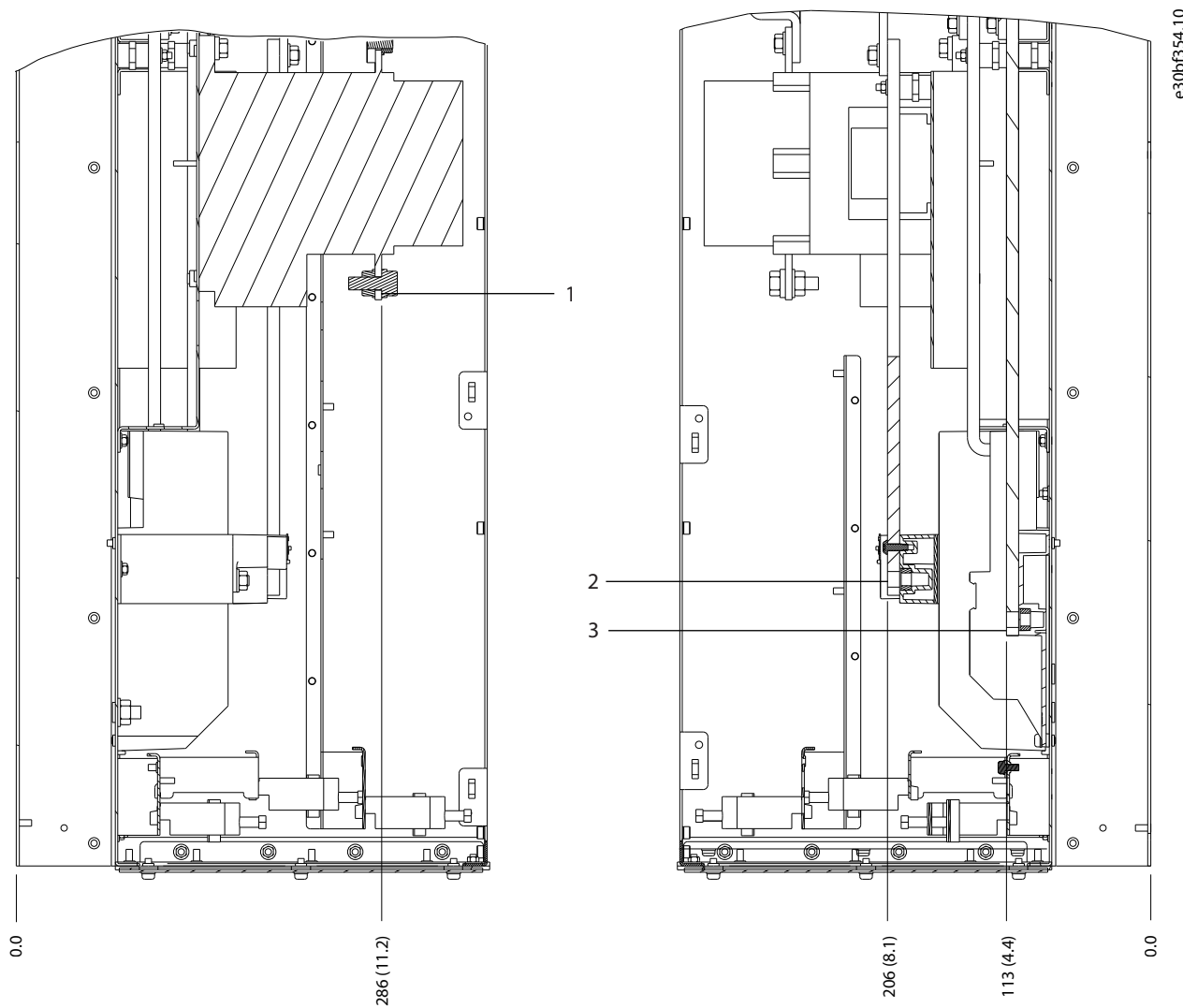
5



130BF353.10

1	Svorky elektrickej siete	4	Brzdové svorky
2	Svorky uzemnenia	5	Svorky motora
3	Svorkovnica TB6 pre stýkač	-	-

Obrázok 5.19 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača (pohľad spredu)



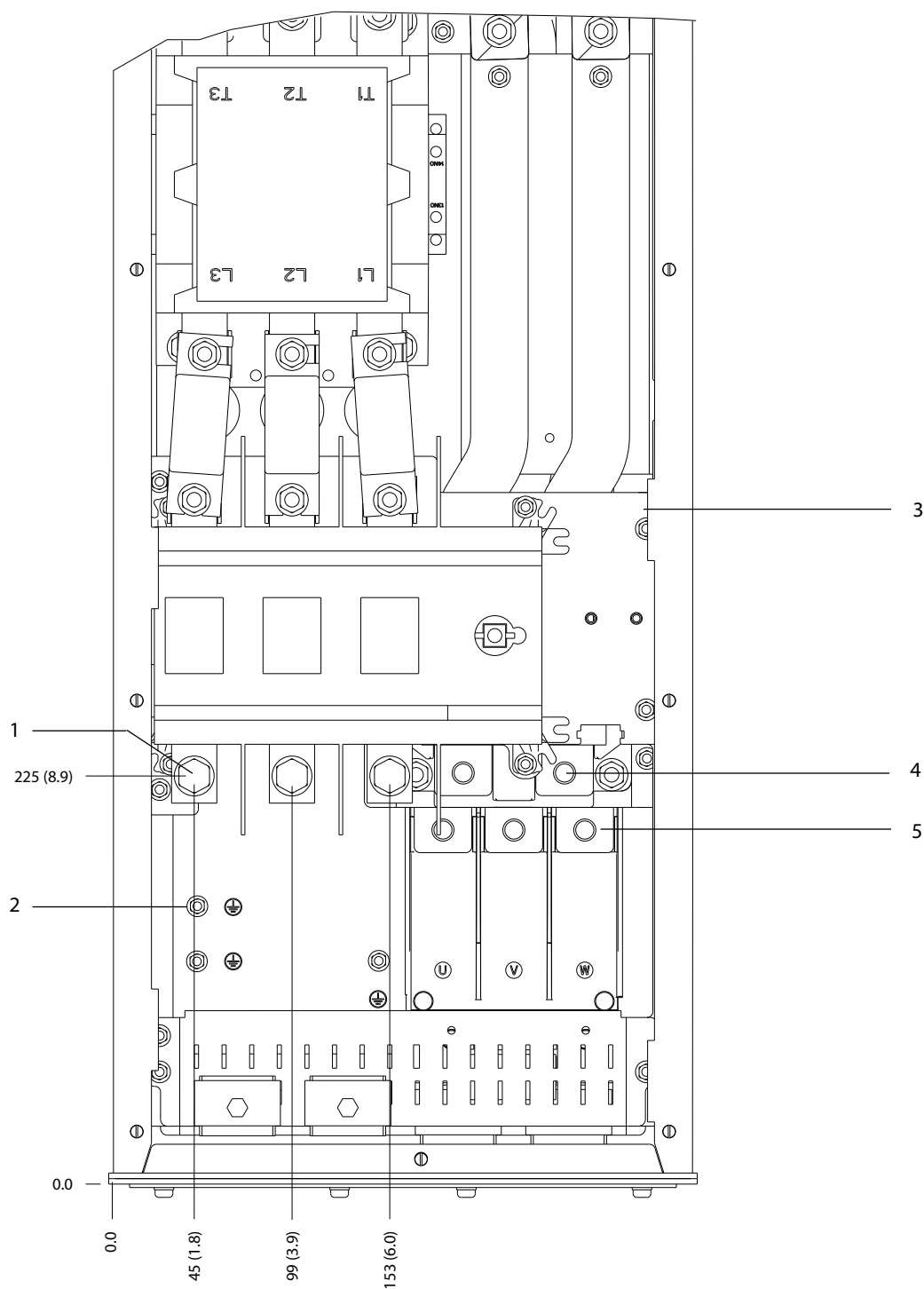
e30bf354.10

5

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

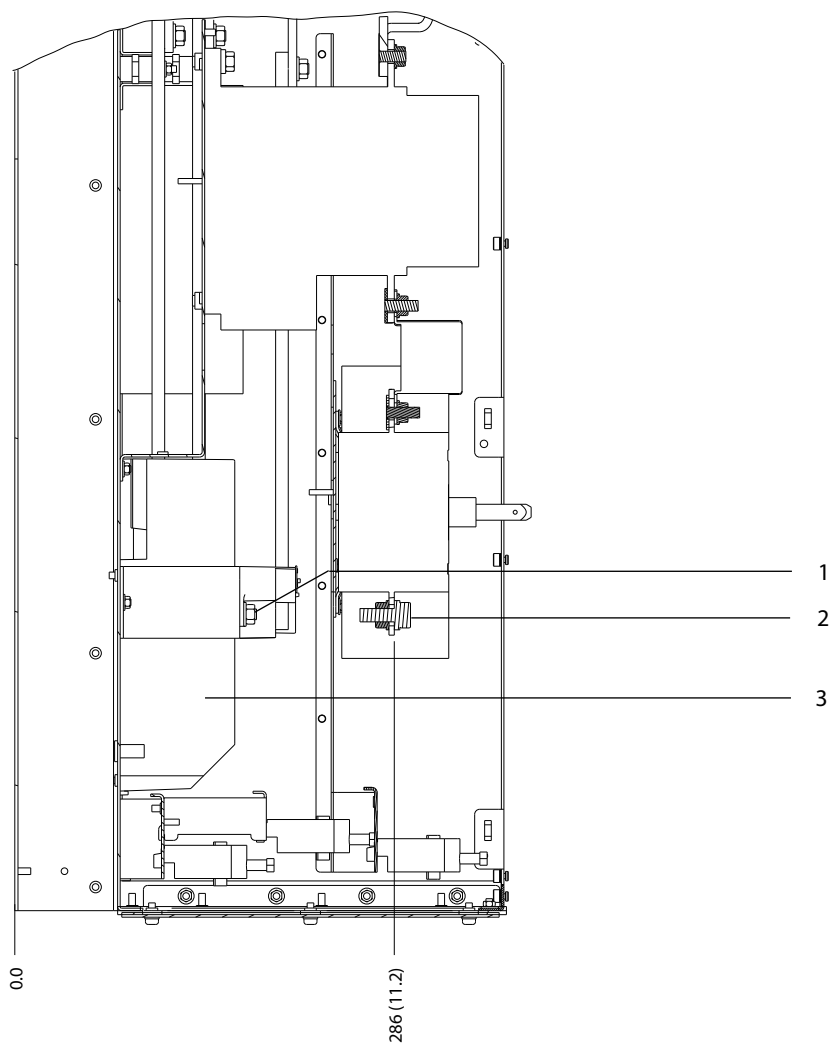
Obrázok 5.20 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača (pohľady z boku)

5



1	Svorky elektrickej siete	4	Brzdové svorky
2	Svorky uzemnenia	5	Svorky motora
3	Svorkovnica TB6 pre stýkač	-	-

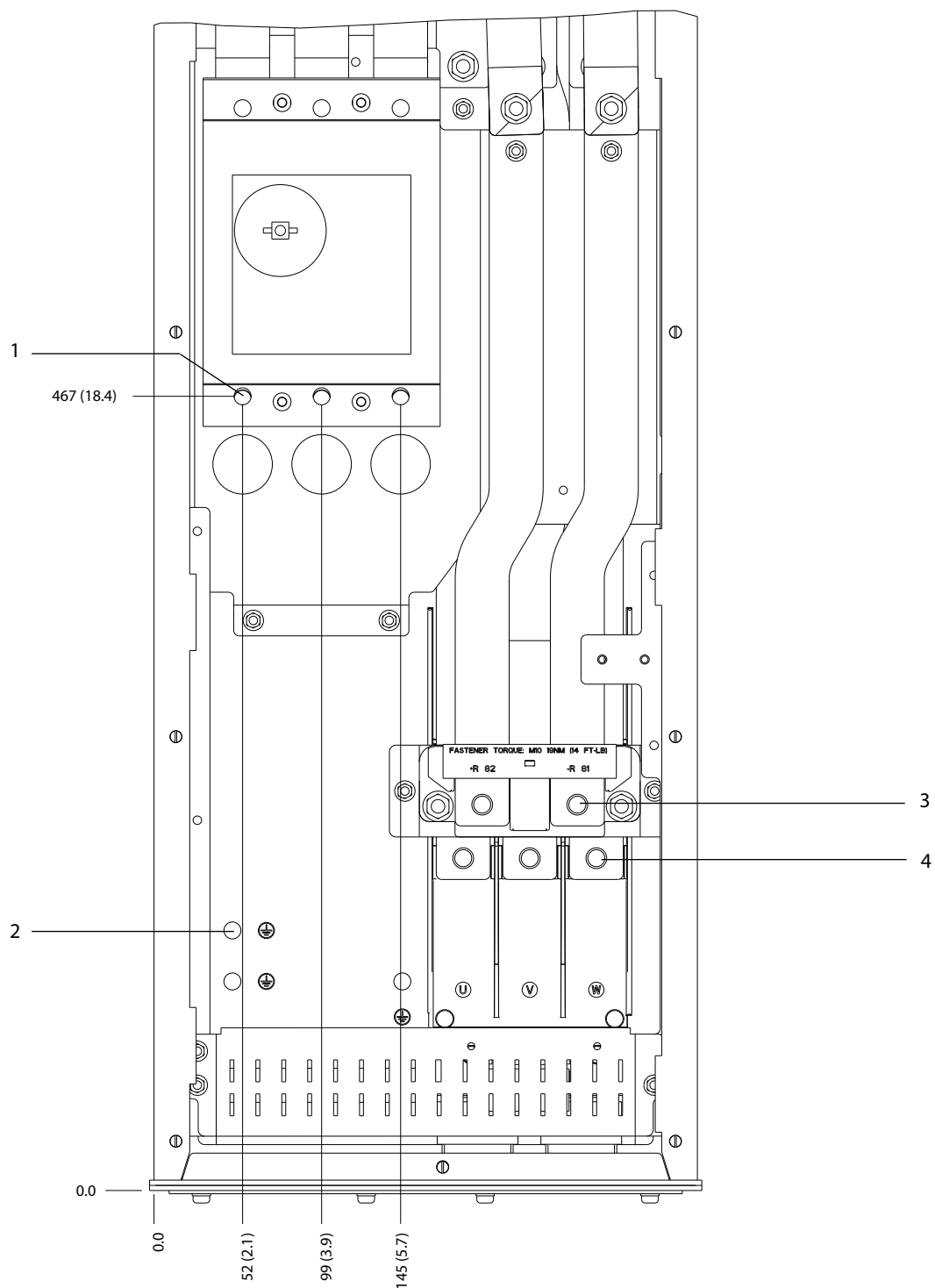
Obrázok 5.21 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača a odpájača (pohľad spredu)



1	Brzdové svorky	3	Svorky motora
2	Svorky elektrickej siete	-	-

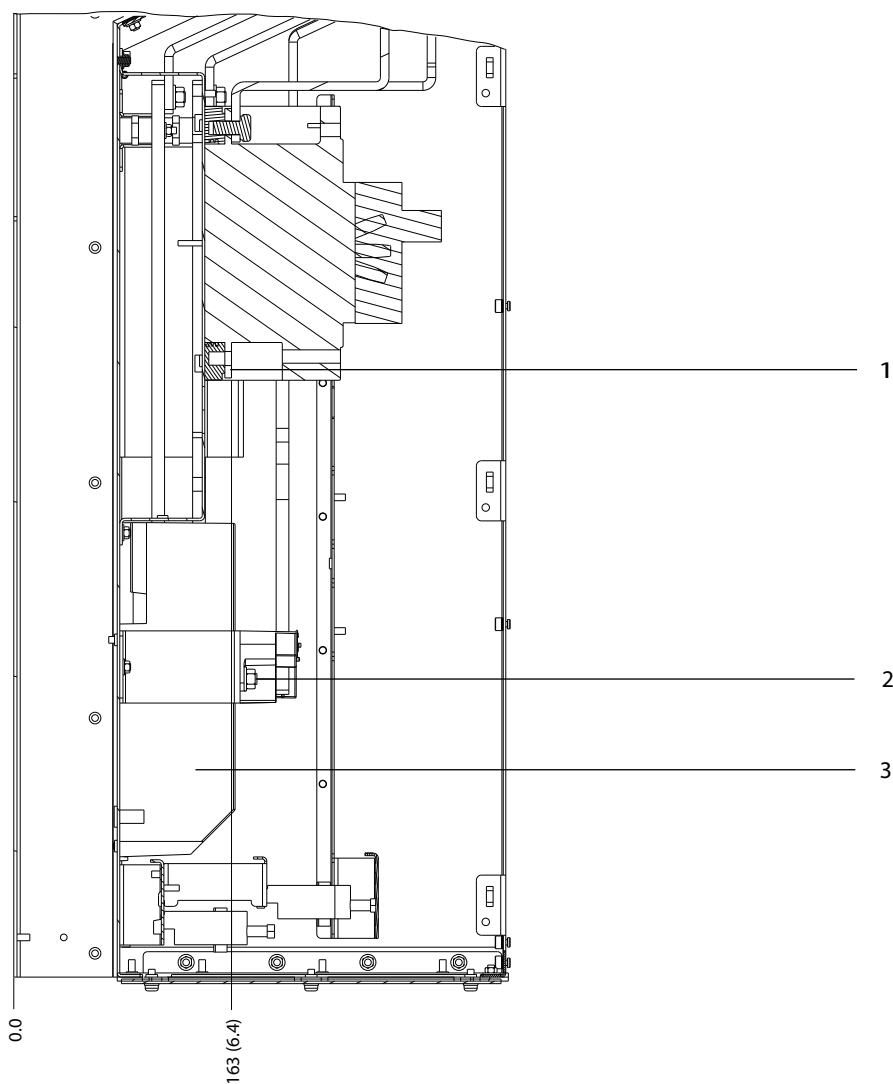
Obrázok 5.22 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača a odpájača (pohľady z boku)

5



1	Svorky elektrickej siete	3	Brzdové svorky
2	Svorky uzemnenia	4	Svorky motora

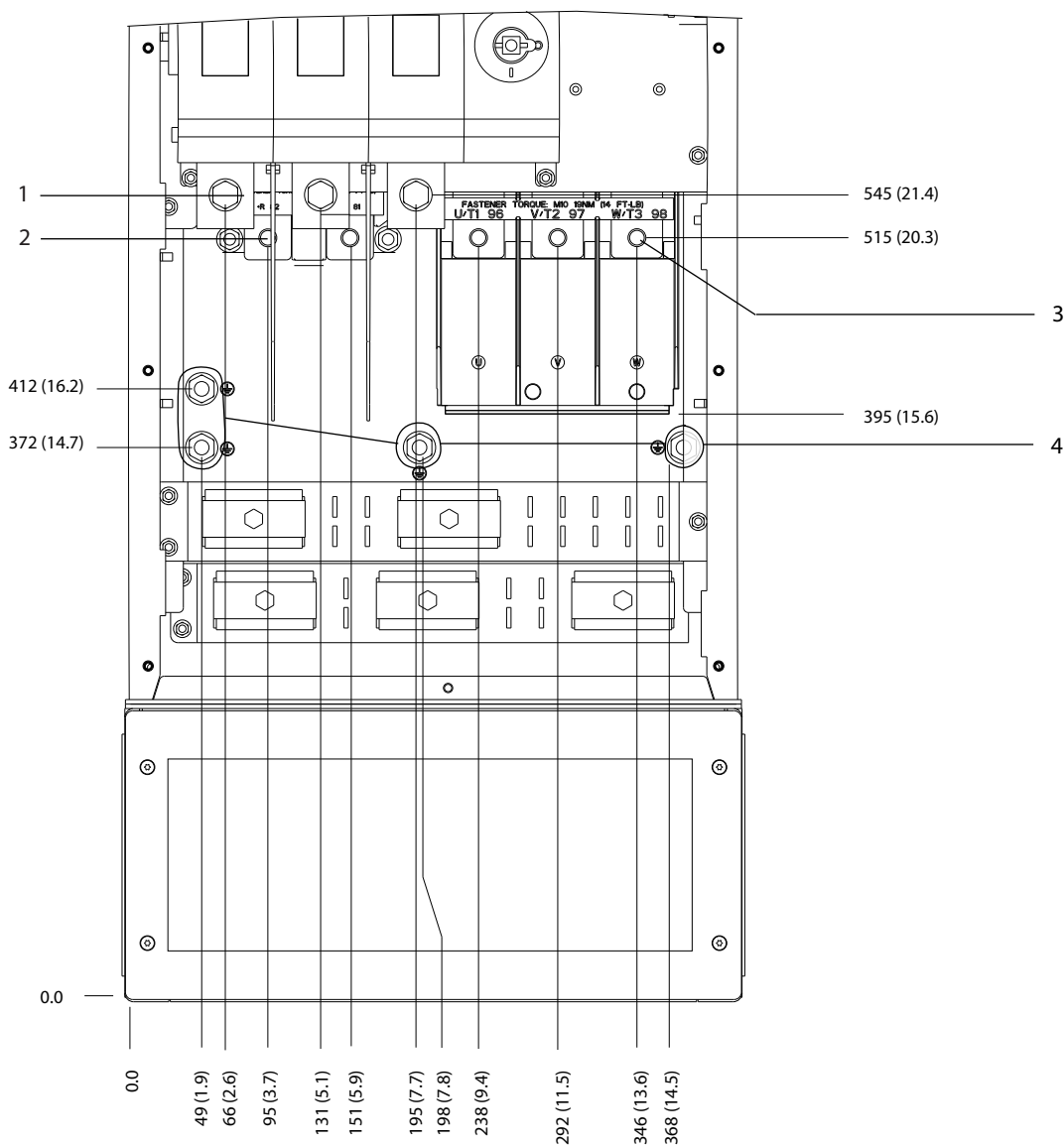
Obrázok 5.23 Rozmery svoriek D6h s doplnkom ističa (pohľad spredu)



1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

Obrázok 5.24 Rozmery svoriek D6h s doplnkom ističa (pohľad z boku)

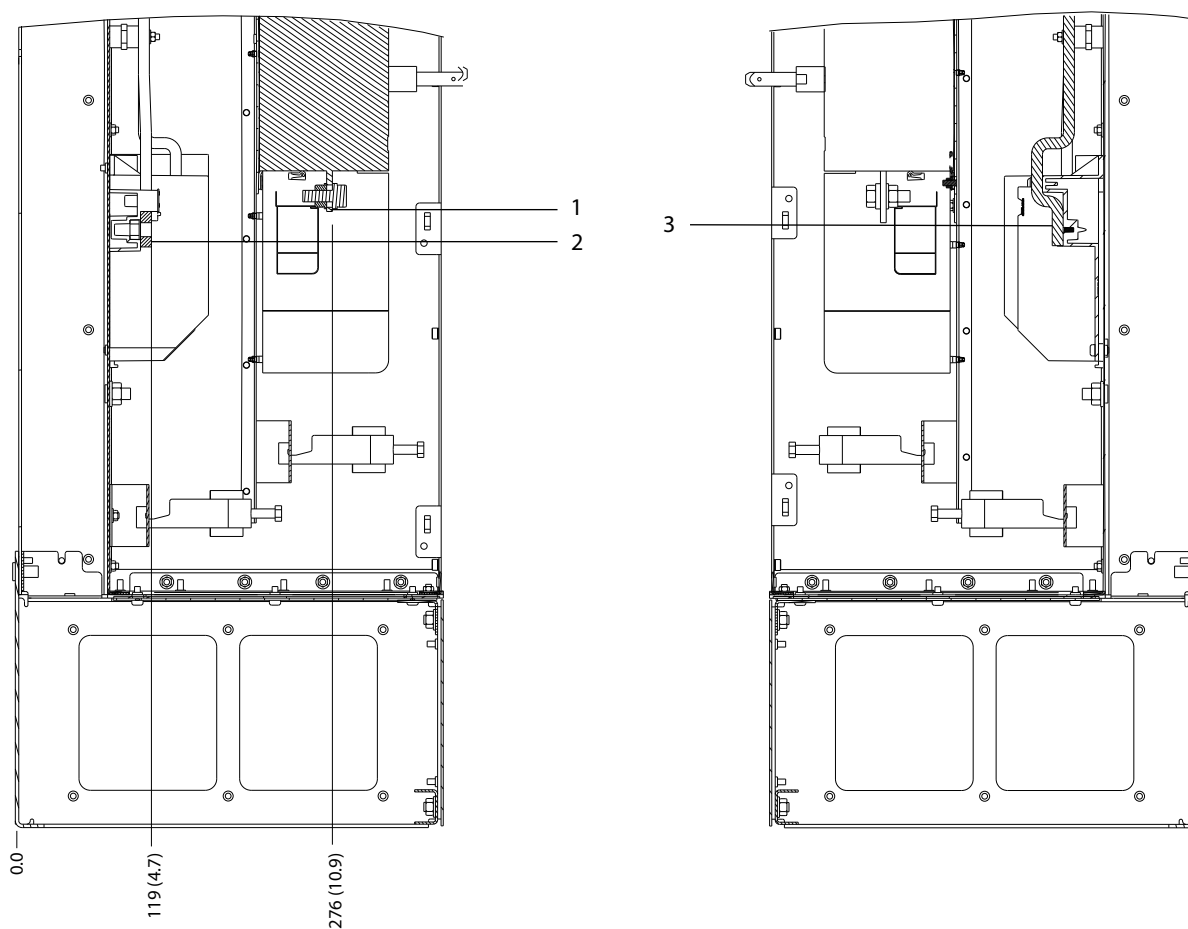
5.8.7 Rozmery svoriek D7h



130BF359;10

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.25 Rozmery svoriek D7h s doplnkom odpájača (pohľad spredu)

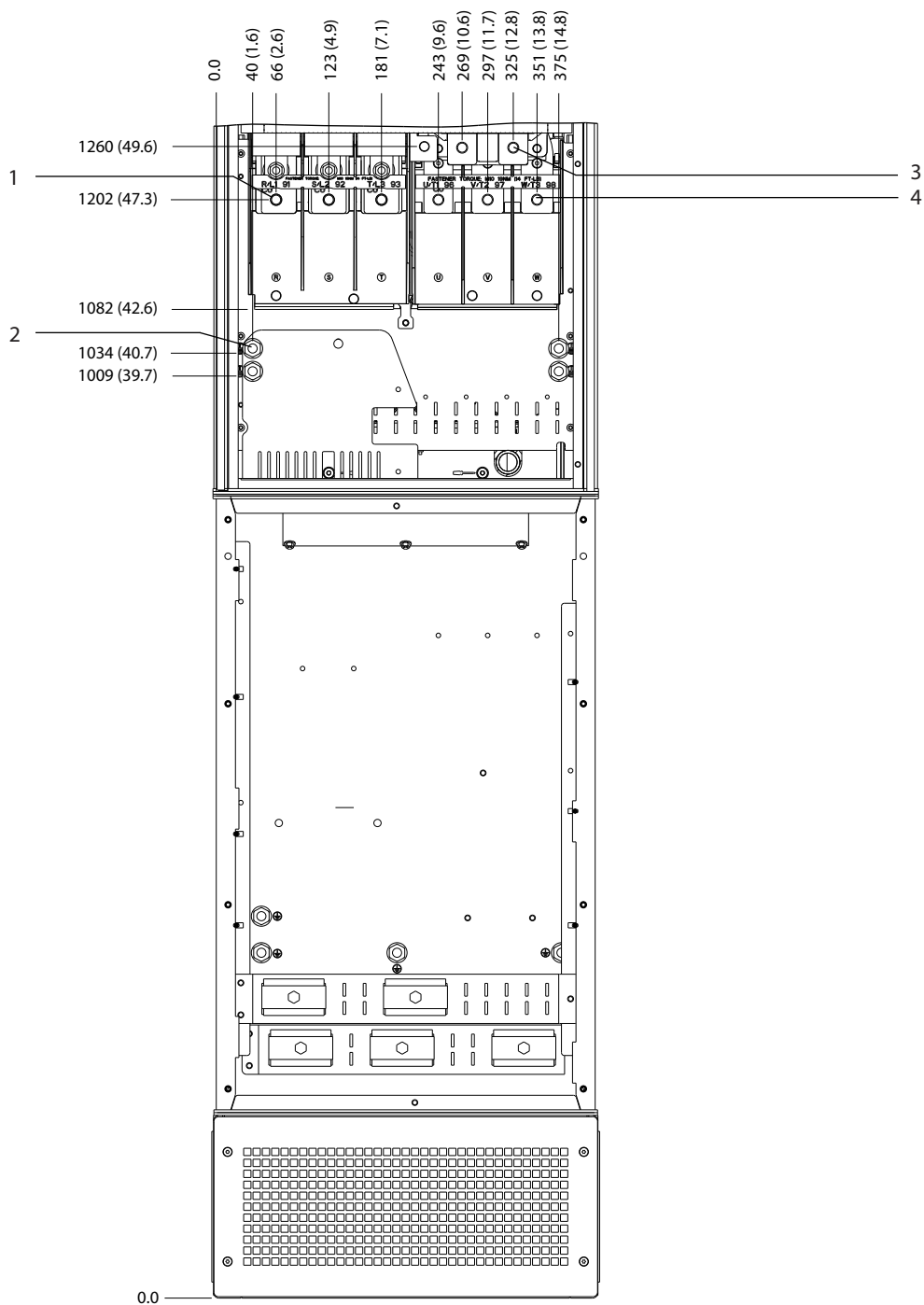


1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

Obrázok 5.26 Rozmery svoriek D7h s doplnkom odpájača (pohľady z boku)

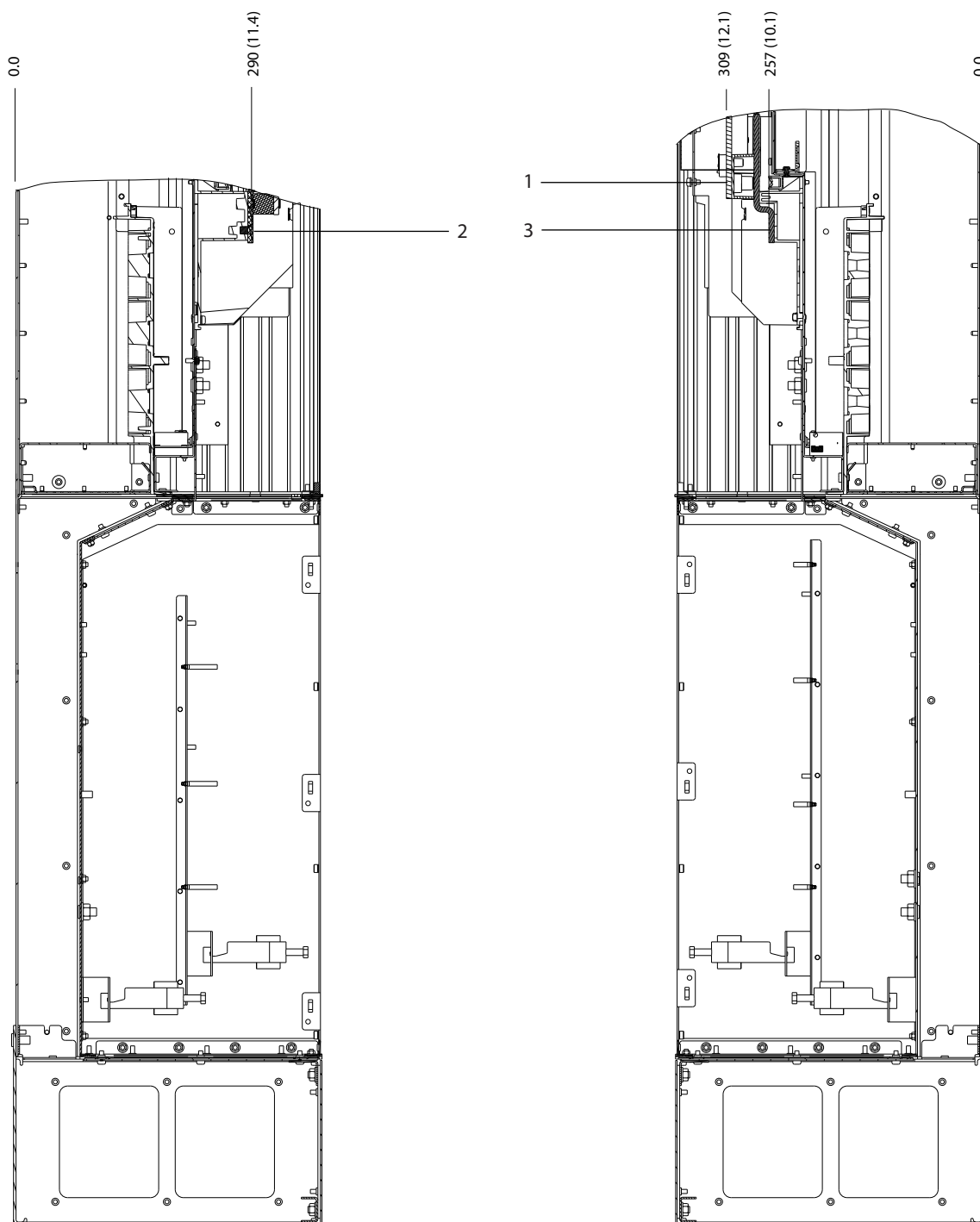
5

5



1	Svorky elektrickej siete	3	Brzdové svorky
2	Svorky uzemnenia	4	Svorky motora

Obrázok 5.27 Rozmery svoriek D7h s doplnkom brzdy (pohľad spredu)

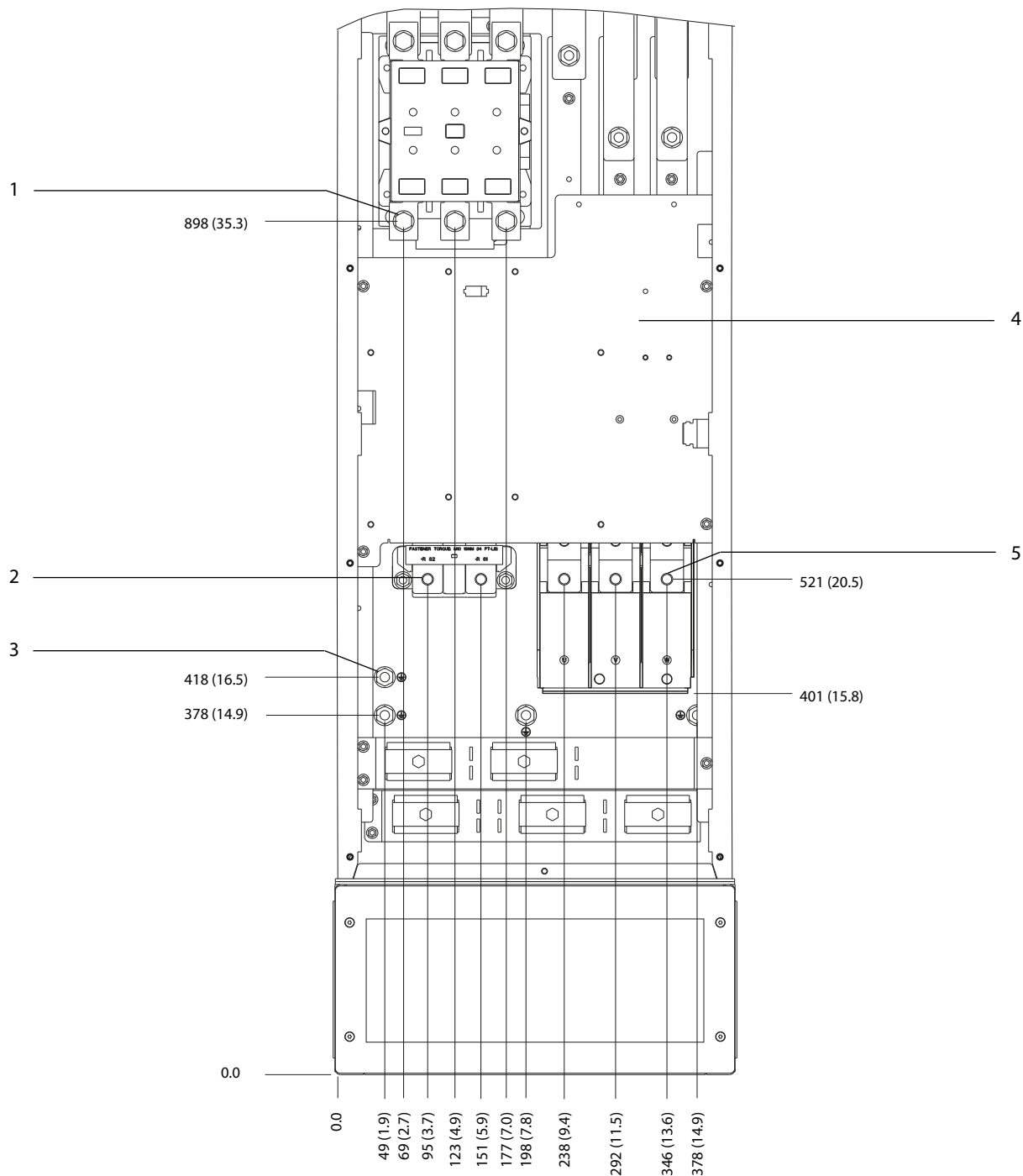


1	Brzdové svorky	3	Svorky motora
2	Svorky elektrickej siete	-	-

Obrázok 5.28 Rozmery svoriek D7h s doplnkom brzdy (pohľady z boku)

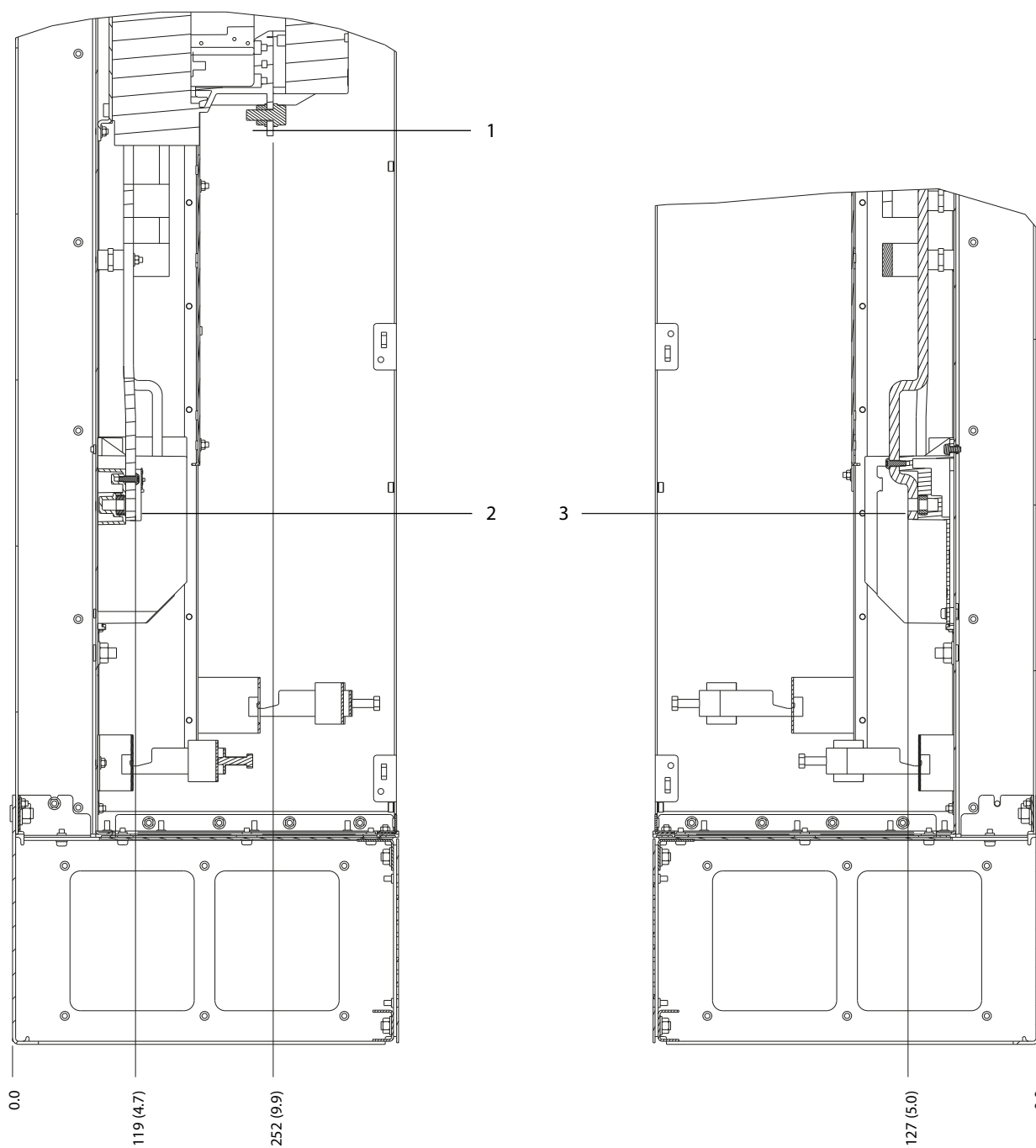
5.8.8 Rozmery svoriek D8h

5



1	Svorky elektrickej siete	4	Svorkovnica TB6 pre stýkač
2	Brzdové svorky	5	Svorky motora
3	Svorky uzemnenia	-	-

Obrázok 5.29 Rozmery svoriek D8h s doplnkom stýkača (pohľad spredu)

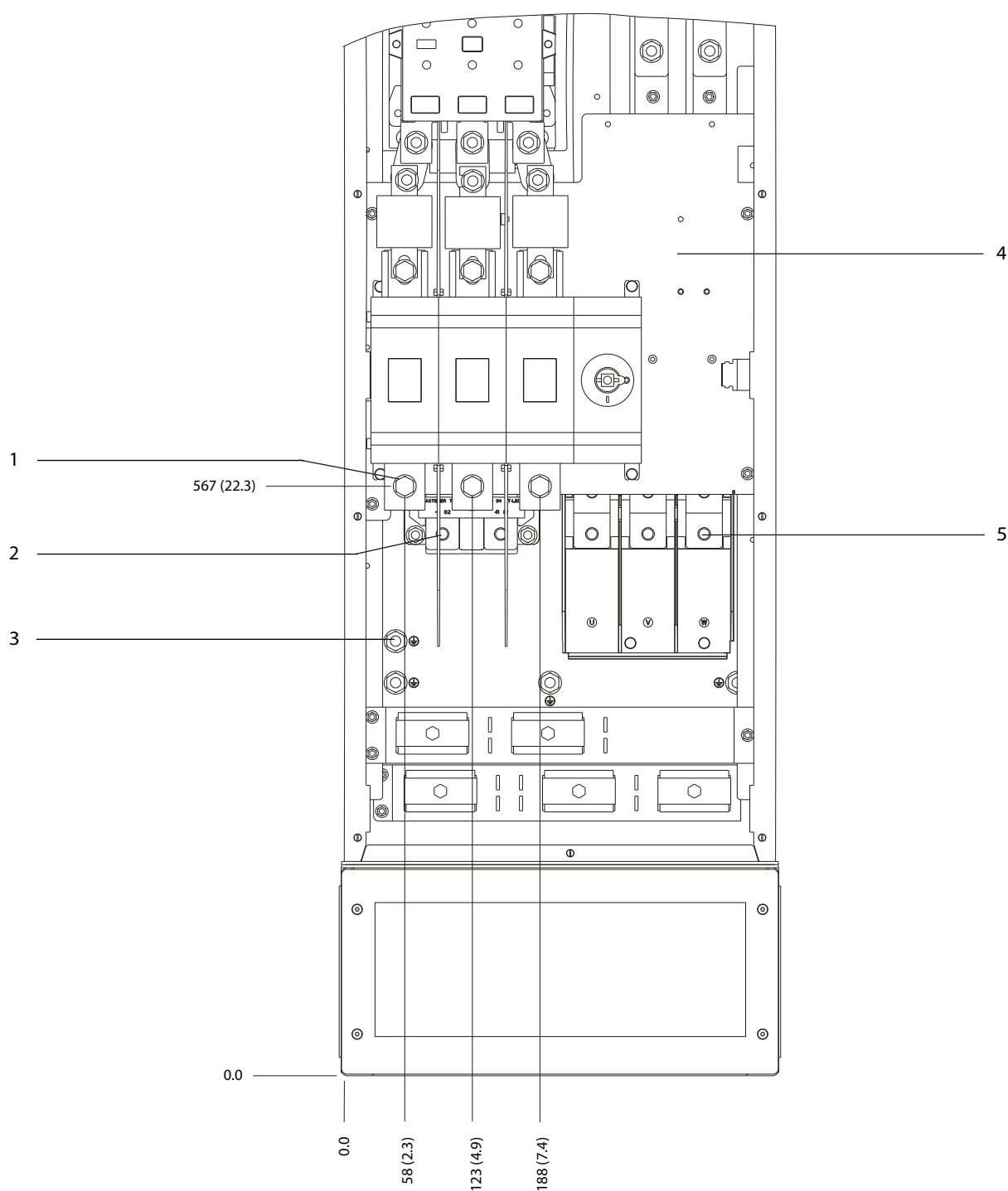


5

1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

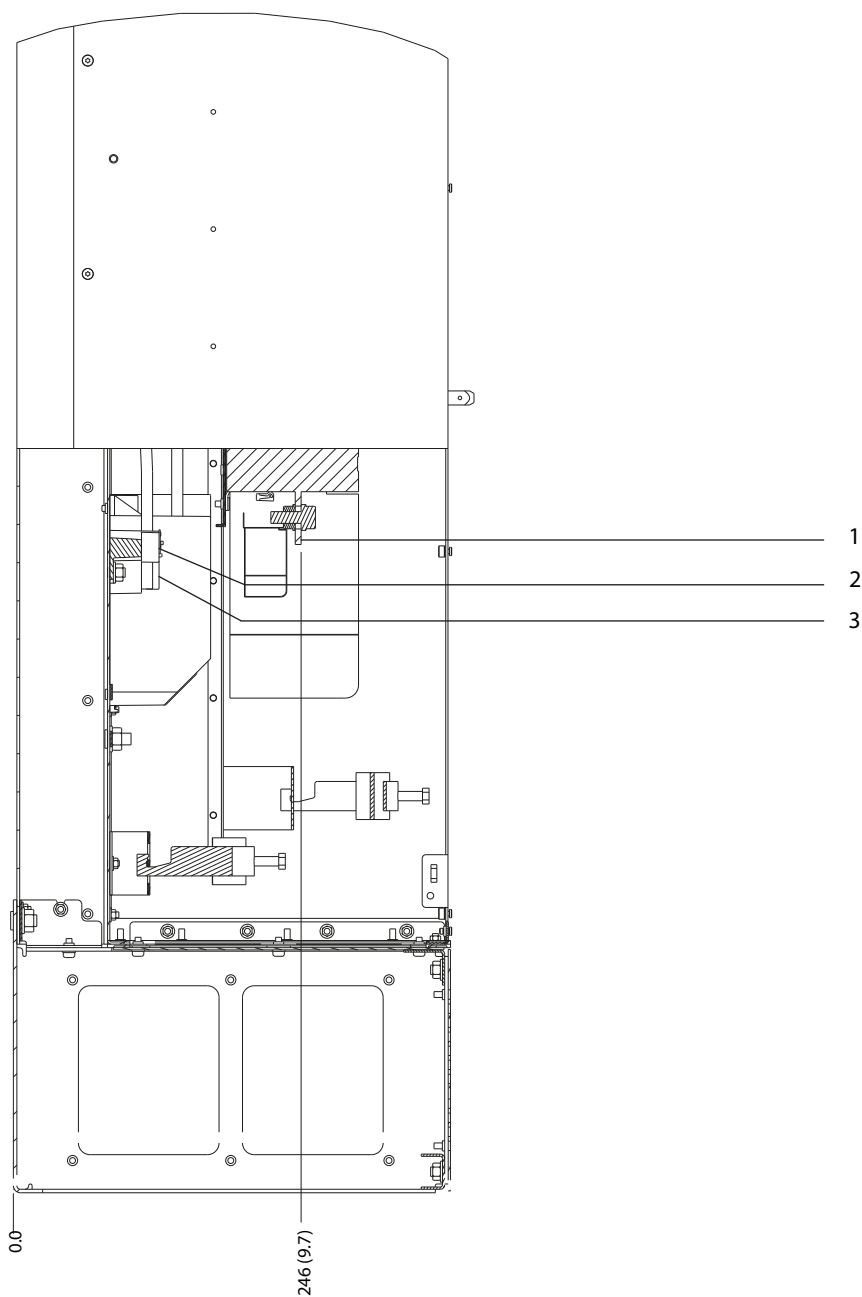
Obrázok 5.30 Rozmery svoriek D8h s doplnkom stýkača (pohľady z boku)

5



1	Svorky elektrickej siete	4	Svorkovnica TB6 pre stýkač
2	Brzdové svorky	5	Svorky motora
3	Svorky uzemnenia	-	-

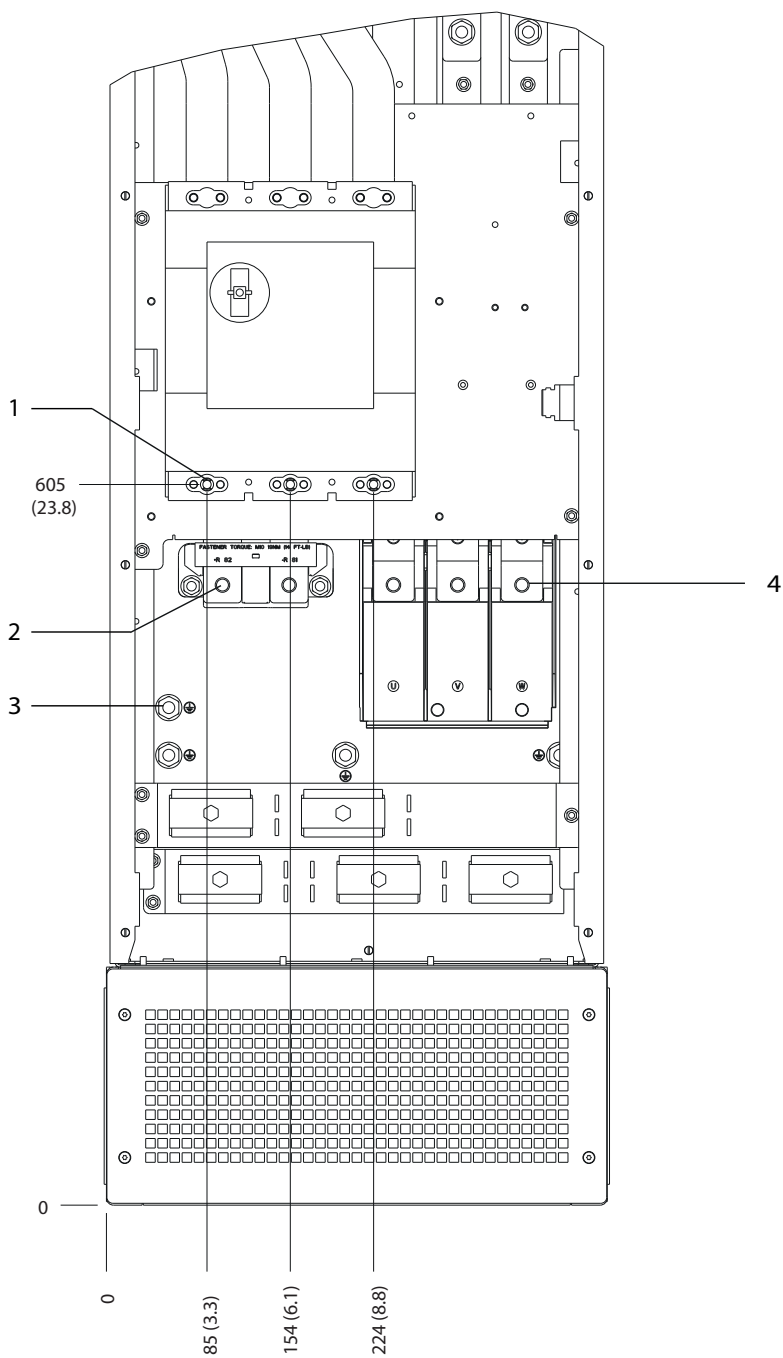
Obrázok 5.31 Rozmery svoriek D8h s doplnkom stýkača a odpájača (pohľad spredu)



1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

Obrázok 5.32 Rozmery svoriek D8h s doplnkom stýkača a odpájača (pohľad z boku)

5

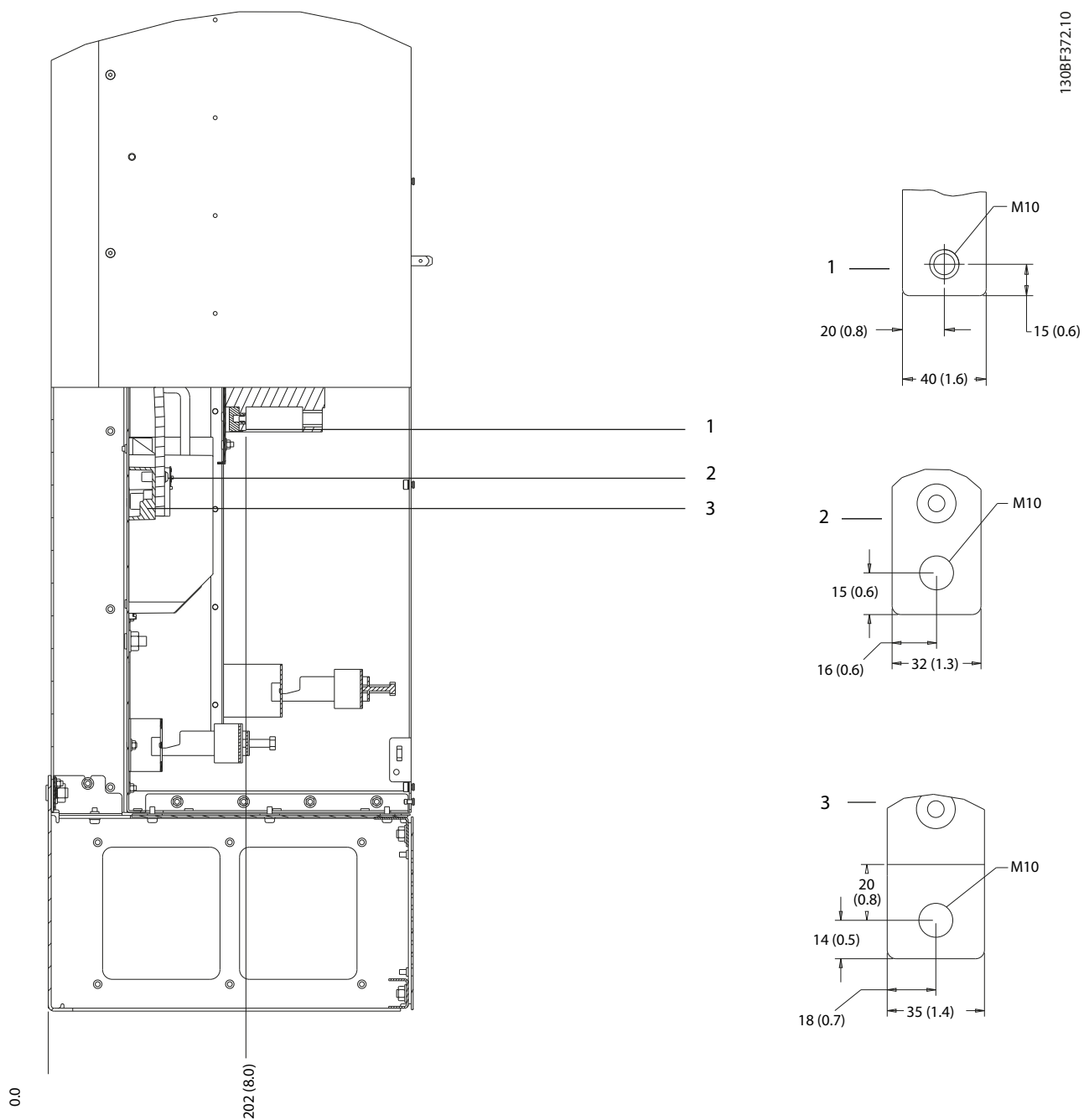


1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky uzemnenia
2	Brzdové svorky	4	Svorky motora

Obrázok 5.33 Rozmery svoriek D8h s doplnkom ističa (pohľad spredu)

130BF372.10

5



1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	-	-

Obrázok 5.34 Rozmery svoriek D8h s doplnkom ističa (pohľad z boku)

5.9 Riadiace káble

Všetky svorky k riadiacim káblom sa nachádzajú v meniči pod panelom LCP. Ak chcete získať prístup k riadiacim svorkám, otvorte dverka (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) alebo vyberte predný panel (D3hD4h).

5.9.1 Vedenie riadiacich káblov

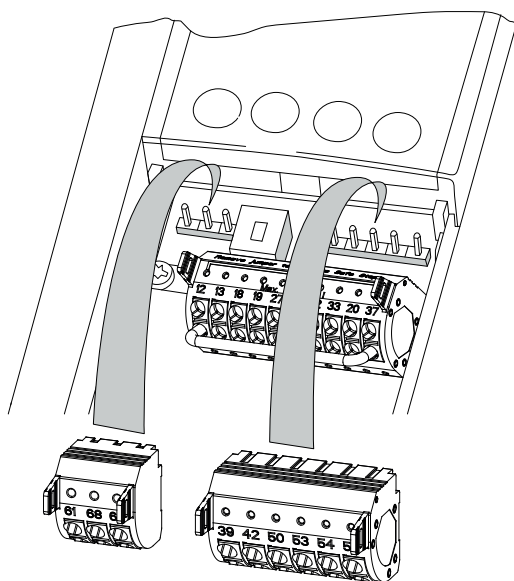
- Riadiace káble izolujte od výkonových komponentov v meniči.
- Po umiestnení všetky riadiace vodiče zviažte.
- Na zaistenie optimálnej elektrickej odolnosti pripojte tienenia.
- Keď je menič pripojený k termistoru, riadiace káble termistora musia byť tienené a zosilnené/dvojito izolované. Odporúča sa jednosmerné napájacie napätie 24 V.

Pripojenie zbernice Fieldbus

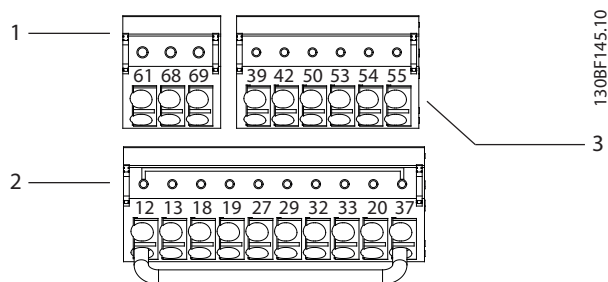
K príslušným doplnkom sú na riadiacej karte vytvorené pripojenia. Podrobné informácie sú uvedené v príslušnom návode k zbernici Fieldbus. Kábel musí byť priviazaný a vedený spoločne s ostatnými riadiacimi vodičmi vnútri zariadenia.

5.9.2 Typy riadiacich svoriek

Obrázok 5.35 zobrazuje vyberateľné konektory meniča. Funkcie svoriek a predvolené nastavenia uvádzajú Tabuľka 5.1 – Tabuľka 5.3.



Obrázok 5.35 Umiestnenia riadiacich svoriek



1	Svorky sériovej komunikácie
2	Svorky digitálneho vstupu/výstupu
3	Svorky analógového vstupu/výstupu

Obrázok 5.36 Čísla svoriek na konektoroch

Svorka	Parameter	Predvolené nastavenie	Popis
61	–	–	Integrovaný RC filter na tienenie kábla. IBA na pripojenie tienenia na nápravu problémov s elektromagnetickou kompatibilitou.
68 (+)	Skupina parametrov 8-3* FC Port Settings (Nastavenia portu FC)	–	Rozhranie RS485. Na riadiacej karte sa nachádza spínač (BUS TER.) pre zakončovací odpor zbernice. Pozri Obrázok 5.40.
69 (-)	Skupina parametrov 8-3* FC Port Settings (Nastavenia portu FC)	–	

Tabuľka 5.1 Popisy svoriek sériovej komunikácie

Svorky digitálneho vstupu/výstupu			
Svorka	Parameter	Predvolené nastavenie	Popis
12, 13	–	+24 V DC	Napájacie napätie 24 V DC pre digitálne vstupy a externé snímače. Maximálny výstupný prúd 200 mA pre všetky 24 V zaťaženia.
18	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start (Štart)	Digitálne vstupy.
19	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversing (Reverzácia)	
32	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] No operation (Žiadna prevádzka)	
33	Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] No operation (Žiadna prevádzka)	
27	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Coast inverse (Volný dobeh, inverzný)	
29	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] JOG (Konštantné otáčky)	Pre digitálny vstup alebo výstup. Predvolené nastavenie je vstup.
20	–	–	Spoločná pre digitálne vstupy a 0 V potenciál pre 24 V napájanie.
37	–	STO	Keď sa voliteľná funkcia STO nepoužíva, vyžaduje sa prepojka medzi svorkou 12 (alebo 13) a svorkou 37. Toto nastavenie umožňuje, aby menič fungoval s hodnotami programovania predvolenými z výroby.

Tabuľka 5.2 Popisy svoriek digitálneho vstupu/výstupu

Svorky analógového vstupu/výstupu			
Svorka	Parameter	Predvolené nastavenie	Popis
39	–	–	Spoločná pre analógový výstup.
42	Parameter 6-50 Terminal 42 Output	[0] No operation (Žiadna prevádzka)	Programovateľný analógový výstup. 0 – 20 mA alebo 4 – 20 mA s maximálnym odporom 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analógové napájacie napätie 10 V DC pre potenciometer alebo termistor. Maximálne 15 mA.
53	Skupina parametrov 6-1* Analog Input 1 (Analógový vstup 1)	Žiadaná hodnota	Analógový vstup. Pre napätie alebo prúd. Spína A53 a A54, vyberte mA alebo V.
54	Skupina parametrov 6-2* Analog Input 2 (Analógový vstup 2)	Spätná väzba	
55	–	–	Spoločná pre analógový vstup.

Tabuľka 5.3 Popisy svoriek analógového vstupu/výstupu

5.9.3 Pripojenie k riadiacim svorkám

Riadiace svorky sa nachádzajú blízko LCP. Konektory riadiacich svoriek je možné z meniča vytiahnuť na zjednodušenie zapájania, ako to zobrazuje Obrázok 5.35. K riadiacim svorkám je možné pripojiť pevný alebo lankový kábel. Na pripojenie alebo odpojenie riadiacich vodičov použite nasledujúci postup.

POZNAMKA

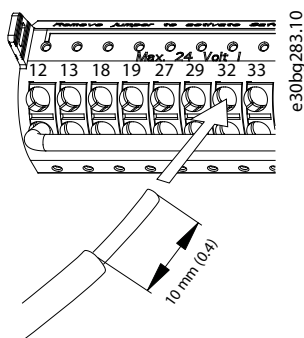
Riadiace vodiče nechávajte čo najkratšie a oddelené od výkonových káblov, aby sa minimalizovalo rušenie.

Pripojenie vodiča k riadiacim svorkám

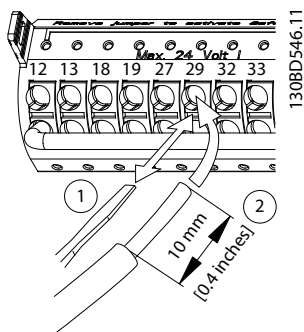
1. Stiahnite 10 mm (0,4 in) vonkajšej plastovej vrstvy z konca vodiča.
2. Vložte riadiaci vodič do svorky.

- V prípade pevného kábla zatlačte obnažený vodič do kontaktu. Pozri *Obrázok 5.37*.
- V prípade lankového kábla otvorte kontakt vložení malého skrutkovača do otvoru medzi otvormi svorky a zatlačte skrutkovač dnu. Pozri *Obrázok 5.38*. Potom vložte obnažený vodič do kontaktu a vytiahnite skrutkovač.

3. Jemným potiahnutím za vodič sa uistite, že kontakt je pevný. Voľné riadiace káble môžu byť zdrojom porúch zariadenia alebo dôvodom nižšieho výkonu.



Obrázok 5.37 Pripojenie pevných riadiacich vodičov



Obrázok 5.38 Pripojenie lankových riadiacich vodičov

Odpojenie vodičov od riadiacich svoriek

1. Otvorte kontakt vložení malého skrutkovača do otvoru medzi otvormi svorky a zatlačte skrutkovač dnu.
2. Jemným potiahnutím za vodič ho uvoľnite z kontaktu riadiacej svorky.

Pozri *kapitola 10.5 Špecifikácie káblov* s veľkosťami vodičov riadiacich svoriek a *kapitola 8 Príklady konfigurácie zapojenia* s typickými pripojeniami riadiacich vodičov.

5.9.4 Umožnenie prevádzky motora (svorka 27)

Medzi svorkou 12 (alebo 13) a svorkou 27 sa vyžaduje prepojka, aby menič fungoval pri použití hodnôt programovania predvolených z výroby.

- Svorka digitálneho vstupu 27 je určená na príjem externého príkazu blokovania 24 V DC.
- Ak sa nepoužíva žiadne blokovacie zariadenie, medzi riadiacu svorku 12 (odporúčaná) alebo 13 a svorku 27 zapojte prepojku. Táto prepojka dodáva interný 24 V signál na svorku 27.
- Keď sa v stavovom riadku v spodnej časti LCP zobrazuje *AUTO REMOTE COAST* (AUTOMATICKÝ DIALKOVÝ VOĽNÝ DOBEH), zariadenie je pripravené na prevádzku, ale chýba mu vstupný signál na svorke 27.
- Keď je ku svorke 27 pripojené voliteľné zariadenie nainštalované od výroby, tieto káble neodstraňujte.

POZNAMKA

Menič nemôže fungovať bez signálu na svorke 27, ak sa svorka 27 nepreprogramuje pomocou *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

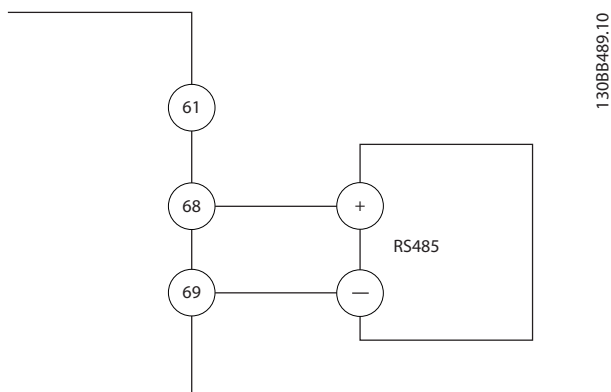
5.9.5 Konfigurácia sériovej komunikácie RS485

RS485 je 2-žilové zbernicové rozhranie kompatibilné so sieťovou topológiou typu multi-drop a obsahuje nasledujúce funkcie:

- Je možné použiť Danfoss FC alebo komunikačný protokol Modbus RTU, ktoré sú interné v meniči.
- Funkcie je možné programovať na diaľku pomocou softvéru protokolu a pripojenia RS485 alebo v skupine parametrov 8-** *Communications and Options* (*Komunikácie a možnosti*).
- Výber konkrétneho komunikačného protokolu mení rôzne predvolené nastavenia parametrov tak, aby zodpovedali špecifikáciám protokolu, čím je k dispozícii viac parametrov špecifických pre protokol.
- Doplnkové karty pre menič sú k dispozícii na poskytnutie ďalších komunikačných protokolov. Pokyny na inštaláciu a prevádzku nájdete v dokumentácii k doplnkovej karte.
- Na riadiacej karte sa nachádza spínač (BUS TER) pre zakončovací odpor zbernice. Pozri *Obrázok 5.40*.

Na základné nastavenie sériovej komunikácie vykonajte nasledujúce kroky:

1. Pripojte sériové komunikačné vodiče RS485 ku svorkám (+)68 a (-)69.
 - 1a Použite tienený kábel na sériovú komunikáciu (odporúča sa).
 - 1b Správne uzemnenie uvádza kapitola 5.4 Pripojenie k uzemneniu.
2. Vyberte nasledujúce nastavenia parametrov:
 - 2a Typ protokolu v *parameter 8-30 Protocol*.
 - 2b Adresa meniča v *parameter 8-31 Address*.
 - 2c Prenosová rýchlosť v *parameter 8-32 Baud Rate*.



Obrázok 5.39 Schéma zapojenia sériovej komunikácie

5.9.6 Zapojenie funkcie Safe Torque Off (STO)

Funkcia Safe Torque Off (STO) je súčasťou bezpečnostného riadiaceho systému. Funkcia STO zabraňuje zariadeniu generovať napätie požadované na otáčanie motora.

Na používanie funkcie STO sú potrebné ďalšie zapojenia pre menič. Pokyny na inštaláciu funkcie *Safe Torque Off* nájdete v *Prevádzkovej príručke*.

5.9.7 Zapojenie ohrievača

Ohrievač je voliteľný doplnok, ktorý sa používa na predchádzanie tvorby kondenzácie vnútri konštrukcie, keď je zariadenie vypnuté. Je navrhnutý na pripojenie a ovládanie z externého systému.

Špecifikácie

- Nominálne napätie: 100 – 240
- Veľkosť vodiča: 12 – 24 AWG

5.9.8 Zapojenie pomocných kontaktov k odpájaču

Odpájač je voliteľný doplnok, ktorý sa inštaluje pri výrobe. Pomocné kontakty, ktoré sú signálnym príslušenstvom používaným s odpájačom, sa neinštalujú pri výrobe, aby sa počas inštalácie umožnila väčšia flexibilita. Kontakty zacvaknú na svoje miesto bez potreby nástrojov.

Kontakty musia byť nainštalované na konkrétnych miestach na odpájači v závislosti od ich funkcií. Pozrite si technické údaje dodávané vo vrecku príslušenstva, ktoré sú súčasťou meniča.

Špecifikácie

- U_i [V]: 690
- U_{imp} [kV]: 4
- Stupeň znečistenia: 3
- I_{th} [A]: 16
- Veľkosť kábla: 1 – 2 x 0,75 – 2,5 mm²
- Max. poistka: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, veľkosť vodiča: 18 – 14 AWG, 1(2)

5.9.9 Zapojenie teplotného spínača brzdného rezistora

Svorkovnica brzdného rezistora sa nachádza na výkonovej karte a umožňuje pripojenie externého teplotného snímača brzdného rezistora. Spínač je možné nakonfigurovať ako normálne zavretý alebo normálne otvorený. Ak sa vstup zmení, signál vypne menič a na displeji LCP sa zobrazí *alarm 27, Brake chopper fault (Chyba brzdného striedača)*. Menič zároveň prestane brzdiť a motor voľne dobehne.

1. Vyhľadajte svorkovnicu brzdného rezistora (svorky 104 – 106) na výkonovej karte. Pozri *Obrázok 3.3*.
2. Odstráňte skrutky M3, ktoré pridržajú prepojku k výkonovej karte.
3. Odstráňte prepojku a pripojte teplotný spínač brzdného rezistora v 1 z nasledovných konfigurácií:
 - 3a **Normálne zatvorené.** Pripojte na svorky 104 a 106.
 - 3b **Normálne otvorené.** Pripojte na svorky 104 a 105.
4. Zaisťte vodiče spínača skrutkami M3. Utiahnite na moment 0,5 – 0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Výber vstupného signálu napätia/ prúdu

Svorky analógových vstupov 53 a 54 umožňujú nastavenie vstupného signálu na napätie (0 – 10 V) alebo prúd (0/4 – 20 mA).

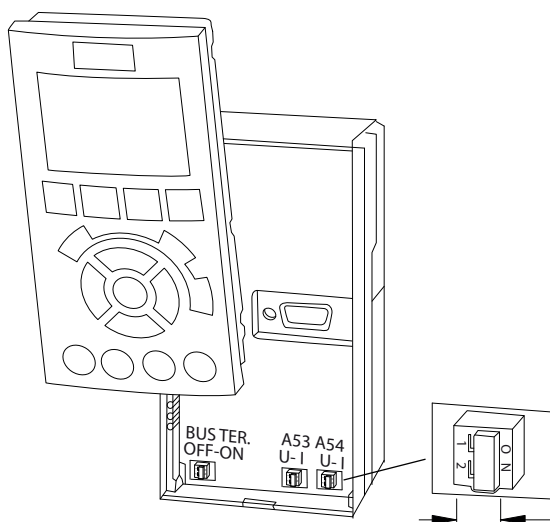
Predvolené nastavenie parametrov:

- Svorka 53: Signál žiadanej hodnoty otáčok v otvorenej slučke (pozri *parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Svorka 54: Signál spätnej väzby v uzavretej slučke (pozri *parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

POZNAMKA

Pred zmenou polôh spínača odpojte napájanie meniča.

1. Odstráňte LCP. Pozri *Obrázok 5.40*.
2. Odstráňte všetky voliteľné zariadenia, ktoré zakrývajú spínače.
3. Nastavením spínačov A53 a A54 vyberte typ signálu (U = napätie, I = prúd).



Obrázok 5.40 Umiestnenie spínačov svoriek 53 a 54

6 Kontrolný zoznam pred spustením

Pred dokončením inštalácie zariadenia skontrolujte celú inštaláciu podľa popisu v časti *Tabuľka 6.1*. Po dokončení začiarknite a označte príslušné položky.

Kontrola	Popis	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte kontinuitu motora odmeraním hodnôt ohmov na U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) a W – U (98 – 96). • Skontrolujte, či napájacie napätie zodpovedá napätiu meniča a motora. 	
Spínače	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či sú všetky spínače a odpájače nastavené v správnych polohách. 	
Pomocné zariadenia	<ul style="list-style-type: none"> • Vyhľadajte pomocné zariadenia, spínače, odpájače alebo vstupné poistky/ističe, ktoré sa nachádzajú na vstupnej napájacej strane meniča alebo na výstupnej strane do motora. Skontrolujte, či sú pripravené na prevádzku pri plnej rýchlosti. • Skontrolujte funkciu a inštaláciu všetkých snímačov používaných na spätnú väzbu do meniča. • Odstráňte všetky kondenzátory korekcie účinníka na motore. • Nastavte všetky kondenzátory korekcie účinníka na strane elektrickej siete a zaistite, aby boli tlmené. 	
Vedenie káblov	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či sú káble motora, brzdy (ak sú vo výbave) a riadenia oddelené, tienené alebo v 3 samostatných kovových káblovodoch, aby boli izolované od vysokofrekvenčného rušenia. 	
Riadiace káble	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či káble nie sú prerušené alebo poškodené a konektory nie sú voľné. • Skontrolujte, či sú riadiace káble izolované od napájacích káblov, aby boli odolné voči rušeniu. • V prípade potreby skontrolujte napäťový zdroj signálov. • Použite tieneny kábel alebo skrútenú dvojlinku a skontrolujte, či je tienenie správne ukončené. 	
Vstupné a výstupné napájacie káble	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či spojenia nie sú voľné. • Skontrolujte, či sú káble motora a elektrickej siete v osobitnom káblovode alebo osobitných tienených kábloch. 	
Uzemnenie	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či sú zemniace spojenia v poriadku a či sú pevné a bez oxidácie. • Uzemnenie na káblovod alebo montáž zadného panela na kovový povrch nie je vhodné uzemnenie. 	
Poistky a ističe	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či sú použité správne poistky alebo ističe. • Skontrolujte, či sú všetky poistky pevne zasunuté a v prevádzkyschopnom stave a či sú všetky ističe (ak sa používajú) v otvorenej polohe. 	
Odstup na chladenie	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či v dráhe prúdenia vzduchu nie sú prekážky. • Odmerajte horný a dolný odstup meniča na overenie dostatočného prúdenia vzduchu na chladenie, pozri <i>kapitola 4.5 Požiadavky na inštaláciu a chladenie</i>. 	
Podmienky okolitého prostredia	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či sú splnené požiadavky na podmienky okolitého prostredia. Pozri <i>kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia</i>. 	
Vnútro meniča	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či je vnútro zariadenia bez nečistôt, kovových úlomkov, vlhkosti a korózie. • Skontrolujte, či všetky montážne nástroje boli vybraté zvnútra zariadenia. • V prípade konštrukcií D3h a D4h skontrolujte, či je zariadenie namontované na nenatretom kovovom povrchu. 	
Vibrácie	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte, či je zariadenie namontované pevne alebo či sú v prípade potreby použité podložky proti šíreniu otrasov. • Skontrolujte, či nedochádza k nezvyčajnému množstvu vibrácií. 	

Tabuľka 6.1 Kontrolný zoznam pred spustením

7 Uvedenie do prevádzky

7.1 Zapojenie napájania

VAROVANIE

NÁHODNÝ ŠTART

Keď je menič pripojený k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia alebo zdieľaniu záťaže, motor sa môže kedykoľvek spustiť a spôsobiť riziko usmrtenia, vážneho poranenia a poškodenia zariadenia a majetku. Motor je možné spustiť pomocou externého spínača, príkazu zbernice fieldbus, vstupného signálu požadovanej hodnoty z LCP alebo LOP, na diaľku pomocou softvéru MCT 10 Set-up alebo po odstránení stavu poruchy.

Predchádzanie náhodnému štartu motora:

- Pred programovaním parametrov stlačte na LCP tlačidlo [Off] (Vyp.).
- Menič odpojte od elektrickej siete vždy, keby náhodné spustenie mohlo ohroziť bezpečnosť osôb.
- Skontrolujte, či menič, motor a všetky poháňané zariadenia sú v stave pripravenosti na prevádzku.

POZNAMKA

CHÝBA SIGNÁL

Keď sa v stavovom riadku v spodnej časti LCP zobrazuje AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ DIALKOVÝ VOĽNÝ DOBEH) alebo sa zobrazuje *alarm 60, External interlock (Externé zablokovanie)*, znamená to, že zariadenie je pripravené na prevádzku, ale chýba mu vstupný signál, napríklad na svorku 27. Pozri kapitola 5.9.4 Umožnenie prevádzky motora (svorka 27).

Spustite napájanie do meniča pomocou nasledovných krokov:

1. Skontrolujte, či je vstupné napätie vyvážené v rámci 3 %. Ak nie, pred ďalším postupom opravte nerovnováhu vstupného napätia. Po oprave napätia tento postup zopakujte.
2. Skontrolujte, či káble všetkých voliteľných zariadení zodpovedajú požiadavkám na inštaláciu.
3. Skontrolujte, či sú všetky ovládacie zariadenia vo vypnutej (OFF) polohe.
4. Zatvorte a pevne utiahnite všetky kryty a dvierka na meniči.
5. Zapojte napájanie jednotky, ale nespúšťajte menič. V prípade jednotiek s vypínačom ho otočte do polohy ON (zapnutá), aby sa pripojilo napájanie meniča.

7.2 Programovanie meniča

7.2.1 Prehľad parametrov

Parametre obsahujú rôzne nastavenia, ktoré sa používajú na konfiguráciu a obsluhu meniča a motora. Tieto nastavenia parametrov sa programujú do ovládacieho panela (LCP) prostredníctvom rôznych ponúk LCP. Podrobnosti o parametroch sa nachádzajú v príručke programátora pre príslušný produkt.

Nastavenia parametrov sa pri výrobe nastavujú na predvolené hodnoty, ale dajú sa nakonfigurovať na jedinečné používanie. Každý parameter má názov a číslo, ktoré zostávajú rovnaké bez ohľadu na programovací režim.

V režime *hlavnej ponuky* sú parametre rozdelené do skupín. Prvá číslica čísla parametra (zľava) označuje číslo skupiny parametrov. Skupina parametrov je v prípade potreby ďalej rozdelená na podskupiny. Príklad:

0-** Operation/Display (Prevádzka/displej)	Skupina parametrov
0-0* Basic Settings (Základné nastavenia)	Podskupina parametrov
Parameter 0-01 Language	Parameter
Parameter 0-02 Motor Speed Unit	Parameter
Parameter 0-03 Regional Settings	Parameter

Tabuľka 7.1 Príklad hierarchie skupiny parametrov

7.2.2 Navigácia v parametroch

Na navigáciu v parametroch použijete nasledujúce tlačidlá na LCP:

- Stlačením tlačidiel [▲] [▼] na posúvajte nahor alebo nadol.
- Stlačením tlačidla [◀] [▶] sa posuniete naľavo alebo napravo od desatinnej čiarky pri úprave desatinnej hodnoty parametra.
- Stlačením tlačidla [OK] zmenu potvrdíte.
- Stlačením tlačidla [Cancel] (Zrušiť) zrušíte zmenu a ukončíte režim úprav.
- Stlačením tlačidla [Back] (Späť) dvakrát zobrazíte informácie o stave.
- Stlačením tlačidla [Main Menu] (Hlavná ponuka) raz sa vrátite do hlavnej ponuky.

7.2.3 Zadanie informácií o systéme

POZNAMKA

STIAHNUTIE SOFTVÉRU

Na uvedenie do prevádzky pomocou počítača nainštalujte MCT 10 Set-up Software. Tento softvér je k dispozícii na stiahnutie (základná verzia) alebo na objednanie (rozšírená verzia, kódové číslo 130B1000). Ďalšie informácie a súbory na stiahnutie nájdete na stránke www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Nasledujúci postup slúži na zadanie základných informácií o systéme do meniča. Odporúčané nastavenia parametrov sú určené na účely spúšťania a overovania. Aplikačné nastavenia sa môžu líšiť.

POZNAMKA

Hoci tieto kroky predpokladajú, že sa používa asynchrónny motor, môže sa použiť aj motor s permanentným magnetom. Podrobnejšie informácie o konkrétnych typoch motora sa nachádzajú v príručke programátora pre príslušný produkt.

1. Stlačte tlačidlo [Main Menu] (Hlavná ponuka) na paneli LCP.
2. Vyberte 0-** Operation/Display (Prevádzka/displej) a stlačte [OK].
3. Vyberte 0-0* Basic Settings (Základné nastavenia) a stlačte [OK].
4. Vyberte parameter 0-03 Regional Settings a stlačte [OK].
5. Vyberte podľa potreby [0] International (Medzinárodné) alebo [1] North America (Severná Amerika) a stlačte [OK]. (Týmto sa zmenia predvolené nastavenia pre niektoré základné parametre.)
6. Stlačte [Quick Menus] (Skrátené ponuky) na LCP a potom vyberte Q2 Quick Setup (Skrátené nastavenie).
7. V prípade potreby zmeňte nasledujúce nastavenia parametrov uvedené v Tabuľka 7.2. Údaje o motore sa nachádzajú na typovom štítku motora.

Parameter	Predvolené nastavenie
Parameter 0-01 Language	English (Angličtina)
Parameter 1-20 Motor Power [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Parameter 1-22 Motor Voltage	400 V
Parameter 1-23 Motor Frequency	50 Hz
Parameter 1-24 Motor Current	9.00 A (9,00 A)
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed	1420 RPM (1420 ot./min)
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	Coast inverse (Voľný dobeh, inverzný)
Parameter 3-02 Minimum Reference	0.000 RPM (0,000 ot./min)
Parameter 3-03 Maximum Reference	1500.000 RPM (1500,000 ot./min)
Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	3.00 s (3,00 s)
Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	3.00 s (3,00 s)
Parameter 3-13 Reference Site	Linked to Hand/ Auto (Prepojené na ručný/automatický)
Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	Off (Vyp.)

Tabuľka 7.2 Nastavenia skráteného nastavenia

POZNAMKA

CHÝBA VSTUPNÝ SIGNÁL

Keď sa na LCP zobrazuje AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ DIALKOVÝ VOĽNÝ DOBEH) alebo alarm 60, External interlock (Externé zablokovanie), zariadenie je pripravené na prevádzku, ale chýba mu vstupný signál. Podrobnosti uvádza kapitola 5.9.4 Umožnenie prevádzky motora (svorka 27).

7.2.4 Konfigurácia automatickej optimalizácie energie

Automatická optimalizácia energie (AEO) je postup, ktorý minimalizuje napätie do motora, čím sa znižuje spotreba energie, teplo a hlučnosť.

1. Stlačte tlačidlo [Main Menu] (Hlavná ponuka).
2. Vyberte 1-** Load and Motor (Zátáž a motor) a stlačte [OK].
3. Vyberte 1-0* Basic Settings (Základné nastavenia) a stlačte [OK].
4. Vyberte parameter 1-03 Torque Characteristics a stlačte [OK].
5. Vyberte [2] Auto Energy Optim. CT (Automat. optim. energie CT) alebo [3] Auto Energy Optim. VT (Automat. opt. energie VT) a stlačte [OK].

7.2.5 Konfigurácia automatického prispôsobenia motora

Automatické prispôsobenie motora je postup, ktorý optimalizuje kompatibilitu medzi meničom a motorom.

Menič vytvára matematický model motora na reguláciu výstupného prúdu motora. Tento postup tiež testuje vstupnú fázovú rovnováhu elektrického výkonu. Porovnáva charakteristiky motora s údajmi zadanými v *parametroch 1-20 až 1-25*.

POZNAMKA

V prípade výstrah alebo alarmov si pozrite časť kapitola 9.5 Zoznam výstrah a alarmov. Niektoré motory nedokážu vykonať kompletnú verziu testu. V takom prípade alebo ak je k motoru pripojený výstupný filter, vyberte možnosť [2] *Enable reduced AMA (Aktivovať obmedzený postup AMA)*.

Na dosiahnutie najlepších výsledkov tento postup vykonávajte na studenom motore.

1. Stlačte tlačidlo [Main Menu] (Hlavná ponuka).
2. Vyberte 1-** *Load and Motor (Zátáž a motor)* a stlačte [OK].
3. Vyberte 1-2* *Motor Data (Údaje motora)* a stlačte [OK].
4. Vyberte *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* a stlačte [OK].
5. Vyberte možnosť [1] *Enable complete AMA (Aktivovať kompletný postup AMA)* a stlačte [OK].
6. Stlačte tlačidlo [Hand On] (Ručné ovládanie) a potom [OK].
Test sa spustí automaticky a oznámi, keď bude dokončený.

7.3 Testovanie pred spustením systému

VAROVANIE

ŠTART MOTORA

Ak sa neskontroluje, či motor, systém a všetky pripojené zariadenia sú pripravené na spustenie, môže to viesť k zraneniu osôb alebo poškodeniu zariadenia. Pred spustením

- Uistite sa, že zariadenie dokáže bezpečne fungovať za akýchkoľvek podmienok.
- Skontroluje, či motor, systém a všetky pripojené zariadenia sú pripravené na spustenie.

7.3.1 Otáčanie motora

POZNAMKA

Ak sa motor otáča nesprávnym smerom, môže sa poškodiť zariadenie. Pred spustením zariadenia skontrolujte otáčanie motora krátkym spustením motora. Motor sa nakrátko spustí pri 5 Hz alebo minimálnej frekvencii nastavenej v položke *parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Stlačte tlačidlo [Hand On] (Ručné ovládanie).
2. Presuňte ľavý kurzor naľavo od desatinnej čiarky pomocou tlačidla doľava a zadajte otáčky na pomalé otáčanie motora.
3. Stlačte [OK].
4. Ak sa motor otáča opačne, nastavte položku *parameter 1-06 Clockwise Direction* na [1] *Inverse (Inverzné)*.

7.3.2 Otáčanie inkrementálneho snímača

Ak sa používa spätná väzba inkrementálneho snímača, vykonajte nasledujúce kroky:

1. Vyberte možnosť [0] *Open Loop (Bez spätnej väzby)* v položke *parameter 1-00 Configuration Mode*.
2. Vyberte možnosť [1] *24 V encoder (24 V inkrementálny snímač)* v položke *parameter 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Stlačte tlačidlo [Hand On] (Ručné ovládanie).
4. Stlačte [►] pre pozitívnu žiadanú hodnotu otáčok (*parameter 1-06 Clockwise Direction* pri [0] *Normal (Normálne)*).
5. V *parameter 16-57 Feedback [RPM]* skontrolujte, či spätná väzba je pozitívna.

Viac informácií o voliteľnom doplnku inkrementálneho snímača nájdete v návode k voliteľnému doplnku.

POZNAMKA**NEGATÍVNA SPÄTNÁ VÄZBA**

Ak je spätná väzba negatívna, pripojenie inkrementálneho snímača je nesprávne. Pomocou možnosti *parameter 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* alebo *parameter 17-60 Feedback Direction* zmeňte smer alebo zameňte káble inkrementálneho snímača. Možnosť *Parameter 17-60 Feedback Direction* je k dispozícii len s voliteľným doplnkom VLT® Encoder Input MCB 102.

7.4 Spustenie systému

VAROVANIE**ŠTART MOTORA**

Ak sa neskontroluje, či motor, systém a všetky pripojené zariadenia sú pripravené na spustenie, môže to viesť k zraneniu osôb alebo poškodeniu zariadenia. Pred spustením

- sa uistite, že zariadenie dokáže bezpečne fungovať za akýchkoľvek podmienok.
- skontroluje, či motor, systém a všetky pripojené zariadenia sú pripravené na spustenie.

Postup v tejto časti si vyžaduje dokončenie zapojenia káblov a naprogramovania aplikácie. Nasledujúci postup sa odporúča po dokončení nastavenia aplikácie.

1. Stlačte tlačidlo [Auto On] (Automatické ovládanie).
2. Použite externý príkaz spustenia. Príkladmi externého príkazu spustenia sú spínač, kľúč alebo programovateľný logický regulátor (PLC).
3. Upravte žiadanú hodnotu otáčok v celom rozsahu otáčok.
4. Uistite sa, že systém funguje, ako má, skontrolovaním úrovne zvuku a vibrácií motora.
5. Odstráňte externý príkaz spustenia.

V prípade výstrah alebo alarmov si pozrite časť *kapitola 9.5 Zoznam výstrah a alarmov*.

7.5 Nastavenie parametrov

POZNAMKA**REGIONÁLNE NASTAVENIA**

Niektoré parametre majú iné predvolené nastavenia pre Severnú Ameriku a pre zvyšok sveta. Zoznam jednotlivých predvolených hodnôt uvádza *kapitola 11.2 Predvolené nastavenia parametrov pre Severnú Ameriku a zvyšok sveta*.

Správne naprogramovanie pre aplikácie vyžaduje nastavenie funkcií v niekoľkých parametroch. Podrobnosti o parametroch sú uvedené v *príručke programátora*.

Nastavenia parametrov sa ukladajú interne v meníči, čo prináša tieto výhody:

- Nastavenia parametrov je možné nahráť do pamäte LCP a uložiť ako zálohu.
- Viacero zariadení je možné rýchlo naprogramovať pripojením LCP k zariadeniu a stiahnutím uložených nastavení parametrov.
- Nastavenia uložené v LCP sa nezmenia pri obnovení výrobných predvolených nastavení.
- Zmeny predvolených nastavení, ako aj naprogramované parametre sa uložia a zostanú k dispozícii na zobrazenie v skrátenej ponuke. Pozri *kapitola 3.8 Ponuky LCP*.

7.5.1 Nahrať a stiahnuť nastavení parametrov

Menič pri prevádzke používa parametre uložené na riadiacej karte, ktorá sa nachádza v meníči. Funkcie nahrávania a sťahovania presúvajú parametre medzi riadiacou kartou a LCP.

1. Stlačte tlačidlo [Off] (Vyp.).
2. Prejdite na *parameter 0-50 LCP Copy* a stlačte [OK].
3. Vyberte jednu z nasledovných možností:
 - 3a Ak chcete nahráť údaje z riadiacej karty do LCP, vyberte položku [1] *All to LCP* (Všetko do LCP).
 - 3b Ak chcete stiahnuť údaje z LCP do riadiacej karty, vyberte položku [2] *All from LCP* (Všetko z LCP).
4. Stlačte [OK]. Priebeh nahrávania alebo sťahovania bude zobrazovať indikátor priebehu.
5. Stlačte tlačidlo [Hand On] (Ručné ovládanie) alebo [Auto On] (Automatické ovládanie).

7.5.2 Obnovenie predvolených výrobných nastavení

POZNAMKA

STRATA ÚDAJOV

Pri obnovení výrobných nástrojov sa stratia záznamy programovania, údaje o motore, lokalizácie a monitorovania. Ak chcete vytvoriť zálohu údajov, pred začatím inicializácie nahrajte údaje do LCP. Pozrite si *kapitola 7.5.1 Nahratie a stiahnutie nastavení parametrov.*

Obnovenie predvolených nastavení parametrov sa vykonáva inicializáciou zariadenia. Inicializácia sa vykonáva prostredníctvom položky *parameter 14-22 Operation Mode* alebo manuálne.

Parameter 14-22 Operation Mode nerestuje nasledovné nastavenia:

- Hodiny prevádzky.
- Možnosti sériovej komunikácie.
- Nastavenia osobnej ponuky.
- Záznamy chýb, záznamy alarmov a ďalšie funkcie monitorovania.

Odporúčaná inicializácia

1. Dvakrát stlačte tlačidlo [Main Menu] (Hlavná ponuka) na prechod k parametrom.
2. Prejdite na *parameter 14-22 Operation Mode* a stlačte [OK].
3. Prejdite na položku *Initialization (Inicializácia)* a stlačte [OK].
4. Odpojte napájanie jednotky a počkajte, kým sa displej vypne.
5. Zapojte napájanie jednotky. Počas spustenia sa obnovia predvolené nastavenia parametrov. Spustenie bude trvať o niečo dlhšie ako zvyčajne.
6. Keď sa zobrazí *alarm 80, Drive initialized to default value (Menič inicializovaný na predvolenú hodnotu)*, stlačte [Reset] (Resetovať).

Manuálna inicializácia

Pri manuálnej inicializácii sa obnovia všetky výrobné nastavenia okrem nasledovných:

- *Parameter 15-00 Operating hours.*
- *Parameter 15-03 Power Up's.*
- *Parameter 15-04 Over Temp's.*
- *Parameter 15-05 Over Volt's.*

Vykonanie manuálnej inicializácie:

1. Odpojte napájanie jednotky a počkajte, kým sa displej vypne.
2. Počas prívodu napájania do zariadenia naraz stlačte a podržte tlačidlá [Status] (Stav), [Main Menu] (Hlavná ponuka) a [OK] (približne 5 s alebo kým nebudete počuť cvaknutie a nespustí sa ventilátor). Spustenie bude trvať o niečo dlhšie ako zvyčajne.

8 Príklady konfigurácie zapojenia

8.1 Úvod

Príklady v tejto časti majú slúžiť ako rýchla pomôcka pre bežné aplikácie.

- Nastavenia parametrov sú regionálne predvolené hodnoty, ak nie je uvedené inak (zvolené v položke *parameter 0-03 Regional Settings*).
- Vedľa výkresov sú uvedené parametre priradené k svorkám a ich nastavenia.
- Nastavenia spínačov pre analógové svorky A53 alebo A54 sa zobrazia, ak sa vyžadujú.
- V prípade funkcie STO sa pri používaní predvolených výrobných hodnôt programovania môže medzi svorkou 12 a svorkou 37 vyžadovať prepojka.

8.2 Konfigurácie zapojenia na automatické prispôsobenie motora (AMA)

		Parametre	
FC		Funkcia	Nastavenie
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Enable complete AMA (Aktivovať kompletné AMA)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Coast inverse (Voľný dobeh, inverzný)
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Predvolená hodnota			
Poznámky/komentáre: Nastavte skupinu parametrov 1-2* Motor Data (Údaje motora) podľa typového štítku motora.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabuľka 8.1 Konfigurácie zapojenia pre funkciu AMA s pripojenou svorkou T27

		Parametre	
FC		Funkcia	Nastavenie
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Enable complete AMA (Aktivovať kompletné AMA)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] No operation (Žiadna prevádzka)
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Predvolená hodnota			
Poznámky/komentáre: Nastavte skupinu parametrov 1-2* Motor Data (Údaje motora) podľa typového štítku motora.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

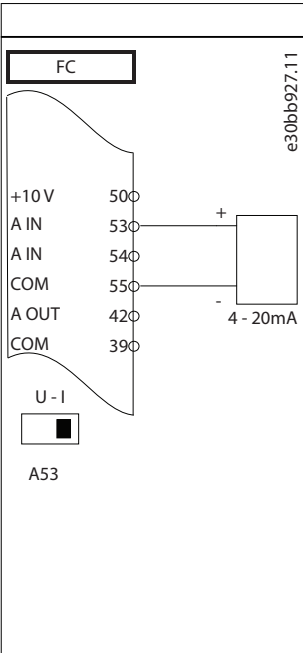
Tabuľka 8.2 Konfigurácie zapojenia pre funkciu AMA bez pripojenej svorky T27

8.3 Konfigurácie zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok

		Parametre		
FC		Funkcia	Nastavenie	
+10 V	50	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)	
			Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
				Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
		Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 ot./min)	
		* = Predvolená hodnota		
Poznámky/komentáre:				

Tabuľka 8.3 Konfigurácia zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok (Napätie)

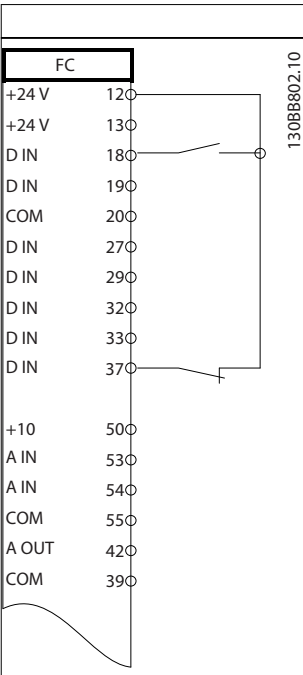
FC		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
+10 V	50	Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
A IN	53	Parameter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
A IN	54	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 ot./min)
COM	55	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 ot./min)
A OUT	42	* = Predvolená hodnota	
COM	39	Poznámky/komentáre:	



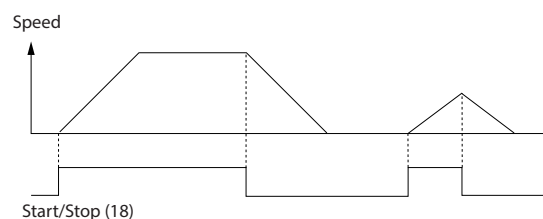
Tabuľka 8.4 Konfigurácia zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok (Prúd)

8.4 Konfigurácie zapojenia pre štart/stop

FC		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
+24 V	12	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start* (Štart)
+24 V	13	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] No operation (Žiadna prevádzka)
D IN	18	Parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Torque Off Alarm
D IN	19	* = Predvolená hodnota	
COM	20	Poznámky/komentáre:	
D IN	27	Ak je parameter parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input nastavený na možnosť [0] No operation (Žiadna prevádzka), nie je potrebný prepojovací kábel na svorku 27.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

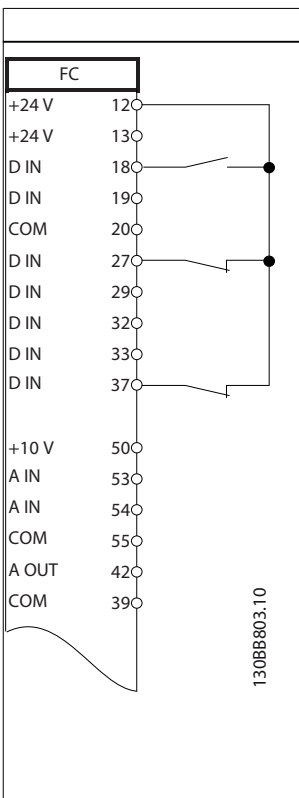


Tabuľka 8.5 Konfigurácia zapojenia pre príkaz štart/stop s funkciou Safe Torque Off

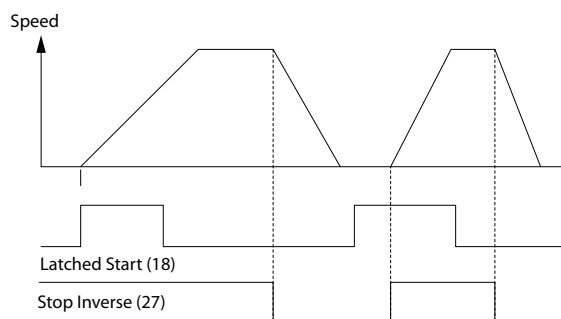


Obrázok 8.1 Štart/stop s funkciou Safe Torque Off

FC		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
+24 V	12	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Latched Start (Pulzný štart)
+24 V	13	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Stop Inverse (Stop – inverzný)
D IN	18	* = Predvolená hodnota	
D IN	19	Poznámky/komentáre:	
COM	20	Ak je parameter parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input nastavený na možnosť [0] No operation (Žiadna prevádzka), nie je potrebný prepojovací kábel na svorku 27.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		



Tabuľka 8.6 Konfigurácia zapojenia pre impulzný štart/stop



Obrázok 8.2 Pulzný štart/stop – inverzný

		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
		Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start (Štart)
		Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversing* (Reverzácia)
		Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] No operation (Žiadna prevádzka)
		Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Preset ref bit 0 (Predvolený bit žiadanej hodnoty 0)
		Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Preset ref bit 1 (Predvolený bit žiadanej hodnoty 1)
		Parameter 3-10 Preset Reference	
		Predvolená žiadaná hodnota 0	25%
		Predvolená žiadaná hodnota 1	50%
		Predvolená žiadaná hodnota 2	75%
		Predvolená žiadaná hodnota 3	100%
		* = Predvolená hodnota	
		Poznámky/komentáre:	

Tabuľka 8.7 Konfigurácia zapojenia pre štart/stop s reverzáciou a 4 predvolenými otáčkami

8.5 Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu

		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
		Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[1] Reset (Resetovanie)
		* = Predvolená hodnota	
		Poznámky/komentáre:	

Tabuľka 8.8 Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu

8.6 Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok pomocou manuálneho potenciometra

		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)	
	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*	
	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 ot./min)	
	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 ot./min)	
	* = Predvolená hodnota		
Poznámky/komentáre:			

Tabuľka 8.9 Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok (pomocou manuálneho potenciometra)

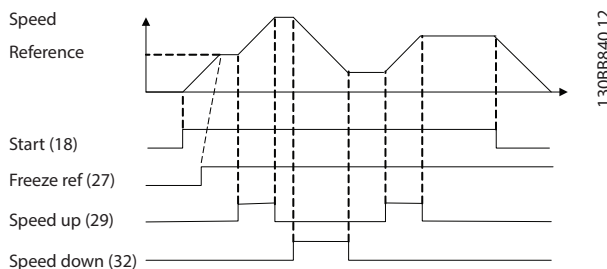
		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)	
	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*	
	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 ot./min)	
	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 ot./min)	
	* = Predvolená hodnota		
Poznámky/komentáre:			

Tabuľka 8.10 Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok (pomocou manuálneho potenciometra)

8.7 Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok

		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start* (Štart)	
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Freeze Reference (Uložiť žiadanú hodnotu)	
	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Speed Up (Zvýšiť otáčky)	
	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Speed Down (Znížiť otáčky)	
	* = Predvolená hodnota		
Poznámky/komentáre:			

Tabuľka 8.11 Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok



Obrázok 8.3 Zvýšenie/zníženie otáčok

8.8 Konfigurácia zapojenia pre sieťové pripojenie RS485

		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
		Parameter 8-30 Protocol	FC*
		Parameter 8-31 Address	1*
		Parameter 8-32 Baud Rate	9600*
		* = Predvolená hodnota	
Poznámky/komentáre: V parametroch vyberte protokol, adresu a prenosovú rýchlosť.			

Tabuľka 8.12 Konfigurácia zapojenia pre sieťové pripojenie RS485

8.9 Konfigurácia zapojenia pre termistor motora

POZNAMKA

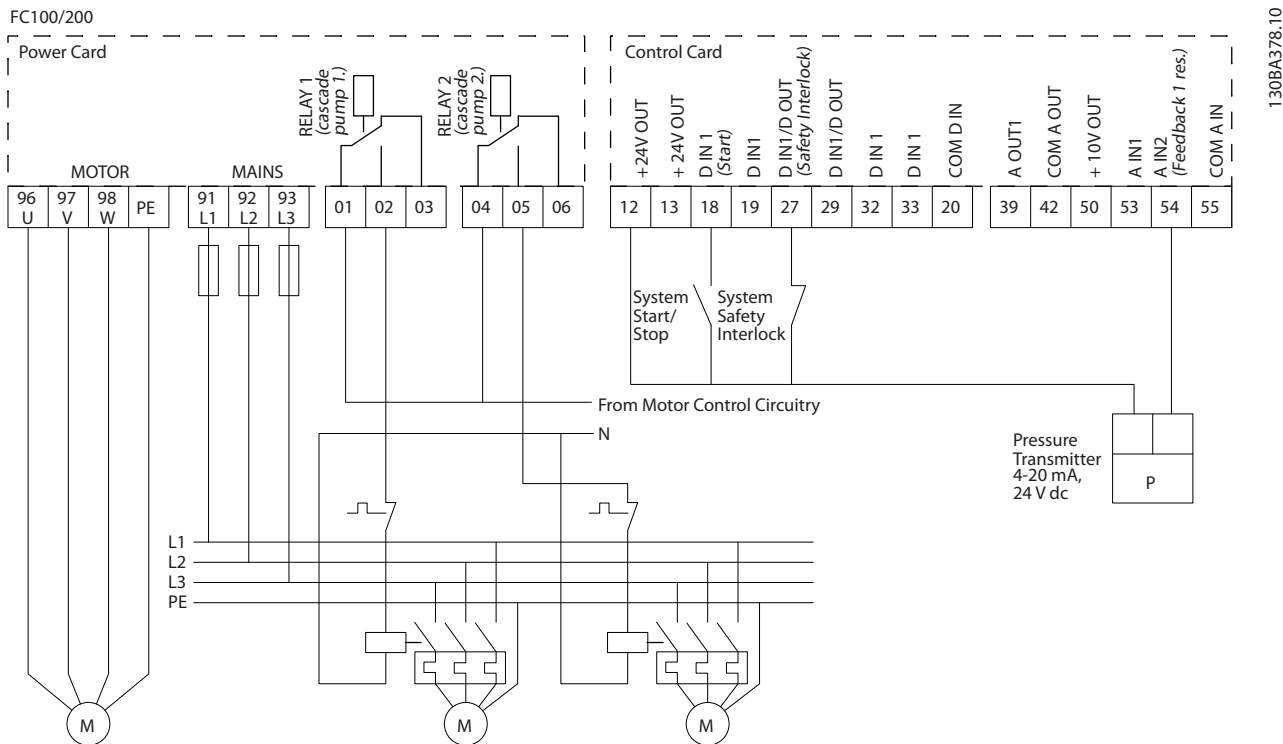
Termistory musia byť zosilnené alebo s dvojitou izoláciou, aby boli splnené podmienky na izoláciu PELV.

		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
		Parameter 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Thermistor trip (Vypnutie termistora)
		Parameter 1-93 Thermistor Source	[1] Analog input 53 (Analogový vstup 53)
* = Predvolená hodnota			
Poznámky/komentáre: Ak sa požaduje iba výstraha, nastavte parameter 1-90 Motor Thermal Protection na možnosť [1] Thermistor warning (Výstraha termistora).			

Tabuľka 8.13 Konfigurácia zapojenia pre termistor motora

8.10 Konfigurácia zapojenia pre regulátor kaskády

Obrázok 8.4 zobrazuje príklad so vstavaným základným regulátorom kaskády s 1 čerpadlom s variabilnými otáčkami (hlavné) a 2 čerpadlami s pevnými otáčkami, vysielačom 4 – 20 mA a bezpečnostným blokováním systému.



Obrázok 8.4 Schéma zapojenia regulátora kaskády

8.11 Konfigurácia zapojenia pre nastavenie relé s inteligentným regulátorom prevádzky

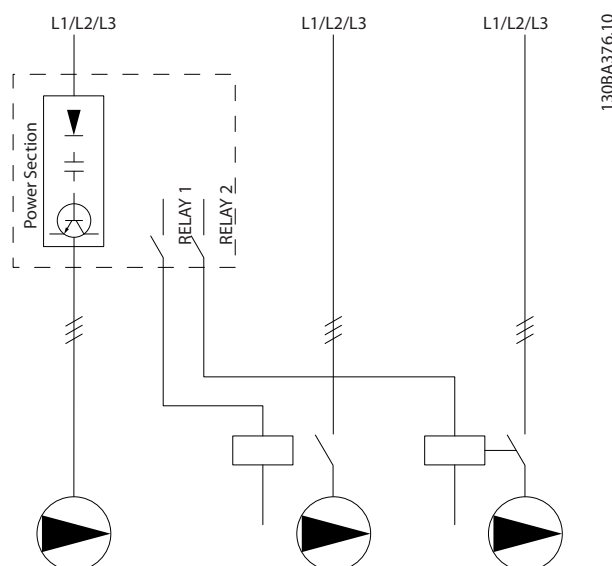
FC		Parametre	
		Funkcia	Nastavenie
+24 V	12	Parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Warning (Výstraha)
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM (100 ot./min)
D IN	19		
COM	20	Parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	27		
D IN	29	Parameter 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Parameter 17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 13-00 SL Controller Mode	[1] On (Zap.)
A IN	53		
A IN	54	Parameter 13-01 Warning Start Event (Výstraha)	[19] Warning (Výstraha)
COM	55		
A OUT	42	Parameter 13-02 Reset key Stop Event (Tlačidlo resetovania)	[44] Reset key (Tlačidlo resetovania)
COM	39		
		Parameter 13-10 Comparator Operand	[21] Warning no. (Č. výstrahy)
		Parameter 13-11 Comparator Operator	[1] ≈ (equal)* (rovná sa)*
		Parameter 13-12 Comparator Value	90
		Parameter 13-51 SL Controller Event	[22] Comparator 0 (Komparátor 0)
		Parameter 13-52 SL Controller Action	[32] Set digital out A low (Nastavenie dig. výstupu A nízke)
		Parameter 5-40 Function Relay	[80] SL digital output A (Digitálny výstup regulátora SL A)

* = Predvolená hodnota

	Parametre	
	Funkcia	Nastavenie
Poznámky/komentáre:		
Ak dôjde k prekročeniu limitu v monitore spätnej väzby, zobrazí sa výstraha 90, Feedback Mon. (Monitor spätnej väzby). SLC monitoruje výstrahu 90, Feedback Mon. (Monitor spätnej väzby) a ak je výstraha aktívna, spustí sa relé 1.		
Externé zariadenie môže vyžadovať servis. Ak chyba spätnej väzby bude znova pod limitom do 5 s, menič bude pokračovať v činnosti a výstraha zmizne. Resetujte relé 1 stlačením tlačidla [Reset] (Resetovanie) na LCP.		

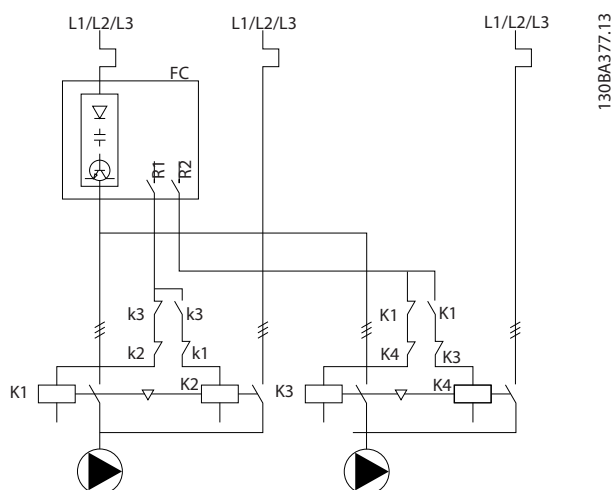
Tabuľka 8.14 Konfigurácia zapojenia pre nastavenie relé s inteligentným regulátorom prevádzky

8.12 Konfigurácia zapojenia pre čerpadlo s pevnými a variabilnými otáčkami



Obrázok 8.5 Schéma zapojenia pre čerpadlo s pevnými a variabilnými otáčkami

8.13 Konfigurácia zapojenia pre striedanie hlavného čerpadla



Obrázok 8.6 Schéma zapojenia pre striedanie hlavného čerpadla

8

Každé čerpadlo musí byť pripojené k 2 stýkačom (K1/K2 a K3/K4) s mechanickým blokováním. Tepelné relé alebo iné zariadenia na ochranu proti preťaženiu motora sa musia použiť podľa miestnych predpisov alebo individuálnych požiadaviek.

- Relé 1 (R1) a relé 2 (R2) sú vstavané relé v meniči.
- Keď sú všetky relé bez prúdu, prvé vstavané relé, ktoré dostane prúd, spojí stýkač zodpovedajúci čerpadlu ovládanému daným relé. Relé 1 napríklad spojí stýkač K1, ktorý sa stane hlavným čerpadlom.
- K1 blokuje K2 prostredníctvom mechanického blokovania a zabráni pripojeniu elektrickej siete k výstupu meniča (cez K1).
- Pomocný rozpájací kontakt na K1 zabráni spojeniu K3.
- Relé 2 ovláda stýkač K4 pre ovládanie zapnutia/vypnutia čerpadla s pevnými otáčkami.
- Pri striedaní sa obe relé odpoja od prúdu a teraz relé 2 dostane prúd ako prvé relé.

9 Údržba, diagnostika a riešenie problémov

Táto kapitola obsahuje:

- Pokyny na údržbu a servis.
- Stavové hlásenia.
- Výstrahy a alarmy.
- Základné riešenie problémov.

9.1 Údržba a servis

Pri bežných prevádzkových podmienkach a profiloch zaťaženia je menič bezúdržbový počas celej jeho plánovanej životnosti. Aby sa zabránilo zlyhaniu, nebezpečenstvu a poškodeniu, menič v pravidelných intervaloch kontrolujte v závislosti od prevádzkových podmienok. Opatrebované alebo poškodené diely pravidelne vymieňajte za originálne náhradné diely alebo štandardné diely. Informácie o servise a podpore nájdete na adrese www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADD5.

VAROVANIE

NÁHODNÝ ŠTART

Keď je menič pripojený k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia, prípadne prebieha zdieľanie záťaže, motor sa môže kedykoľvek spustiť. Náhodný štart počas programovania, servisu alebo opravy môže viesť k usmrteniu, vážnemu poraneniu alebo poškodeniu majetku. Motor je možné spustiť pomocou externého spínača, príkazu zbernice fieldbus, vstupného signálu požadovanej hodnoty z LCP alebo LOP, na diaľku pomocou softvéru MCT 10 Set-up Software alebo po odstránení stavu poruchy.

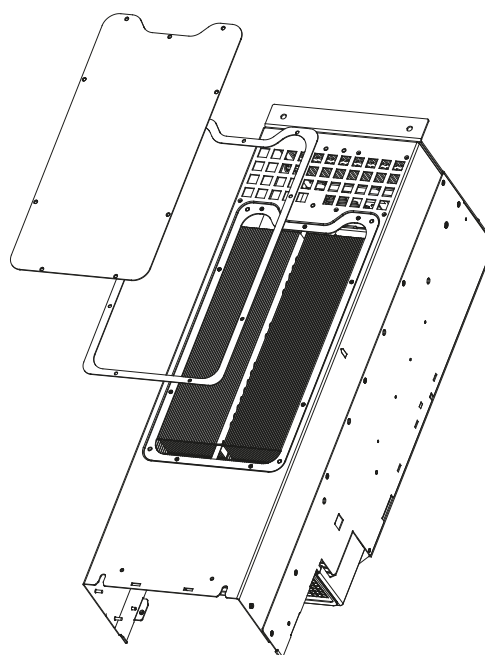
Predchádzanie náhodnému štartu motora:

- Pred programovaním parametrov stlačte na LCP tlačidlo [Off/Reset] (Vyp./Resetovanie).
- Odpojte menič od elektrickej siete.
- Pred pripojením meniča k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia alebo pred zdieľaním záťaže kompletne zapojte a zostavte menič, motor a všetky poháňané zariadenia.

9.2 Prístupový panel k chladiču

9.2.1 Demontáž prístupového panela k chladiču

Menič je možné objednať s voliteľným prístupovým panelom na zadnej strane jednotky. Tento panel poskytuje prístup k chladiču a umožňuje čistenie chladiča od nahromadeného prachu.



130BD430.10

Obrázok 9.1 Prístupový panel k chladiču

POZNAMKA

POŠKODENÝ CHLADIČ

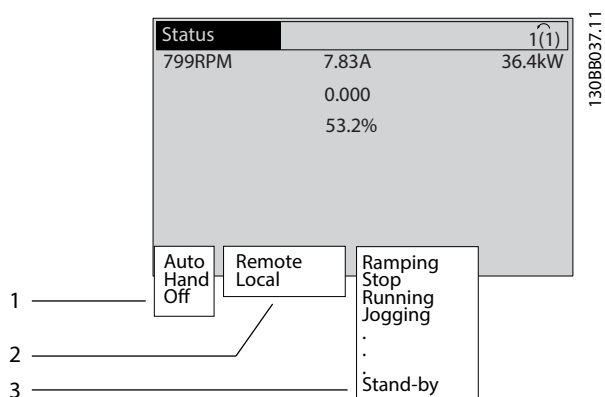
Používanie upevňovacích prvkov, ktoré sú dlhšie ako upevňovacie prvky pôvodne dodané s panelom chladiča, môže poškodiť chladiace ventilátory chladiča.

1. Odpojte napájanie meniča a počkajte 20 minút, aby sa kondenzátory úplne vybili. Pozrite si kapitola 2 Bezpečnosť.
2. Umiestnite menič tak, aby bola prístupná zadná časť meniča.
3. Demontujte skrutky (imbusová 3 mm (0,12 in)) spájajúce prístupový panel so zadnou stranou konštrukcie. Nachádza sa tam 5 alebo 9 skrutiek v závislosti od veľkosti meniča.
4. Skontrolujte, či chladič nie je poškodený alebo či v ňom nie je nahromadený prach.

5. Odstráňte prach a drobné kúsky pomocou vysávača.
6. Vložte panel naspäť a zaistite ho k zadnej strane konštrukcie pomocou skrutiek, ktoré ste predtým demontovali. Utiahnite upevňovacie prvky podľa kapitola 10.8 *Utahovacie momenty upevňovacích prvkov*.

9.3 Stavové hlásenia

Keď je menič v režime stavu, stavové hlásenia sa automaticky zobrazujú v spodnom riadku displeja LCP. Pozrite si Obrázok 9.2. Stavové hlásenia sú definované v tabuľke Tabuľka 9.1 až Tabuľka 9.3.



1	Pôvod príkazu stop/štart. Pozrite si Tabuľka 9.1.
2	Pôvod ovládania rýchlosti. Pozrite si Tabuľka 9.2.
3	Poskytuje stav meniča. Pozrite si Tabuľka 9.3.

Obrázok 9.2 Zobrazenie stavu

POZNAMKA

V automatickom/dialkovom režime menič vyžaduje externé príkazy na vykonávanie funkcií.

Tabuľka 9.1 až Tabuľka 9.3 obsahujú definície významov zobrazených stavových hlásení.

Vyp.	Menič nereaguje na žiadny riadiaci signál, kým sa nestlačí tlačidlo [Auto On] (Automatické ovládanie) alebo [Hand On] (Ručné ovládanie).
Automatické ovládanie	Príkazy štart/stop sa odosielať prostredníctvom riadiacich svoriek a/alebo sériovej komunikácie.
Ručné ovládanie	Na ovládanie meniča je možné používať navigačné tlačidlá na LCP. Príkazy zastavenia, resetovania, reverzácie, jednosmernej brzdy a ďalšie signály použité na riadiace svorky potlačia miestne ovládanie.

Tabuľka 9.1 Prevádzkový režim

Dialkové	Žiadanú hodnotu otáčok poskytujú: <ul style="list-style-type: none"> • Externé signály. • Sériová komunikácia. • Interné konštantné žiadané hodnoty.
Miestne	Menič používa žiadané hodnoty z LCP.

Tabuľka 9.2 Miesto žiadanej hodnoty

Striedavá brzda	Striedavá brzda je zvolené v parametri <i>parameter 2-10 Brake Function</i> . Striedavá brzda premagnetizuje motor na dosiahnutie riadeného spomalenia.
Koniec AMA OK	Automatické prispôsobenie motora (AMA) sa vykonalo úspešne.
AMA pripravené	Postup AMA je pripravený na spustenie. Spustíte stlačením tlačidla [Hand On] (Ručné ovládanie).
AMA spustené	Prebieha proces AMA.
Brzdenie	Brzdny striedač je v prevádzke. Brzdny rezistor pohlcuje generatívnu energiu.
Brzdenie max.	Brzdny striedač je v prevádzke. Limit výkonu pre brzdny rezistor definovaný v parametri <i>parameter 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> je dosiahnutý.
Voľný dobeh	<ul style="list-style-type: none"> • [2] <i>Coast inverse</i> (Voľný dobeh, inverzný) bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (skupina parametrov 5-1* <i>Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Príslušná svorka nie je pripojená. • Voľný dobeh aktivovaný sériovou komunikáciou.
Ctrl. ramp-down (Riadený dobeh)	<p>[1] <i>Control Ramp-down (Riadený dobeh)</i> bolo zvolené v parametri <i>parameter 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napätie v elektrickej sieti je nižšie než hodnota nastavená v parametri <i>parameter 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> pri poruche elektrickej siete. • Menič spomalí motor pomocou riadeného dobehu.
Vysoký prúd	Výstupný prúd meniča je nad limitom nastaveným v parametri <i>parameter 4-51 Warning Current High</i> .
Nízky prúd	Výstupný prúd meniča je pod limitom nastaveným v parametri <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
Prídržný jednosmerný prúd	Prídržný jednosmerný prúd je zvolený v parametri <i>parameter 1-80 Function at Stop</i> a je aktívny príkaz zastavenia. Motor sa prídržiava pomocou jednosmerného prúdu nastaveného v parametri <i>parameter 2-00 DC Hold Current</i> .

Jednosmerné zastavenie	<p>Motor sa zadržiava pomocou jednosmerného prúdu (<i>parameter 2-01 DC Brake Current</i>) určený čas (<i>parameter 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Jednosmerná brzda je aktivovaná v parametri <i>parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> a je aktívny príkaz zastavenia. Jednosmerná brzda (inverzná) je zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (<i>skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Príslušná svorka nie je aktívna. Jednosmerná brzda je aktivovaná prostredníctvom sériovej komunikácie.
Vysoká spätná väzba	<p>Suma všetkých aktívnych spätných väzieb je vyššia než limit spätnej väzby nastavený v parametri <i>parameter 4-57 Warning Feedback High</i>.</p>
Nízka spätná väzba	<p>Suma všetkých aktívnych spätných väzieb je nižšia než limit spätnej väzby nastavený v parametri <i>parameter 4-56 Warning Feedback Low</i>.</p>
Uložiť výstup	<p>Vzdialená žiadaná hodnota, ktorá zadržiava súčasne otáčky, je aktívna.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Freeze Output (Uložiť výstup)</i> bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (<i>skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Príslušná svorka je aktívna. Regulácia otáčok je možná iba prostredníctvom funkcií svorky Zvýšiť otáčky a Znížiť otáčky. Pridržanie rozbehu je aktivované prostredníctvom sériovej komunikácie.
Požiadavka uloženia výstupu	<p>Bol zadany príkaz uloženia výstupu, ale motor zostáva zastavený, kým sa neprijme signál na povolenie spustenia.</p>
Uložiť žiadanú hodnotu	<p>[19] <i>Freeze Reference (Uložiť žiadanú hodnotu)</i> bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (<i>skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Príslušná svorka je aktívna. Menič uloží skutočnú žiadanú hodnotu. Zmena žiadanej hodnoty je teraz možná iba prostredníctvom funkcií svoriek Zvýšiť otáčky a Znížiť otáčky.</p>
Požiadavka konštantných otáčok	<p>Bol zadany príkaz konštantných otáčok, ale motor zostáva zastavený, kým sa neprijme signál na povolenie spustenia cez digitálny vstup.</p>

Konštantné otáčky	<p>Motor beží tak, ako je naprogramovaný v parametri <i>parameter 3-19 Jog Speed [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jog (Konštantné otáčky)</i> bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (<i>skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Príslušná svorka (napríklad svorka 29) je aktívna. Funkcia konštantných otáčok je aktivovaná prostredníctvom sériovej komunikácie. Funkcia konštantných otáčok je zvolené ako reakcia na funkciu monitorovania (napríklad pre funkciu bez signálu). Funkcia monitorovania je aktívna.
Kontrola motora	<p>V parametri <i>parameter 1-80 Function at Stop</i> bola zvolená možnosť [2] <i>Motor check (Kontrola motora)</i>. Je aktívny príkaz zastavenia. Z dôvodu kontroly, či je k meniču pripojený motor, sa na motor aplikuje permanentný skúšobný prúd.</p>
Riadenie prepätia	<p>Riadenie prepätia bolo aktivované v parametri <i>parameter 2-17 Over-voltage Control, [2] Enabled (Aktivované)</i>. Pripojený motor dodáva do meniča generatívnu energiu. Riadenie prepätia upravuje pomer V/Hz, aby motor bežal v riadenom režime a aby sa menič nevypínal.</p>
Napájacia jednotka vyp.	<p>(Iba pre meniče s nainštalovaným 24 V jednosmerným externým napájaním.) Sietové napájanie meniča je odstránené, ale riadiaca karta sa napája pomocou 24 V jednosmerného externého napájania.</p>
Ochranný režim	<p>Je aktívny ochranný režim. Zariadenie zistilo kritický stav (nadprúd alebo prepätie).</p> <ul style="list-style-type: none"> Aby sa zabránilo vypnutiu, spínacia frekvencia sa obmedzí na 1500 kHz, ak <i>parameter 14-55 Output Filter</i> je nastavený na [2] <i>Sine-Wave Filter Fixed (Sinusový filter pevný)</i>. V ostatných prípadoch sa spínacia frekvencia obmedzí na 1000 Hz. Ak je to možné, ochranný režim sa skončí približne po 10 s. Ochranný režim je možné obmedziť v parametri <i>parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.
Rýchle zastavenie	<p>Motor spomaľuje s použitím parametra <i>parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Quick stop inverse (Rýchle zastavenie (inverzné))</i> bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (<i>skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Príslušná svorka nie je aktívna. Funkcia rýchleho zastavenia bola aktivovaná prostredníctvom sériovej komunikácie.

Nábeh/dobeh	Motor zrýchľuje/spomaľuje pomocou aktívneho nábehu/dobehu. Žiadaná hodnota, limit alebo nehybný stav nie sú ešte dosiahnuté.
Vysoká žiadaná hodnota	Suma všetkých aktívnych žiadaných hodnôt je vyššia než limit žiadanej hodnoty nastavený v parametri <i>parameter 4-55 Warning Reference High</i> .
Nízka žiadaná hodnota	Suma všetkých aktívnych žiadaných hodnôt je nižšia než limit žiadanej hodnoty nastavený v parametri <i>parameter 4-54 Warning Reference Low</i> .
Chod na žiadanej hodnote	Menič funguje v žiadanom rozsahu. Hodnota spätnej väzby zodpovedá nastavenej hodnote.
Požiadavka chodu	Bol zadán príkaz spustenia, ale motor zostáva zastavený, kým sa neprijme signál na povolenie spustenia cez digitálny vstup.
Chod	Menič poháňa motor.
Režim spánku	Funkcia úspory energie je aktivovaná. Ak sa táto funkcia aktivuje, znamená to, že motor sa zastavil, ale v prípade potreby sa automaticky znova spustí.
Vysoké otáčky	Otáčky motora sú vyššie než hodnota nastavená v parametri <i>parameter 4-53 Warning Speed High</i> .
Nízke otáčky	Otáčky motora sú nižšie než hodnota nastavená v parametri <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
Poh. režim	V režime automatického zapnutia menič spustí motor so signálom spustenia z digitálneho vstupu alebo sériovej komunikácie.
Oneskorenie štartu	V parametri <i>parameter 1-71 Start Delay</i> bol nastavený čas oneskorenia štartu. Príkaz štartu je aktivovaný a motor sa spustí po uplynutí času oneskorenia štartu.
Spustiť dopredu/ dozadu	[12] <i>Enable Start Forward (Aktivovať štart dopredu)</i> a [13] <i>Enable start reverse (Aktivovať reverzný štart)</i> boli zvolené ako funkcie pre 2 rôzne digitálne vstupy (skupina parametrov 5-1* <i>Digital Inputs (Digitálne vstupy)</i>). Motor sa spustí v smere dopredu alebo v dozadu podľa toho, ktorá príslušná svorka je aktivovaná.
Zastavenie	Motor prijal príkaz zastavenia z niektorého z týchto zdrojov: <ul style="list-style-type: none"> • LCP. • Digitálny vstup. • Sériová komunikácia.

Vypnutie	Vyskytol sa alarm a motor je zastavený. Po odstránení príčiny alarmu resetujte menič jedným z nasledujúcich spôsobov: <ul style="list-style-type: none"> • Stlačenie tlačidla [Reset] (Resetovanie). • Diaľkovo riadiacimi svorkami. • Prostredníctvom sériovej komunikácie. Stlačením tlačidla [Reset] (Resetovanie) alebo diaľkovo riadiacimi svorkami alebo prostredníctvom sériovej komunikácie.
Vypnutie so zablokovaním	Vyskytol sa alarm a motor je zastavený. Po odstránení príčiny alarmu odpojte a zapojte napájanie meniča. Manuálne resetujte menič jedným z nasledujúcich spôsobov: <ul style="list-style-type: none"> • Stlačenie tlačidla [Reset] (Resetovanie). • Diaľkovo riadiacimi svorkami. • Prostredníctvom sériovej komunikácie.

Tabuľka 9.3 Prevádzkový stav

9.4 Typy výstrah a alarmov

Softvér meniča vydáva výstrahy a alarmy na pomoc pri diagnostike problémov. Na LCP sa zobrazí číslo výstrahy alebo alarmu.

Výstraha

Výstraha označuje, že sa vyskytol abnormálny prevádzkový stav meniča, ktorý viedol k alarmu. Výstraha sa po odstránení alebo vyriešení abnormálneho stavu zruší.

Alarm

Alarm signalizuje poruchu, ktorá si vyžaduje okamžitú pozornosť. Porucha vždy spustí vypnutie, prípadne vypnutie so zablokovaním. Po alarme menič resetujte. Menič resetujte jedným zo 4 spôsobov:

- Stlačte tlačidlo [Reset]/[Off/Reset] (Resetovanie/Vyp./Resetovanie).
- Príkaz digitálneho vstupu resetovania.
- Príkaz vstupu resetovania sériovej komunikácie.
- Automatické resetovanie.

Vypnutie

Pri vypnutí menič pozastaví prevádzku na zabránenie poškodeniu meniča a iných zariadení. Pri vypnutí sa motor zastaví voľným dobehom. Logické obvody meniča sú naďalej v prevádzke a monitorujú stav meniča. Po náprave poruchového stavu je možné menič resetovať.

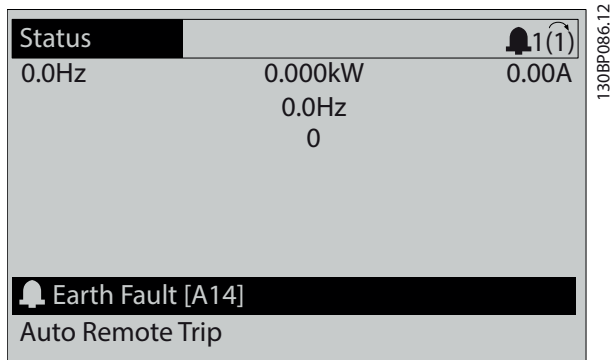
Vypnutie so zablokovaním

Pri vypnutí so zablokovaním menič pozastaví prevádzku na zabránenie poškodeniu meniča a iných zariadení. Pri vypnutí so zablokovaním sa motor zastaví voľným dobehom. Logické obvody meniča sú naďalej v prevádzke a monitorujú stav meniča. Menič aktivuje vypnutie so zablokovaním len pri výskyte závažnej poruchy, ktorá môže

poškodiť menič alebo iné zariadenia. Po vyriešení porúch vypnite a zapnite napájanie a potom resetujte menič.

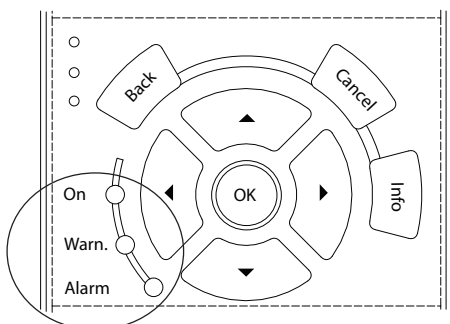
Zobrazenia výstrah a alarmov

- Výstraha sa na paneli LCP zobrazuje spolu s číslom výstrahy.
- Alarm bliká spolu s číslom alarmu.



Obrázok 9.3 Príklad alarmu

Okrem textu a kódu alarmu na paneli LCP sú tu 3 stavové kontrolky.



	Kontrolka výstrahy	Kontrolka alarmu
Výstraha	Svieti	Nesvieti
Alarm	Nesvieti	Svieti (bliká)
Vypnutie so zablokovaním	Svieti	Svieti (bliká)

Obrázok 9.4 Stavová kontrolka

9.5 Zoznam výstrah a alarmov

Nasledovné informácie o výstrahách a alarmoch obsahujú definíciu stavu s výstrahou alebo alarmom, pravdepodobnú príčinu tohto stavu a podrobnosti o postupe nápravy alebo vyriešenia problému.

VÝSTRAHA 1, Menej ako 10 voltov

Napätie riadiacej karty je zo svorky 50 menej než 10 V. Odstráňte časť záťaže zo svorky 50, pretože 10 V napájanie je preťažené. Maximum 15 mA alebo minimum 590 Ω.

Tento stav môže byť spôsobený skratom v pripojenom potenciometri alebo nesprávnym zapojením potenciometra.

Riešenie problému

- Odstráňte vodiče zo svorky 50. Ak sa výstraha odstráni, problém je so zapojením. Ak sa výstraha neodstráni, vymeňte riadiacu kartu.

VÝSTRAHA/ALARM 2, Chyba pracovnej nuly

Táto výstraha alebo alarm sa zobrazí iba vtedy, ak sú naprogramované v parametri *parameter 6-01 Live Zero Timeout Function*. Signál na 1 z analógových vstupov je menej než 50 % minimálnej hodnoty naprogramovanej pre tento vstup. Tento stav môže spôsobiť poškodenie vodičov alebo porucha zariadenia odosielajúceho signál.

Riešenie problémov

- Skontrolujte pripojenia na všetkých analógových svorkách elektrickej siete.
 - Svorky riadiacej karty 53 a 54 pre signály, svorka 55 spoločná.
 - Svorky VLT® General Purpose I/O MCB 101 11 a 12 pre signály, svorka 10 spoločná.
 - Svorky VLT® Analog I/O Option MCB 109 1, 3 a 5 pre signály, svorky 2, 4 a 6 spoločné.
- Skontrolujte, či naprogramovanie meniča a nastavenia spínačov zodpovedajú typu analógového signálu.
- Vykonajte test signálu vstupnej svorky.

VÝSTRAHA/ALARM 3, Žiaden motor

Na výstup pohonu nie je pripojený žiadny motor. Táto výstraha alebo alarm sa zobrazí iba vtedy, ak sú naprogramované v parametri *parameter 1-80 Function at Stop*.

Riešenie problémov

- Skontrolujte pripojenie medzi meničom a motorom.

VÝSTRAHA/ALARM 4, Výpadok sieťovej fázy

Na strane napájania chýba fáza alebo nesymetria napätia siete je príliš vysoká. Toto hlásenie sa zobrazuje aj v prípade poruchy vo vstupnom usmerňovači. Možnosti sa programujú v parametri *parameter 14-12 Response to Mains Imbalance*.

Riešenie problémov

- Skontrolujte napájacie napätie a napájacie prúdy do meniča.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napätie jednosmerného medziobvodu

Napätie jednosmerného medziobvodu (jednosmerné) je vyššie než limit výstrahy vysokého napätia. Tento limit závisí od menovitého napätia pohonu. Jednotka je stále aktívna.

VÝSTRAHA 6, Nízke napätie jednosmerného medziobvodu

Napätie jednosmerného medziobvodu (jednosmerné) je nižšie než limit výstrahy nízkeho napätia. Tento limit závisí od menovitého napätia meniča. Jednotka je stále aktívna.

VÝSTRAHA/ALARM 7, Prepätie jednosmerného medziobvodu

Ak napätie jednosmerného medziobvodu prekročí limit, menič sa po určitom čase vypne.

Riešenie problémov

- Pripojte brzdný rezistor.
- Predĺžte čas nábehu.
- Zmeňte typ nábehu.
- Aktivujte funkcie v parametri *parameter 2-10 Brake Function*.
- Zvýšte *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Ak sa alarm/výstraha vyskytne počas poklesu napájania, použite kinetické zálohovanie (*parameter 14-10 Mains Failure*).

VÝSTRAHA/ALARM 8, Podpätie jednosmerného medziobvodu

Ak napätie jednosmerného medziobvodu klesne pod limit podpätia, pohon skontroluje, či je dostupné záložné napájanie 24 V DC. Ak nie je pripojené žiadne záložné napájanie 24 V DC, pohon sa po stanovenom časovom oneskorení vypne. Časové oneskorenie sa líši podľa veľkosti jednotky.

Riešenie problému

- Skontrolujte, či napájacie napätie zodpovedá napätiu pohonu.
- Vykonajte test vstupného napätia.
- Vykonajte test obmedzovacieho (soft-charge) obvodu.

VÝSTRAHA/ALARM 9, Preťaženie striedača

Menič bol v chode s preťažením viac ako 100 % príliš dlho a o chvíľu sa vypne. Sčítavač pre elektronickú tepelnú ochranu striedača vydá výstrahu pri 98 % a pri 100 % spôsobí vypnutie s alarmom. Menič nie je možné resetovať, kým sčítavač nebude mať hodnotu nižšiu ako 90 %.

Riešenie problémov

- Porovnajete výstupný prúd zobrazovaný na paneli LCP s menovitým prúdom meniča.
- Porovnajete výstupný prúd zobrazovaný na paneli LCP s nameraným prúdom motora.
- Zobrazte tepelné zaťaženie na paneli LCP a monitorujte túto hodnotu. V prípade chodu nad menovitým trvalým prúdom meniča sa hodnota sčítavača zvyšuje. V prípade chodu pod menovitým trvalým prúdom meniča sa hodnota sčítavača znižuje.

VÝSTRAHA/ALARM 10, Teplota preťaženia motora

Podľa elektronickej tepelnej ochrany (ETR) je motor príliš horúci.

Vyberte 1 z týchto možností:

- Menič vydá výstrahu alebo alarm, keď sčítavač bude > 90 %, ak je parameter *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* nastavený na možnosti výstrahy.
- Menič sa vypne, keď sčítavač dosiahne 100 %, ak je parameter *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* nastavený na možnosti vypnutia.

Porucha nastane, keď motor beží s preťažením viac ako 100 % príliš dlho.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či sa motor neprehrieva.
- Skontrolujte, či je motor mechanicky preťažený.
- Skontrolujte, či prúd motora nastavený v parametri *parameter 1-24 Motor Current* je správny.
- Skontrolujte, či sú údaje motora v *parametroch 1-20 až 1-25* nastavené správne.
- Ak sa používa externý ventilátor, skontrolujte, či je zvolený v parametri *parameter 1-91 Motor External Fan*.
- Spustením funkcie AMA v parametri *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* sa menič presnejšie naladí na motor a zníži sa tepelné zaťaženie.

VÝSTRAHA/ALARM 11, Prehriatie termistora motora

Skontrolujte, či je termistor odpojený. Vyberte, či menič vydá výstrahu alebo alarm, v parametri *parameter 1-90 Motor Thermal Protection*.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či sa motor neprehrieva.
- Skontrolujte, či je motor mechanicky preťažený.
- V prípade použitia svorky 53 alebo 54 skontrolujte, či je termistor pripojený správne medzi svorkou 53 alebo 54 (analogový vstup napätia) a svorkou 50 (napájanie +10 V). Tiež skontrolujte, či spínač svorky pre svorku 53 alebo 54 je nastavený na napätie. Skontrolujte, či je v parametri *parameter 1-93 Thermistor Source* zvolená svorka 53 alebo 54.
- V prípade použitia svorky 18, 19, 31, 32 alebo 33 (digitálne vstupy) skontrolujte, či je termistor pripojený správne medzi použitú svorku digitálneho vstupu (iba digitálny vstup PNP) a svorku 50. Vyberte svorku, ktorá sa má použiť, v parametri *parameter 1-93 Thermistor Source*.

VÝSTRAHA/ALARM 12, Hraničná hodnota momentu

Krútiaci moment prekročil hodnotu v parametri *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode* alebo hodnotu v parametri *parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode*. Parameter *Parameter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* môže túto výstrahu zmeniť z obyčajnej výstrahy na výstrahu nasledovanú alarmom.

Riešenie problémov

- Ak sa limit krútiaceho momentu motora prekročí počas rozbehu, predĺžte čas rozbehu.
- Ak sa limit krútiaceho momentu generátora prekročí počas dobehu, predĺžte čas dobehu.
- Ak sa limit krútiaceho momentu dosiahne počas chodu, zvýšte limit krútiaceho momentu. Uistite sa, či systém môže bezpečne fungovať pri vyššom krútiacom momente.
- Skontrolujte, či aplikácia nemá príliš silný odber prúdu z motora.

VÝSTRAHA/ALARM 13, Nadprúd

Limit špičkového prúdu striedača (približne 200 % menovitého prúdu) je prekročený. Výstraha trvá približne 1,5 s, potom sa menič vypne a vydá alarm. Túto poruchu môže spôsobiť nárazové zaťaženie alebo rýchla akcelerácia so zaťaženiami s vysokou zotrvačnosťou. Ak je akcelerácia počas rozbehu rýchla, táto porucha sa môže vyskytnúť aj po kinetickom zálohovaní.

Ak je zvolené rozšírené riadenie mechanickej brzdy, vypnutie je možné resetovať externe.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie a skontrolujte, či je možné hriadeľ motora otáčať.
- Skontrolujte, či veľkosť motora zodpovedá meniču.
- Skontrolujte, či sú údaje motora v *parametroch 1-20 až 1-25* správne.

ALARM 14, Porucha uzemnenia

Z výstupnej fázy na uzemnenie prechádza prúd, buď v kábli medzi meničom a motorom alebo v samotnom motore. Prúdové meniče detegujú poruchu uzemnenia meraním prúdu vychádzajúceho z meniča a prúdu prichádzajúceho do meniča z motora. Porucha uzemnenia sa vydáva, ak je odchýlka týchto 2 prúdov príliš veľká. Prúd vychádzajúci z meniča musí byť rovnaký ako prúd prichádzajúci do meniča.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie meniča a opravte poruchu uzemnenia.
- Skontrolujte, či v motore nie sú poruchy uzemnenia, odmeraním odporu káblov motora a odporu motora proti zemi pomocou megaohmmetra.
- Resetujte ktorýkoľvek potenciálny individuálny posun v 3 prúdových meničoch v meniči. Vykonajte manuálnu inicializáciu alebo vykonajte kompletný postup AMA. Táto metóda je najvhodnejšia po výmene výkonovej karty.

ALARM 15, Nesúlads hardvéru

Namontovaný doplnok nefunguje so súčasným hardvérom alebo softvérom riadiacej karty.

Zaznamenajte hodnotu nasledovných parametrov a kontaktujte spoločnosť Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC Type*.
- *Parameter 15-41 Power Section*.
- *Parameter 15-42 Voltage*.
- *Parameter 15-43 Software Version*.
- *Parameter 15-45 Actual Typecode String*.
- *Parameter 15-49 SW ID Control Card*.
- *Parameter 15-50 SW ID Power Card*.
- *Parameter 15-60 Option Mounted*.
- *Parameter 15-61 Option SW Version* (pre každú pozíciu doplnku).

V motore alebo vodičoch motora je skrat.

VAROVANIE**VYSOKÉ NAPÄTIE**

Meniče obsahujú vysoké napätie, keď sú pripojené k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia, prípadne pri zdieľaní záťaže. V prípade, že inštaláciu, spustenie a údržbu nevykonáva kvalifikovaný personál, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

ALARM 16, Skrat**Riešenie problémov**

- Odpojte napájanie meniča a opravte skrat.
- Skontrolujte, či menič obsahuje správnu kartu škálovania prúdu a správny počet kariet škálovania prúdu pre systém.

VÝSTRAHA/ALARM 17, Časové oneskorenie riadiaceho slova

Nie je žiadna komunikácia do meniča.

Táto výstraha je aktívna iba vtedy, keď parameter *parameter 8-04 Control Timeout Function* NIE je nastavený na možnosť [0] Off (Vypnuté).

Ak je parameter *parameter 8-04 Control Timeout Function* nastavený na možnosť [5] Stop and trip (Zastaviť a vypnúť), zobrazí sa výstraha a menič sa postupne zastaví a zobrazí alarm.

Riešenie problémov

- Skontrolujte pripojenia na sériovom komunikačnom kábli.
- Zvýšte *parameter 8-03 Control Timeout Time*.
- Skontrolujte funkciu komunikačného zariadenia.
- Overte, či sa vykonala správna inštalácia z hľadiska elektromagnetickej kompatibility.

VÝSTRAHA/ALARM 20, Chyba vstupnej teploty

Teplotný snímač nie je pripojený.

VÝSTRAHA/ALARM 21, Chyba parametra

Parameter je mimo rozsahu. Číslo parametra je zobrazené na displeji.

Riešenie problémov

- Nastavte príslušný parameter na platnú hodnotu.

VÝSTRAHA/ALARM 22, Mechanická brzda zdviháka

Hodnota tejto výstrahy/alarmu zobrazuje príčinu:

0 = Žiadaná hodnota krútiaceho momentu sa nedosiahla pred uplynutím časového limitu (*parameter 2-27 Torque Ramp Time*).

1 = Očakávaná spätná väzba brzd sa neprijala pred uplynutím časového limitu (*parameter 2-23 Activate Brake Delay, parameter 2-25 Brake Release Time*).

VÝSTRAHA 23, Vnútorná porucha ventilátora

Funkcia výstrahy ventilátora je ochranná funkcia, ktorá kontroluje, či je ventilátor spustený/namontovaný. Výstrahu ventilátora je možné deaktivovať v parametri *parameter 14-53 Fan Monitor* ([0] Disabled (Deaktivovať)).

V prípade meničov s ventilátormi na jednosmerný prúd je vo ventilátore namontovaný spätnoväzbový snímač. Keď ventilátor dostane príkaz chodu a z tohto snímača neprichádza žiadna spätná väzba, zobrazí sa tento alarm. V prípade meničov s ventilátormi na striedavý prúd sa monitoruje napätie do ventilátora.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či ventilátor funguje správne.
- Odpojte a zapojte napájanie meniča a skontrolujte, či sa pri spúšťaní ventilátor na chvíľu zapne.
- Skontrolujte snímače na riadiacej karte.

VÝSTRAHA 24, Vonkajšia porucha ventilátora

Funkcia výstrahy ventilátora je ochranná funkcia, ktorá kontroluje, či je ventilátor spustený/namontovaný. Výstrahu ventilátora je možné deaktivovať v parametri *parameter 14-53 Fan Monitor* ([0] Disabled (Deaktivovať)).

Vo ventilátore je namontovaný spätnoväzbový snímač. Keď ventilátor dostane príkaz chodu a z tohto snímača neprichádza žiadna spätná väzba, zobrazí sa tento alarm. Tento alarm sa zobrazí aj v prípade chyby komunikácie medzi výkonovou kartou a riadiacou kartou.

Skontrolujte záznam alarmov na získanie hodnoty záznamu súvisiacej s touto výstrahou.

Ak je hodnota záznamu 1, vyskytol sa hardvérový problém s 1 z ventilátorov. Ak je hodnota záznamu 11, vyskytol sa problém v komunikácii medzi výkonovou kartou a riadiacou kartou.

Riešenie problémov s ventilátorom

- Odpojte a zapojte napájanie meniča a skontrolujte, či sa pri spúšťaní ventilátor na chvíľu zapne.
- Skontrolujte, či ventilátor funguje správne. Pomocou skupiny parametrov 43-** Unit Readouts (Údaje zariadenia) zobrazte rýchlosť jednotlivých ventilátorov.

Riešenie problémov s výkonovou kartou

- Skontrolujte zapojenie medzi výkonovou kartou a riadiacou kartou.
- Možno je potrebné vymeniť výkonovú kartu.
- Možno je potrebné vymeniť riadiacu kartu.

VÝSTRAHA 25, Skrat brzdného rezistora

Brzdny rezistor sa počas prevádzky monitoruje. Ak nastane skrat, funkcia brzdy sa deaktivuje a zobrazí sa výstraha. Menič je stále v prevádzke, ale bez funkcie brzdy.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie meniča a vymeňte brzdny rezistor (pozri *parameter 2-15 Brake Check*).

VÝSTRAHA/ALARM 26, Limit výkonu brzdného rezistora

Výkon prenášaný na brzdny rezistor sa počíta ako priemerná hodnota za posledných 120 s času prevádzky. Tento výpočet je založený na napätí jednosmerného medziobvodu a hodnote brzdného rezistora nastavenej v parametri *parameter 2-16 AC brake Max. Current*. Výstraha je aktívna, keď rozptýlený brzdny výkon je vyšší než 90 % výkonu brzdného rezistora. Ak je v parametri *parameter 2-13 Brake Power Monitoring* zvolená možnosť [2] *Trip (Vypnutie)*, menič sa vypne, keď stratový brzdny výkon dosiahne 100 %.

Brzdny tranzistor sa počas prevádzky monitoruje a ak nastane skrat, funkcia brzdy sa deaktivuje a vydá sa výstraha. Menič je stále funkčný, ale keďže brzdový tranzistor je zoskratovaný, na brzdny tranzistor sa prenáša veľká sila, aj keď je neaktívny.

VAROVANIE**RIZIKO PREHRIEVANIA**

Prúdový náraz v napájaní môže spôsobiť prehrievanie a prípadne vznietenie brzdného rezistora. Ak neodpojíte napájanie meniča a neodstránite brzdny rezistor, môže dôjsť k poškodeniu zariadenia.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie meniča.
- Vyberte brzdny rezistor.
- Vyriešte problém so skratom.

VÝSTRAHA/ALARM 28, Porucha kontroly brzdy

Brzdny rezistor nie je pripojený alebo nefunguje.

Riešenie problémov

- Skontrolujte *parameter 2-15 Brake Check*.

ALARM 29, Teplota chladiča

Maximálna teplota chladiča je prekročená. Porucha teploty sa nebude resetovať, kým teplota neklesne pod definovanú teplotu chladiča. Body vypnutia a resetovania sa líšia podľa veľkosti výkonu meniča.

Riešenie problémov

Skontrolujte, či nenastávajú nasledovné stavy:

- Teplota okolia príliš vysoká.
- Kábel motora príliš dlhý.
- Nesprávny odstup na prúdenie vzduchu nad a pod meničom.
- Zablokované prúdenie vzduchu okolo meniča.

- Poškodený ventilátor chladiča.
- Znečistený chladič.

V prípade konštrukčných veľkostí D a E je tento alarm založený na teplote nameranej snímačom chladiča namontovaného vo vnútri IGBT modulov.

Riešenie problémov

- Skontrolujte odpor ventilátora.
- Skontrolujte poistky obmedzovacieho (soft charge) obvodu.
- Skontrolujte tepelný snímač IGBT.

ALARM 30, Chýba fáza motora U

Fáza motora U medzi meničom a motorom chýba.

VAROVANIE**VYSOKÉ NAPÄTIE**

Meniče obsahujú vysoké napätie, keď sú pripojené k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia, prípadne pri zdieľaní záťaže. V prípade, že inštaláciu, spustenie a údržbu nevykonáva kvalifikovaný personál, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Inštaláciu, spustenie a údržbu môže vykonávať iba kvalifikovaný personál.
- Pred vykonávaním servisu alebo opravy sa pomocou vhodného zariadenia na meranie napätia uistite, že v meniči už nie je žiadne napätie.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie z meniča a skontrolujte fázu motora U.

ALARM 31, Chýba fáza motora V

Fáza motora V medzi meničom a motorom chýba.

VAROVANIE**VYSOKÉ NAPÄTIE**

Meniče obsahujú vysoké napätie, keď sú pripojené k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia, prípadne pri zdieľaní záťaže. V prípade, že inštaláciu, spustenie a údržbu nevykonáva kvalifikovaný personál, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Inštaláciu, spustenie a údržbu môže vykonávať iba kvalifikovaný personál.
- Pred vykonávaním servisu alebo opravy sa pomocou vhodného zariadenia na meranie napätia uistite, že v meniči už nie je žiadne napätie.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie z meniča a skontrolujte fázu motora V.

ALARM 32, Chýba fáza motora W

Fáza motora W medzi meničom a motorom chýba.

VAROVANIE**VYSOKÉ NAPÄTIE**

Meniče obsahujú vysoké napätie, keď sú pripojené k sieťovému zdroju striedavého napätia, zdroju jednosmerného napätia, prípadne pri zdieľaní záťaže. V prípade, že inštaláciu, spustenie a údržbu nevykonáva kvalifikovaný personál, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Inštaláciu, spustenie a údržbu môže vykonávať iba kvalifikovaný personál.
- Pred vykonávaním servisu alebo opravy sa pomocou vhodného zariadenia na meranie napätia uistite, že v meniči už nie je žiadne napätie.

Riešenie problémov

- Odpojte napájanie z meniča a skontrolujte fázu motora W.

ALARM 33, Zťažovací záber

Nastalo príliš veľa zapnutí napájania za krátke časové obdobie.

Riešenie problémov

- Nechajte zariadenie vychladnúť na prevádzkovú teplotu.
- Skontrolujte možnú poruchu jednosmerného medziobvodu k uzemneniu.

VÝSTRAHA/ALARM 34, Porucha komunikácie zbernice Fieldbus

Zbernica Fieldbus na voliteľnej komunikačnej karte nefunguje.

VÝSTRAHA/ALARM 35, Porucha doplnku

Prijme sa alarm doplnku. Alarm je špecifický pre konkrétny doplnok. Najpravdepodobnejšou príčinou je chyba spúšťania alebo komunikácie

VÝSTRAHA/ALARM 36, Porucha napájania

Táto výstraha/alarm sú aktívne iba vtedy, keď vypadne napájacie napätie meniča a parameter *parameter 14-10 Mains Failure* nie je nastavený na možnosť [0] *No function (Žiadna funkcia)*.

- Skontrolujte poistky do systému meniča a sieťové napájanie do jednotky.
- Skontrolujte, či napätie zodpovedá špecifikáciám produktu.
- Skontrolujte, či nie sú prítomné nasledovné stavy:

Alarm 307, Excessive THD(V) (Nadmerné THD(V)), alarm 321, Voltage imbalance (Nerovnováha napätia), výstraha 417, Mains undervoltage (Podpätie siete) alebo výstraha 418, Mains overvoltage (Prepätie siete) sa zobrazia, ak platí ktorýkoľvek z nasledujúcich stavov:

- Magnitúda 3-fázového napätia klesne pod 25 % menovitého napätia v elektrickej sieti.
- Napätie ktorejkoľvek fázy presahuje 10 % menovitého napätia v elektrickej sieti.
- Percento nerovnováhy fázy alebo magnitúdy presiahne 8 %.
- CHS napätia prekračuje 10 %.

ALARM 37, Nerovnováha napájacieho napätia

Nerovnováha medzi napájacími jednotkami.

ALARM 38, Vnútoraná chyba

V prípade výskytu vnútornej poruchy sa zobrazí kódové číslo definované v tabuľke *Tabuľka 9.4*.

Riešenie problémov

- Odpojte a zapojte napájanie.
- Skontrolujte, či je doplnok správne nainštalovaný.
- Skontrolujte, či nie sú uvoľnené alebo či nechýbajú káble.

Môže byť nutné kontaktovať dodávateľa alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss. Poznačte si kódové číslo pre ďalšie pokyny na riešenie problému.

Číslo	Text
0	Sériový port nie je možné inicializovať. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
256–258	Údaje výkonovej pamäte EEPROM sú chybné alebo príliš staré. Vymeňte výkonovú kartu.
512–519	Vnútoraná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
783	Hodnota parametra mimo minimálnych/ maximálnych limitov.
1024–1284	Vnútoraná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
1299	Softvér doplnku v pozícii A je príliš starý.
1300	Softvér doplnku v pozícii B je príliš starý.
1302	Softvér doplnku v pozícii C1 je príliš starý.
1315	Softvér doplnku v pozícii A nie je podporovaný/povolený.
1316	Softvér doplnku v pozícii B nie je podporovaný/povolený.
1318	Softvér doplnku v pozícii C1 nie je podporovaný/povolený.

Číslo	Text
1379–2819	Vnútorná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
1792	Hardvérové resetovanie procesora digitálneho signálu.
1793	Parametre odvodené motorom sa správne nepreniesli do procesora digitálneho signálu.
1794	Údaje o napájaní sa pri spustení správne nepreniesli do procesora digitálneho signálu.
1795	Procesor digitálneho signálu prijal príliš veľa neznámych telegramov SPI. Menič používa tento kód chyby aj vtedy, keď sa MCO nespustí správne. K tejto situácii môže dôjsť z dôvodu nedostatočnej ochrany EMC alebo nesprávneho uzemnenia.
1796	Chyba kopírovania RAM.
1798	Uistite sa, že používate novú verziu riadiacej karty. Odporúča sa používať verziu softvéru 48.30 alebo novšiu s riadiacou kartou MKII vydanie 8.
2561	Vymeňte riadiacu kartu.
2820	Preplnenie zásobníka LCP.
2821	Preplnenie sériového portu.
2822	Preplnenie portu USB.
3072–5122	Hodnota parametra je mimo jeho limitov.
5123	Doplňok na pozícii A: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5124	Doplňok na pozícii B: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5125	Doplňok na pozícii C0: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5126	Doplňok na pozícii C1: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5376–6231	Vnútorná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.

Tabuľka 9.4 Kódy vnútorných porúch

ALARM 39, Snímač chladiča

Žiadna spätná väzba z teplotného snímača chladiča.

Signál z teplotného snímača IGBT nie je dostupný na výkonovej karte.

Riešenie problémov

- Skontrolujte plochý kábel snímača výkonovou kartou a kartou hradlových budičov.
- Skontrolujte, či nie je poškodená výkonová karta.
- Skontrolujte, či nie je poškodená karta hradlových vodičov.

VÝSTRAHA 40, Preťaženie svorky digitálneho výstupu 27

Skontrolujte záťaž pripojenú na svorku 27 alebo odstráňte zoskratované pripojenie. Skontrolujte parameter *parameter 5-00 Digital I/O Mode* a *parameter 5-01 Terminal 27 Mode*.

VÝSTRAHA 41, Preťaženie svorky digitálneho výstupu 29

Skontrolujte záťaž pripojenú na svorku 29 alebo odstráňte zoskratované pripojenie. Skontrolujte tiež parameter *parameter 5-00 Digital I/O Mode* a *parameter 5-02 Terminal 29 Mode*.

VÝSTRAHA 42, Preťaženie digitálneho výstupu na svorke X30/6 alebo preťaženie digitálneho výstupu na svorke X30/7

V prípade svorky X30/6 skontrolujte záťaž pripojenú na svorku X30/6 alebo odstráňte zoskratované pripojenie. Skontrolujte tiež parameter *parameter 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

V prípade svorky X30/7 skontrolujte záťaž pripojenú na svorku X30/7 alebo odstráňte zoskratované pripojenie. Skontrolujte parameter *parameter 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Ext. napájanie

VLT® Extended Relay Option MCB 113 je upevnený bez externého napájania 24 V DC. Buď pripojte externý zdroj 24 V DC alebo prostredníctvom parametra *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC, [0] No (Nie)* nastavte, že sa nepoužíva žiadne externé napájanie. Zmena parametra *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC* vyžaduje vypnutie a zapnutie.

ALARM 45, Porucha uzemnenia 2

Porucha uzemnenia.

Riešenie problémov

- Skontrolujte správnosť uzemnenia a či nie sú uvoľnené pripojenia.
- Skontrolujte správnosť veľkosti kábla.
- Skontrolujte, či na kábloch motora nie sú skraty alebo zvodové prúdy.

ALARM 46, Napájanie výkonovej karty

Napájanie výkonovej karty je mimo rozsahu.

Na výkonovej karte sú 4 napájania generované spínaným zdrojom:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

V prípade napájania zdrojom VLT® 24 V DC Supply MCB 107 sa monitoruje iba napájanie 24 V a 5 V. V prípade napájania 3-fázovým sieťovým napätím sa monitorujú všetky 4 napájania.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či nie je poškodená výkonová karta.
- Skontrolujte, či nie je poškodená riadiaca karta.
- Skontrolujte, či nie je poškodená voliteľná karta.
- Ak sa používa napájanie 24 V DC, overte správnosť napájacej energie.

- Skontrolujte meniče veľkosti D, či nemajú chybný ventilátor chladiča, horný ventilátor alebo ventilátor dvierok.
- Skontrolujte meniče veľkosti E, či nemajú chybný miešací ventilátor.

VÝSTRAHA 47, Napájanie 24 V nízke

Napájanie výkonovej karty je mimo rozsahu.

Na výkonovej karte sú 4 napájania generované spínaným zdrojom (SMPS):

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či nie je poškodená výkonová karta.

VÝSTRAHA 48, Napájanie 1,8 V nízke

Napájanie 1,8 V DC použité na radiacej karte je mimo prípustných limitov. Napájanie sa meria na radiacej karte.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či nie je poškodená radiaca karta.
- Ak je použitá voliteľná karta, skontrolujte, či nedochádza k prepätiu.

VÝSTRAHA 49, Limit otáčok

Výstraha sa zobrazuje, keď sú otáčky mimo rozsahu stanoveného v parametri *parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* a *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Keď sú otáčky nižšie ako limit stanovený v parametri *parameter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (okrem spúšťania alebo zastavovania), menič sa vypne.

ALARM 50, AMA – porucha kalibrácie

Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.

ALARM 51, AMA – kontrola U_{nom} a I_{nom}

Nastavenia pre napätie motora, prúd motora a výkon motora sú nesprávne.

Riešenie problémov

- Skontrolujte nastavenia v *parametroch 1-20 až 1-25*.

ALARM 52, AMA – nízky I_{nom}

Prúd motora je príliš nízky.

Riešenie problémov

- Skontrolujte nastavenia v parametri *parameter 1-24 Motor Current*.

ALARM 53, AMA – motor príliš veľký

Motor je príliš veľký na to, aby mohla funkcia AMA fungovať.

ALARM 54, AMA – motor príliš malý

Motor je príliš malý na to, aby mohla funkcia AMA fungovať.

ALARM 55, AMA – parameter mimo rozsahu

Funkcia AMA nemôže fungovať, lebo hodnoty parametrov motora sú mimo prijateľného rozsahu.

ALARM 56, Funkcia AMA prerušená používateľom

Funkcia AMA je manuálne prerušená.

ALARM 57, Vnútoraná porucha AMA

Skúste funkciu AMA spustiť znovu. Opakované reštarty môžu motor prehriať.

ALARM 58, Vnútoraná porucha AMA

Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Prúdové obmedzenie

Prúd je vyšší než hodnota v parametri *parameter 4-18 Current Limit*. Skontrolujte, či sú údaje motora v *parametroch 1-20 až 1-25* nastavené správne. V prípade potreby zvýšte limit prúdu. Zaistite, aby systém mohol bezpečne fungovať s vyšším limitom.

VÝSTRAHA 60, External interlock (Externé zablokovanie)

Digitálny vstupný signál oznamuje poruchový stav mimo meniča. Externé zablokovanie prikázalo vypnutie meniča. Odstráňte externý poruchový stav. Na obnovenie bežnej prevádzky aplikujte na svorku naprogramovanú pre externé zablokovanie napájanie 24 V DC a resetujte menič.

VÝSTRAHA/ALARM 61, Chyba spätnej väzby

Zistila sa chyba medzi vypočítanou rýchlosťou a nameranou rýchlosťou zo zariadenia spätnej väzby.

Riešenie problémov

- Skontrolujte nastavenia výstrahy/alarmu/deaktivácie v parametri *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Nastavte tolerovateľnú chybu v parametri *parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Nastavte tolerovateľný čas straty spätnej väzby v parametri *parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

VÝSTRAHA 62, Výstupná frekvencia na maximálnom limite

Ak výstupná frekvencia dosiahne hodnotu nastavenú v parametri *parameter 4-19 Max Output Frequency*, menič zobrazí výstrahu. Výstraha sa zruší, keď výstup klesne pod maximálny limit. Ak menič nedokáže obmedziť frekvenciu, vypne sa a vydá alarm. To sa môže stať v režime toku, ak menič stratí kontrolu nad motorom.

Riešenie problémov

- Overte možné príčiny v danej aplikácii.
- Zvýšte limit výstupnej frekvencie. Uistite sa, že systém dokáže bezpečne fungovať pri vyššej výstupnej frekvencii.

ALARM 63, Mechanická brzda nízka

Skutočný prúd motora nepresiahol prúd uvoľnenia brzdy v rámci časového okna oneskorenia štartu.

VÝSTRAHA 64, Limit napätia

Kombinácia zaťaženia a otáčok si vyžaduje napätie motora vyššie než skutočné napätie jednosmerného medziobvodu.

VÝSTRAHA/ALARM 65, Nadmerná teplota riadiacej karty

Odpájacia teplota riadiacej karty je 85 °C (185 °F).

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či je prevádzková teplota okolitého prostredia v rámci limitov.
- Skontrolujte, či nie sú upchaté filtre.
- Skontrolujte funkciu ventilátora.
- Skontrolujte riadiacu kartu.

VÝSTRAHA 66, Nízka teplota chladiča

Menič je príliš chladný na prevádzku. Táto výstraha vychádza z teplotného snímača v module IGBT. Zvýšte teplotu okolia jednotky. Do meniča sa tiež môže privádzať veľmi malé množstvo prúdu vždy, keď je motor zastavený, nastavením parametra *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current* na 5 % a parametra *parameter 1-80 Function at Stop*.

ALARM 67, Konfigurácia modulu doplnku sa zmenila

Od posledného vypnutia sa pridal alebo odstránil jeden alebo viac doplnkov. Skontrolujte, či je zmena konfigurácie úmyselná, a resetujte zariadenie.

ALARM 68, Aktivované bezpečné zastavenie

Je aktivovaná funkcia Safe torque off (STO). Ak chcete obnoviť bežnú prevádzku, aplikujte 24 V DC na svorku 37, potom odošlite signál resetovania (prostredníctvom zbernice, digitálneho vstupu/výstupu alebo stlačením tlačidla [Reset] (Resetovanie)).

ALARM 69, Teplota výkonovej karty

Snímač teploty na výkonovej karte je príliš horúci alebo príliš studený.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či je prevádzková teplota okolitého prostredia v rámci limitov.
- Skontrolujte, či nie sú upchaté filtre.
- Skontrolujte funkciu ventilátora.
- Skontrolujte výkonovú kartu.

ALARM 70, Neplatná konfigurácia fr. meniča

Riadiaca karta a výkonová karta sú nekompatibilné. Ak chcete skontrolovať kompatibilitu, kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss s typovým kódom z typového štítku zariadenia a číslami kariet.

VÝSTRAHA/ALARM 71, Bezpečné zastavenie PTC 1

Funkcia Safe Torque Off (STO) sa aktivovala z VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, pretože motor je príliš teplý. Keď motor vychladne a digitálny vstup z MCB 112 sa deaktivuje, bežná prevádzka môže pokračovať, keď MCB 112 znova privádza napätie 24 V DC na svorku 37. Keď je motor pripravený na bežnú prevádzku, odošle sa signál resetovania (prostredníctvom sériovej komunikácie, digitálneho vstupu/výstupu alebo stlačením tlačidla [Reset]

(Resetovanie) na LCP). Ak je aktivovaný automatický reštart, motor sa môže naštartovať po odstránení poruchy.

ALARM 72, Nebezpečná porucha

Funkcia STO s vypnutím so zablokovaním. Vyskytla sa neočakávaná kombinácia príkazov funkcie STO:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktivuje X44/10, ale funkcia STO nie je aktivovaná.
- MCB 112 je jediné zariadenie používajúce funkciu STO (určené prostredníctvom výberu možnosti [4] *PTC 1 alarm (Alarm PTC1)* alebo [5] *PTC 1 warning (Výstraha PTC 1)* v parametri *parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop*), funkcia STO je aktivovaná a X44/10 nie je aktivované.

VÝSTRAHA 73, Automatické reštartovanie bezpečného zastavenia

Aktivovala sa funkcia Safe torque off (STO). Keď je aktivovaný automatický reštart, motor sa môže po odstránení poruchy naštartovať.

ALARM 74, Termistor PTC

Alarm týkajúci sa VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC nefunguje.

ALARM 75, Neplatný výber profilu

Nezapisujete hodnotu parametra, kým je motor v chode. Zastavte motor pred zapísaním profilu MCO do parametra *parameter 8-10 Control Profile*.

VÝSTRAHA 76, Nastavenie výkonovej jednotky

Požadovaný počet výkonových jednotiek nezodpovedá zistenému počtu aktívnych výkonových jednotiek. Pri výmene modulu s konštrukčnou veľkosťou F táto výstraha nastáva, ak špecifické údaje napájania vo výkonovej karte modulu nesúhlasia so zvyškom meniča. Jednotka spustí túto výstrahu aj v prípade výpadku spojenia výkonovej karty.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či má náhradný diel a jeho výkonová karta správne číslo dielu.
- Skontrolujte, či sú 44-pinové káble medzi MDCIC a výkonovými kartami namontované správne.

VÝSTRAHA 77, Obmedzený výkonový režim

Tento alarm sa vzťahuje len na systémy s viacerými meničmi. Systém funguje v režime nižšieho výkonu (menej než povolený počet modulov meniča). Táto výstraha sa generuje pri vypnutí a zapnutí, keď je systém nastavený na chod s menším počtom modulov meniča a zostane zapnutý.

ALARM 78, Chyba sledovania

Rozdiel medzi nastavenou hodnotou a skutočnou hodnotou presahuje hodnotu v parametri *parameter 4-35 Tracking Error*.

Riešenie problémov

- Deaktivujte funkciu alebo vyberte alarm/výstrahu v parametri *parameter 4-34 Tracking Error Function*.
- Preskúmajte mechaniku okolo záťaže a motora. Skontrolujte pripojenia spätnej väzby z inkrementálneho snímača motora do meniča.
- Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Nastavte pásmo chyby sledovania v parametri *parameter 4-35 Tracking Error a parameter 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARM 79, Neplatná konfigurácia výkonovej časti

Výkonová karta má nesprávne číslo dielu alebo nie je nainštalovaná. Taktiež je možné, že konektor MK101 na výkonovej karte nie je nainštalovaný.

ALARM 80, Menič inicializovaný na predvolenú hodnotu

Nastavenia parametrov sú po manuálnom resetovaní inicializované na predvolené nastavenia. Ak chcete alarm zrušiť, resetujte zariadenie.

ALARM 81, CSIV poškodené

Chyby syntaxe v súbore CSIV.

ALARM 82, Chyba parametra CSIV

Súboru CSIV sa nepodarilo inicializovať parameter.

ALARM 83, Neplatná kombinácia doplnkov

Nainštalované doplnky sú nekompatibilné.

ALARM 84, Žiadny bezpečnostný doplnok

Bezpečnostný doplnok bol demontovaný bez použitia všeobecného receptu. Znova pripojte bezpečnostný doplnok.

ALARM 88, Detekcia doplnkov

Zistila sa zmena usporiadania doplnkov.

Parameter 14-89 Option Detection je nastavený na možnosť [0] *Frozen configuration (Uložená konfigurácia)* a zistila sa zmena usporiadania doplnkov.

- Ak chcete použiť túto zmenu, aktivujte zmeny usporiadania doplnkov v parametri *parameter 14-89 Option Detection*.
- Prípadne obnovte správnu konfiguráciu doplnkov.

VÝSTRAHA 89, Kĺzanie mechanickej brzdy

Monitor brzdy zdviháka zistil, že rýchlosť motora prekračuje 10 ot./min.

ALARM 90, Monitor spätnej väzby

Skontrolujte pripojenie k doplnku enkodéru a v prípade potreby vymeňte VLT® Encoder Input MCB 102 alebo VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, Nesprávne nastavenia analógového vstupu 54

Nastavte spínač S202 do polohy OFF (VYP.) (vstup napätia), keď je k svorke analógového vstupu 54 pripojený snímač KTY.

ALARM 96, Oneskorenie štartu

Štart motora je oneskorený z dôvodu ochrany pred skráteným cyklom. Parameter *Parameter 22-76 Interval between Starts* je aktivovaný.

Riešenie problémov

- Vyriešte problém systému a po odstránení poruchy resetujte menič.

VÝSTRAHA 97, Oneskorenie zastavenia

Zastavenie motora je oneskorené, pretože motor je spustený kratšie než minimálny čas zadaný v parametri *parameter 22-77 Minimum Run Time*.

VÝSTRAHA 98, Porucha hodín

Nie je nastavený čas alebo nastala porucha hodín RTC. Resetujte hodiny v parametri *parameter 0-70 Date and Time*.

ALARM 99, Zablokovaný rotor

Rotor je zablokovaný.

VÝSTRAHA/ALARM 104, Porucha miešacieho ventilátora

Ventilátor nefunguje. Monitor ventilátora kontroluje, či sa ventilátor točí pri spustení alebo pri zapnutí zmiešavacieho ventilátora. Poruchu zmiešavacieho ventilátora možno nakonfigurovať ako výstrahu alebo alarm s vypnutím v parametri *parameter 14-53 Fan Monitor*.

Riešenie problémov

- Odpojte a zapojte napájanie meniča a skontrolujte, či sa výstraha/alarm vyskytne znova.

VÝSTRAHA/ALARM 122, Neočak. otáč. motora

Menič vykonáva funkciu, ktorá vyžaduje, aby sa motor neotáčal, napríklad prídružný jednosmerný prúd pre PM motory.

ALARM 144, Napájanie zaťažovacej karty

Prívodné napätie zaťažovacej karty je mimo rozsahu. Podrobnejšie informácie zistíte podľa hodnoty záznamu bitového poľa.

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

ALARM 145, Vypnutie externého SCR

Tento alarm signalizuje nerovnováhu napätia kondenzátora jednosmerného medziobvodu.

VÝSTRAHA/ALARM 146, Napätie v elektrickej sieti

Napätie v elektrickej sieti je mimo platného prevádzkového rozsahu. Podrobnejšie informácie zistíte podľa nasledovných hodnôt záznamu.

- Napätie príliš nízke: 0 = R – S, 1 = S – T, 2 = T – R
- Napätie príliš vysoké: 3 = R – S, 4 = S – T, 5 = T – R

VÝSTRAHA/ALARM 147, Frekvencia elektrickej siete

Frekvencia elektrickej siete je mimo platného prevádzkového rozsahu. Podrobnejšie informácie zistíte podľa hodnoty záznamu.

- 0: frekvencia je príliš nízka.
- 1: frekvencia je príliš vysoká.

VÝSTRAHA/ALARM 148, Teplota systému

Minimálne jedna nameraná teplota systému je príliš vysoká.

VÝSTRAHA 163, Výstraha limitu prúdu ATEX ETR

Menič bol v chode nad krivkou charakteristiky viac než 50 s. Výstraha sa aktivuje pri 83 % a deaktivuje pri 65 % povoleného tepelného zaťaženia.

ALARM 164, Alarm limitu prúdu ATEX ETR

Prevádzka nad krivkou charakteristiky viac než 60 s v rámci obdobia 600 s aktivuje alarm a menič sa vypne.

VÝSTRAHA 165, Výstraha limitu frekv. ATEX ETR

Menič bol v chode viac než 50 s pod povolenou minimálnou frekvenciou (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, Alarm limitu frekv. ATEX ETR

Menič bol v chode viac než 60 s (počas obdobia 600 s) pod minimálnou frekvenciou (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

VÝSTRAHA 200, Požiarne režim

Menič funguje v požiarne režime. Výstraha sa zruší, keď sa požiarne režim odstráni. Pozrite si údaje požiarneho režimu v pamäti alarmov.

VÝSTRAHA 201, Bol aktívny požiarne režim

Menič prešiel do požiarneho režimu. Odpojte a zapojte napájanie zariadenia, aby sa výstraha odstránila. Pozrite si údaje požiarneho režimu v pamäti alarmov.

VÝSTRAHA 202, Prekročenie limitov požiarneho režimu

Počas prevádzky v požiarne režime sa ignoroval 1 alebo viac alarmových stavov, ktoré by za normálnych okolností zariadenie vypli. Prevádzka v tomto stave má za následok zrušenie platnosti záruky na zariadenie. Odpojte a zapojte napájanie zariadenia, aby sa výstraha odstránila. Pozrite si údaje požiarneho režimu v pamäti alarmov.

VÝSTRAHA 203, Chýbajúci motor

V prípade meniča s viacerými motormi sa zistil stav nedostatočného zaťaženia. Tento stav môže naznačovať chýbajúci motor. Skontrolujte, či systém správne funguje.

VÝSTRAHA 204, Zablokovaný rotor

V prípade meniča s viacerými motormi sa zistil stav nadmerného zaťaženia. Tento stav môže naznačovať zablokovaný rotor. Skontrolujte, či motor správne funguje.

VÝSTRAHA 219, Zablokovanie kompresora

Minimálne 1 kompresor je inverzne zablokovaný cez digitálny vstup. Zablokované kompresory je možné zobrazit v *parameter 25-87 Inverse Interlock*.

ALARM 243, Brzda, IGBT

Tento alarm sa vzťahuje len na systémy s viacerými meničmi. Zodpovedá *alarmu 27, Brake chopper fault (Chyba brzdneho striedača)*. Hodnota záznamu v pamäti alarmov označuje, ktorý modul meniča alarm generoval. Túto poruchu IGBT mohla spôsobiť ktorákoľvek z nasledujúcich príčin:

- Poistka jednosmerného prúdu je vypálená.
- Prepojka brzdy nie je na svojom mieste.
- Spínač Klixon sa otvoril z dôvodu nadmernej teploty v brzdnom rezistore.

Hodnota záznamu v pamäti alarmov označuje, ktorý modul meniča alarm generoval:

- 1 = Ľavý modul meniča.
- 2 = Druhý modul meniča zľava.
- 3 = Tretí modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).
- 4 = Štvrtý modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).

ALARM 245, Snímač chladiča

Žiadna spätná väzba z teplotného snímača chladiča. Signál z teplotného snímača IGBT nie je dostupný na výkonovej karte. Tento alarm zodpovedá *alarmu 39, Heat sink sensor (Snímač chladiča)*. Hodnota záznamu v pamäti alarmov označuje, ktorý modul meniča alarm generoval:

- 1 = Ľavý modul meniča.
- 2 = Druhý modul meniča zľava.
- 3 = Tretí modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).
- 4 = Štvrtý modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).

Riešenie problémov

Skontrolujte nasledovné:

- Výkonová karta.
- Karta hradlových budičov.
- Plochý kábel medzi výkonovou kartou a kartou hradlových budičov.

ALARM 246, Napájanie výkonovej karty

Tento alarm sa vzťahuje len na systémy s viacerými meničmi. Zodpovedá *alarmu 46, Power card supply (Napájanie výkonovej karty)*. Hodnota záznamu v pamäti alarmov označuje, ktorý modul meniča alarm generoval:

- 1 = Ľavý modul meniča.
- 2 = Druhý modul meniča zľava.
- 3 = Tretí modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).
- 4 = Štvrtý modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).

ALARM 247, Teplota výkonovej karty

Tento alarm sa vzťahuje len na systémy s viacerými meničmi. Zodpovedá *alarmu 69, Power card temperature (Teplota výkonovej karty)*. Hodnota záznamu v pamäti alarmov označuje, ktorý modul meniča alarm generoval:

- 1 = Ľavý modul meniča.
- 2 = Druhý modul meniča zľava.
- 3 = Tretí modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).
- 4 = Štvrtý modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).

ALARM 248, Neplatná konfigurácia výkonovej časti

Tento alarm sa vzťahuje len na systémy s viacerými meničmi. Zodpovedá *alarmu 79, Illegal power section configuration (Neplatná konfigurácia výkonovej časti)*. Hodnota záznamu v pamäti alarmov označuje, ktorý modul meniča alarm generoval:

- 1 = Ľavý modul meniča.
- 2 = Druhý modul meniča zľava.
- 3 = Tretí modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).
- 4 = Štvrtý modul meniča zľava (v systémoch so 4 modulmi).

Riešenie problémov

Skontrolujte nasledovné:

- Karta škálovania prúdu na MDCIC.

VÝSTRAHA 250, Nový náhradný diel

Zdroj napájania alebo spínaný zdroj sa vymenil. Obnovte typový kód meniča v pamäti EEPROM. V parametri *parameter 14-23 Typecode Setting* vyberte správny typový kód podľa štítku na meniči. Na konci nezabudnite zvoliť možnosť *Save to EEPROM (Uložiť do pamäte EEPROM)*.

VÝSTRAHA 251, Nový typový kód

Výkonová karta alebo iné komponenty sú vymenené a typový kód sa zmenil.

Riešenie problémov

- Resetovaním odstráňte výstrahu a obnovte bežnú prevádzku.

9.6 Riešenie problémov

Symptóm	Možná príčina	Test	Riešenie
Displej tmavý/žiadna funkcia	Chýba prívod napájania.	Pozri <i>Tabuľka 6.1</i> .	Skontrolujte zdroj napájania.
	Chýbajúce alebo otvorené poistky.	Možné príčiny sú uvedené v časti <i>Otvorené poistky</i> v tejto tabuľke.	Postupujte podľa uvedených odporúčaní.
	Žiadne napájanie do panela LCP.	Skontrolujte, či je kábel panela LCP správne pripojený alebo či nie je poškodený.	Vymeňte chybný panel LCP alebo spojovací kábel.
	Skrat na riadiacom napätí (svorka 12 alebo 50) alebo na riadiacích svorkách.	Skontrolujte napájanie riadiaceho napätia 24 V pre svorky 12/13 až 20 – 39 alebo napájanie 10 V pre svorky 50 až 55.	Zapojte svorky správne.
	Nekompatibilný panel LCP (LCP z VLT® 2800 alebo 5000/6000/8000/ FCD alebo FCM).	–	Používajte iba LCP 101 (č. dielu 130B1124) alebo LCP 102 (č. dielu 130B1107).
	Nesprávne nastavenie kontrastu.	–	Stlačením tlačidla [Status] (Stav) + [▲]/[▼] upravte kontrast.
	Displej (LCP) je chybný.	Vykonajte test s iným panelom LCP.	Vymeňte chybný panel LCP alebo spojovací kábel.
Prerušované zobrazovanie	Vnúťorná chyba prívodu napájania alebo chybný zdroj SMPS.	–	Kontaktujte dodávateľa.
	Preťaženie zdroja (SMPS) z dôvodu nesprávneho zapojenia riadiacích káblov alebo poruchy v rámci meniča.	Ak chcete vylúčiť problém riadiacích káblov, odpojte všetky riadiace káble odstránením svorkovnic.	Ak displej stále svieti, problém je v riadiacích kábloch. Skontrolujte, či káble nie sú zoskratované alebo nesprávne zapojené. Ak je displej stále vyradený, postupujte podľa pokynov v časti <i>Tmavý displej/Žiadna funkcia</i> .
Motor nebeží	Otvorený servisný spínač alebo chýba pripojenie motora.	Skontrolujte, či je motor pripojený a pripojenie nie je prerušené servisným spínačom alebo iným zariadením.	Pripojte motor a skontrolujte servisný spínač.
	Žiadne napájanie z elektrickej siete do voliteľnej karty 24 V DC.	Ak displej funguje, ale nie je žiadny výstup, skontrolujte, či sa do meniča dostáva energia z elektrickej siete.	Zapojte napájanie zo siete.
	Zastavenie z LCP.	Skontrolujte, či nie je stlačené tlačidlo [Off] (Vypnuté).	Stlačte tlačidlo [Auto On] (Automatické ovládanie) alebo [Hand On] (Ručné ovládanie) (podľa prevádzkového režimu).
	Chýbajúci signál spustenia (pohotovostný režim).	Skontrolujte, či je v parametri <i>parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> správne nastavenie pre svorku 18. Použite predvolené nastavenie.	Použite platný signál spustenia.
	Aktívny signál voľného dobehu motora (Voľný dobeh).	Skontrolujte, či je v parametri <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> správne nastavenie pre svorku 27 (použite predvolené nastavenie).	Použite 24 V na svorku 27 alebo túto svorku naprogramujte na možnosť [0] <i>No operation</i> (Žiadna prevádzka).
	Nesprávny zdroj signálu žiadanej hodnoty	Skontrolujte signál požadovanej hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> Miestne. Požadovaná hodnota diaľková alebo požadovaná hodnota zbernice? Konštantná žiadaná hodnota aktívna? Pripojenie svorky správne? Škálovanie svoriek správne? Signál požadovanej hodnoty dostupný? 	Naprogramujte správne nastavenia. Skontrolujte <i>parameter 3-13 Reference Site</i> . Nastavte aktívnu predvolenú žiadanú hodnotu v skupine parametrov 3-1* <i>References</i> (Žiadané hodnoty). Skontrolujte, či je správne zapojenie. Skontrolujte škálovanie svoriek. Skontrolujte signál požadovanej hodnoty.

Symptóm	Možná príčina	Test	Riešenie
Motor beží v nesprávnom smere	Limit otáčania motora.	Skontrolujte, či je parameter <i>parameter 4-10 Motor Speed Direction</i> naprogramovaný správne.	Naprogramujte správne nastavenia.
	Aktívny signál reverzácie.	Skontrolujte, či je pre svorku v skupine <i>parametrov 5-1* Digital inputs (Digitálne vstupy)</i> naprogramovaný príkaz reverzácie.	Deaktivujte signál reverzácie.
	Nesprávne zapojenie fázy motora.	–	Pozri kapitola 7.3.1 Výstraha – štart motora.
Motor nedosahuje maximálne otáčky	Limity frekvencie nastavené nesprávne.	Skontrolujte výstupné limity v parametroch <i>parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> a <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> .	Naprogramujte správne limity.
	Vstupný signál žiadanej hodnoty nie je správne škálovaný.	Skontrolujte škálovanie vstupného signálu žiadanej hodnoty v skupine parametrov <i>6-0* Analog I/O Mode (Analogový vstupno/výstupný režim)</i> a v skupine parametrov <i>3-1* References (Žiadané hodnoty)</i> .	Naprogramujte správne nastavenia.
Otáčky motora nestabilné	Možné nesprávne nastavenia parametrov.	Skontrolujte nastavenia všetkých parametrov motora, vrátane všetkých nastavení kompenzácie motora. V prípade prevádzky s uzavretou slučkou skontrolujte nastavenia PID.	Skontrolujte nastavenia v skupine parametrov <i>1-6* Load Depen. Setting (Nastavenia závislé od zaťaženia)</i> . V prípade prevádzky s uzavretou slučkou skontrolujte nastavenia v skupine parametrov <i>20-0* Feedback (Spätná väzba)</i> .
Motor má hrubý chod	Možné premagnetizovanie.	Skontrolujte správnosť nastavení motora vo všetkých parametroch motora.	Skontrolujte nastavenia motora v skupinách parametrov <i>1-2* Motor Data (Údaje motora)</i> , <i>1-3* Adv Motor Data (Rozšírené údaje motora)</i> a <i>1-5* Load Indep. Setting (Nastavenia nezávislé od zaťaženia)</i> .
Motor nebrzdí	Možné nesprávne nastavenia v parametroch brzdy. Časy dobehu môžu byť príliš krátke.	Skontrolujte parametre brzdy. Skontrolujte nastavenia času dobehu.	Skontrolujte skupinu parametrov <i>2-0* DC Brake (Jednosmerná brzda)</i> a <i>3-0* Reference Limits (Limity žiadanej hodnoty)</i> .
Vypnite poistky napájania	Medzifázový skrat.	Motor alebo panel má medzifázový skrat. Skontrolujte, či fáza motora a panela nie je zoskratovaná.	Odstráňte akékoľvek zistené skraty.
	Preťaženie motora.	Motor je na danú aplikáciu preťažený.	Vykonajte spúšťací test a overte, či je prúd motora v rámci špecifikácií. Ak je prúd motora vyšší ako prúd pri plnom zaťažení uvedený na typovom štítku, motor môže bežať iba s obmedzeným zaťažením. Skontrolujte špecifikácie pre danú aplikáciu.
	Uvoľnené pripojenia.	Vykonajte kontrolu uvoľnenia pripojení pred spustením.	Pritiahnite uvoľnené pripojenia.
Asymetria prúdu elektrickej siete viac ako 3 %	Problém s napájaním z elektrickej siete (pozri popis <i>alarmu 4, Mains phase loss (Výpadok sieťovej fázy)</i>).	Posuňte vstupné napájacie vodiče do frekvenčného meniča o 1 polohu: A do B, B do C, C do A.	Ak sa nevyvážená vetva posunie podľa vodiča, je to problém napájania. Skontrolujte napájanie z elektrickej siete.
	Problém s meničom.	Posuňte vstupné napájacie vodiče do meniča o 1 polohu: A do B, B do C, C do A.	Ak nevyvážená vetva zostáva na rovnakej vstupnej svorke, ide o problém s meničom. Kontaktujte dodávateľa.

Symptóm	Možná príčina	Test	Riešenie
Nerovnováha prúdu motora viac ako 3 %	Problém s motorom alebo zapojením motora.	Vymeňte výstupné káble motora o 1 polohu: U do V, V do W, W do U.	Ak sa nevyvážená vetva presunie podľa vodiča, problém je v motore alebo zapojení motora. Skontrolujte motor a vodiče motora.
	Problém s meničom.	Vymeňte výstupné káble motora o 1 polohu: U do V, V do W, W do U.	Ak nevyvážená vetva zostáva na rovnakej výstupnej svorke, ide o problém s jednotkou. Kontaktujte dodávateľa.
Problémy so zrýchlením meniča	Údaje motora sú zadané nesprávne.	V prípade výstrah alebo alarmov si pozrite časť kapitola 9.5 Zoznam výstrah a alarmov. Skontrolujte, či sú správne zadané údaje motora.	Zvýšte čas rozbehu v parametri <i>parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Zvýšte limit prúdu v parametri <i>parameter 4-18 Current Limit</i> . Zvýšte limit krútiaceho momentu v parametri <i>parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Problémy so spomalením meniča	Údaje motora sú zadané nesprávne.	V prípade výstrah alebo alarmov si pozrite časť kapitola 9.5 Zoznam výstrah a alarmov. Skontrolujte, či sú správne zadané údaje motora.	Zvýšte čas dobehu v parametri <i>parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Aktivujte riadenie prepätia v parametri <i>parameter 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tabuľka 9.5 Riešenie problémov

10 Špecifikácie

10.1 Elektrické údaje

10.1.1 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h – D4h, 3 x 200 – 240 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Normálne preťaženie (Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	NO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [kW]	55	75
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [hp]	75	100
Konštrukčná veľkosť	D1h/D3h	
Výstupný prúd (3-fázový)		
Trvalý (pri 230 V) [A]	190	240
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 230 V) [A]	209	264
Trvalý kVA (pri 230 V) [kVA]	76	96
Maximálny vstupný prúd		
Trvalý (pri 230 V) [A]	183	231
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu		
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm ² /AWG]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maximálne externé sieťové poistky [A] ¹⁾	315	350
Odhadovaná strata výkonu pri 230 V [W] ^{2), 3)}	1505	2398
Účinnosť ³⁾	0,97	0,97
Výstupná frekvencia [Hz]	0–590	0–590
Vypnutie pri prehriatí chladiča [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)
Vypnutie pri prehriatí riadiacej karty [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)

Tabuľka 10.1 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h/D3h, sieťové napájanie 3 x 200 – 240 V AC

1) Informácie o menovitých hodnotách poistiek uvádza kapitola 10.7 Poistky a ističe.

2) Typická strata výkonu je za normálnych podmienok a očakáva sa byť v rozmedzí $\pm 15\%$ (tolerancia sa vzťahuje na odchýlky v napätí a podmienkach kábla.) Tieto hodnoty sú založené na typickej účinnosti motora (hraničná čiara IE2/IE3). Motory s nižšou účinnosťou zvyšujú stratu výkonu v meniči. Vzťahuje sa na dimenzovanie chladenia meniča. Ak je spínacia frekvencia vyššia než predvolené nastavenie, straty výkonu sa môžu zvýšiť. Vrátane spotreby LCP a typickej riadiacej karty. Údaje o strate výkonu podľa normy EN 50598-2 si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Doplnky a zákaznicke záťaže môžu zvyšovať straty až do 30 W, hoci zvyčajne len 4 W pre plne zaťaženú riadiacu kartu a doplnky v zásuvke A alebo B.

3) Namerané pomocou 5 m (16,4 ft) tienených motorových káblov pri menovitom zaťažení a menovitej frekvencii. Účinnosť meraná pri nominálnom prúde. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Normálne preťaženie (Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	NO	NO	NO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [kW]	90	110	150	160
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [hp]	120	150	200	215
Konstruktívna veľkosť	D2h/D4h			
Výstupný prúd (3-fázový)				
Trvalý (pri 230 V) [A]	302	361	443	535
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 230 V) [A]	332	397	487	589
Trvalý kVA (pri 230 V) [kVA]	120	144	176	213
Maximálny vstupný prúd				
Trvalý (pri 230 V) [A]	291	348	427	516
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu				
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm ² /AWG]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maximálne externé sieťové poistky [A] ¹⁾	400	550	630	800
Odhadovaná strata výkonu pri 230 V [W] ^{2), 3)}	2623	3284	4117	5209
Účinnosť ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97
Výstupná frekvencia [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Vypnutie pri prehriatí chladiča [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Vypnutie pri prehriatí riadiacej karty [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabuľka 10.2 Elektrické údaje pre konštrukcie D2h/D4h, sieťové napájanie 3 x 200 – 240 V AC

1) Informácie o menovitých hodnotách poistiek uvádza kapitola 10.7 Poistky a ističe.

2) Typická strata výkonu je za normálnych podmienok a očakáva sa byť v rozmedzí $\pm 15\%$ (tolerancia sa vzťahuje na odchýlky v napätí a podmienkach kábla.) Tieto hodnoty sú založené na typickej účinnosti motora (hraničná čiara IE2/IE3). Motory s nižšou účinnosťou zvyšujú stratu výkonu v meniči. Vztahuje sa na dimenzovanie chladenia meniča. Ak je spínacia frekvencia vyššia než predvolené nastavenie, straty výkonu sa môžu zvýšiť. Vrátane spotreby LCP a typickej riadiacej karty. Údaje o strate výkonu podľa normy EN 50598-2 si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Doplnky a zákaznicke záťaže môžu zvyšovať straty až do 30 W, hoci zvyčajne len 4 W pre plne zaťaženú riadiacu kartu a doplnky v zásuvke A alebo B.

3) Namerané pomocou 5 m (16,4 ft) tienených motorových káblov pri menovitom zaťažení a menovitej frekvencii. Účinnosť meraná pri nominálnom prúde. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

10.1.2 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h – D8h, 3 x 380 – 480 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Normálne preťaženie (Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	NO	NO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 400 V [kW]	110	132	160
Typický výkon hriadeľa pri 460 V [hp]	150	200	250
Typický výkon hriadeľa pri 480 V [kW]	132	160	200
Konštrukčná veľkosť	D1h/D3h/D5h/D6h		
Výstupný prúd (3-fázový)			
Trvalý (pri 400 V) [A]	212	260	315
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 400 V) [A]	233	286	347
Trvalý (pri 460/480 V) [A]	190	240	302
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 460/480 V) [kVA]	209	264	332
Trvalý kVA (pri 400 V) [kVA]	147	180	218
Trvalý kVA (pri 460 V) [kVA]	151	191	241
Trvalý kVA (pri 480 V) [kVA]	165	208	262
Maximálny vstupný prúd			
Trvalý (pri 400 V) [A]	204	251	304
Trvalý (pri 460/480 V) [A]	183	231	291
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu			
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm ² /AWG]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maximálne externé sieťové poistky [A] ¹⁾	315	350	400
Odhadovaná strata výkonu pri 400 V [W] ^{2), 3)}	2555	2949	3764
Odhadovaná strata výkonu pri 460 V [W] ^{2), 3)}	2257	2719	3628
Účinnosť ³⁾	0,98	0,98	0,98
Výstupná frekvencia [Hz]	0–590	0–590	0–590
Vypnutie pri prehriatí chladiča [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Vypnutie pri prehriatí riadiacej karty [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabuľka 10.3 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h/D3h/D5h/D6h, sieťové napájanie 3 x 380 – 480 V AC

1) Informácie o menovitých hodnotách poistiek uvádza kapitola 10.7 Poistky a ističe.

2) Typická strata výkonu je za normálnych podmienok a očakáva sa byť v rozmedzí $\pm 15\%$ (tolerancia sa vzťahuje na odchýlky v napätí a podmienkach kábla.) Tieto hodnoty sú založené na typickej účinnosti motora (hraničná čiara IE2/IE3). Motory s nižšou účinnosťou zvyšujú stratu výkonu v meniči. Vztahuje sa na dimenzovanie chladenia meniča. Ak je spínacia frekvencia vyššia než predvolené nastavenie, straty výkonu sa môžu zvýšiť. Vráťane spotreby LCP a typickej riadiacej karty. Údaje o strate výkonu podľa normy EN 50598-2 si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a zákaznícke záťaže môžu zvyšovať straty až do 30 W, hoci zvyčajne len 4 W pre plne zaťaženú riadiacu kartu a doplnky v zásuvke A alebo B.

3) Namerané pomocou 5 m (16,4 ft) tienených motorových káblov pri menovitom zaťažení a menovitej frekvencii. Účinnosť meraná pri nominálnom prúde. Triedu energetickej účinnosti si pozrite v časti kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Normálne preťaženie (Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	NO	NO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 400 V [kW]	200	250	315
Typický výkon hriadeľa pri 460 V [hp]	300	350	450
Typický výkon hriadeľa pri 480 V [kW]	250	315	355
Konstruktívna veľkosť	D2h/D4h/D7h/D8h		
Výstupný prúd (3-fázový)			
Trvalý (pri 400 V) [A]	395	480	588
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 400 V) [A]	435	528	647
Trvalý (pri 460/480 V) [A]	361	443	535
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 460/480 V) [kVA]	397	487	589
Trvalý kVA (pri 400 V) [kVA]	274	333	407
Trvalý kVA (pri 460 V) [kVA]	288	353	426
Trvalý kVA (pri 480 V) [kVA]	313	384	463
Maximálny vstupný prúd			
Trvalý (pri 400 V) [A]	381	463	567
Trvalý (pri 460/480 V) [A]	348	427	516
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu			
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm ² /AWG]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maximálne externé sieťové poistky [A] ¹⁾	550	630	800
Odhadovaná strata výkonu pri 400 V [W] ^{2), 3)}	4109	5129	6663
Odhadovaná strata výkonu pri 460 V [W] ^{2), 3)}	3561	4558	5703
Účinnosť ³⁾	0,98	0,98	0,98
Výstupná frekvencia [Hz]	0–590	0–590	0–590
Vypnutie pri prehriatí chladiča [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Vypnutie pri prehriatí radiacej karty [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabuľka 10.4 Elektrické údaje pre konštrukcie D2h/D4h/D7h/D8h, sieťové napájanie 3 x 380 – 480 V AC

1) Informácie o menovitých hodnotách poistiek uvádza kapitola 10.7 Poistky a ističe.

2) Typická strata výkonu je za normálnych podmienok a očakáva sa byť v rozmedzí $\pm 15\%$ (tolerancia sa vzťahuje na odchýlky v napätí a podmienkach kábla.) Tieto hodnoty sú založené na typickej účinnosti motora (hraničná čiara IE2/IE3). Motory s nižšou účinnosťou zvyšujú stratu výkonu v meniči. Vztahuje sa na dimenzovanie chladenia meniča. Ak je spínacia frekvencia vyššia než predvolené nastavenie, straty výkonu sa môžu zvýšiť. Vráťane spotreby LCP a typickej radiacej karty. Údaje o strate výkonu podľa normy EN 50598-2 si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a zákaznicke záťaže môžu zvyšovať straty až do 30 W, hoci zvyčajne len 4 W pre plne zaťaženú radiaciu kartu a doplnky v zásuvke A alebo B.

3) Namerané pomocou 5 m (16,4 ft) tienených motorových káblov pri menovitom zaťažení a menovitej frekvencii. Účinnosť meraná pri nominálnom prúde. Triedu energetickej účinnosti si pozrite v časti kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h – D8h, 3 x 525 – 690 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Normálne preťaženie (Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	NO	NO	NO	NO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Typický výkon hriadeľa pri 575 V [hp]	75	100	125	150	200
Typický výkon hriadeľa pri 690 V [kW]	75	90	110	132	160
Konštrukčná veľkosť	D1h/D3h/D5h/D6h				
Výstupný prúd (3-fázový)					
Trvalý (pri 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 525 V) [A]	99	124	151	178	221
Trvalý (pri 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 575/ 690 V) [A]	95	119	144	171	211
Trvalý kVA (pri 525 V) [kVA]	82	103	125	147	183
Trvalý kVA (pri 575 V) [kVA]	86	108	131	154	191
Trvalý kVA (pri 690 V) [kVA]	103	129	157	185	230
Maximálny vstupný prúd					
Trvalý (pri 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Trvalý (pri 575/690 V)	83	104	126	149	185
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu					
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm ² /AWG]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maximálne externé sieťové poistky [A] ¹⁾	160	315	315	315	315
Odhadovaná strata výkonu pri 575 V [W] ^{2), 3)}	1162	1428	1740	2101	2649
Odhadovaná strata výkonu pri 690 V [W] ^{2), 3)}	1204	1477	1798	2167	2740
Účinnosť ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Výstupná frekvencia [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590	0–590
Vypnutie pri prehriatí chladiča [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Vypnutie pri prehriatí riadiacej karty [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabuľka 10.5 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h/D3h/D5h/D6h, sieťové napájanie 3 x 525 – 690 V AC

1) Informácie o menovitých hodnotách poistiek uvádza kapitola 10.7 Poistky a ističe.

2) Typická strata výkonu je za normálnych podmienok a očakáva sa byť v rozmedzí $\pm 15\%$ (tolerancia sa vzťahuje na odchýlky v napätí a podmienkach kábla.) Tieto hodnoty sú založené na typickej účinnosti motora (hraničná čiara IE2/IE3). Motory s nižšou účinnosťou zvyšujú stratu výkonu v meniči. Vzťahuje sa na dimenzovanie chladenia meniča. Ak je spínacia frekvencia vyššia než predvolené nastavenie, straty výkonu sa môžu zvýšiť. Vráťane spotreby LCP a typickej riadiacej karty. Údaje o strate výkonu podľa normy EN 50598-2 si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a zákaznícke záťaže môžu zvyšovať straty až do 30 W, hoci zvyčajne len 4 W pre plne zaťaženú riadiacu kartu a doplnky v zásuvke A alebo B.

3) Namerané pomocou 5 m (16,4 ft) tienených motorových káblov pri menovitom zaťažení a menovitej frekvencii. Účinnosť meraná pri nominálnom prúde. Triedu energetickej účinnosti si pozrite v časti kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Vysoké/normálne preťaženie (Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	NO	NO	NO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 525 V [kW]	160	200	250	315
Typický výkon hriadeľa pri 575 V [hp]	250	300	350	400
Typický výkon hriadeľa pri 690 V [kW]	200	250	315	400
Konštrukčná veľkosť	D2h/D4h/D7h/D8h			
Výstupný prúd (3-fázový)				
Trvalý (pri 525 V) [A]	253	303	360	418
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 525 V) [A]	278	333	396	460
Trvalý (pri 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 575/ 690 V) [A]	266	219	378	440
Trvalý kVA (pri 525 V) [kVA]	230	276	327	380
Trvalý kVA (pri 575 V) [kVA]	241	289	343	398
Trvalý kVA (pri 690 V) [kVA]	289	347	411	478
Maximálny vstupný prúd				
Trvalý (pri 525 V) [A]	244	292	347	403
Trvalý (pri 575/690 V)	233	279	332	385
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu				
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm ² /AWG]	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)
Maximálne externé sieťové poistky [A] ¹⁾	550	550	550	550
Odhadovaná strata výkonu pri 575 V [W] ^{2), 3)}	3074	3723	4465	5028
Odhadovaná strata výkonu pri 690 V [W] ^{2), 3)}	3175	3851	4614	5155
Účinnosť ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98
Výstupná frekvencia [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Vypnutie pri prehriatí chladiča [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Vypnutie pri prehriatí riadiacej karty [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabuľka 10.6 Elektrické údaje pre konštrukcie D2h/D4h/D7h/D8h, sieťové napájanie 3 x 525 – 690 V AC

1) Informácie o menovitých hodnotách poistiek uvádza kapitola 10.7 Poistky a ističe.

2) Typická strata výkonu je za normálnych podmienok a očakáva sa byť v rozmedzí $\pm 15\%$ (tolerancia sa vzťahuje na odchýlky v napätí a podmienkach kábla.) Tieto hodnoty sú založené na typickej účinnosti motora (hraničná čiara IE2/IE3). Motory s nižšou účinnosťou zvyšujú stratu výkonu v meniči. Vztahuje sa na dimenzovanie chladenia meniča. Ak je spínacia frekvencia vyššia než predvolené nastavenie, straty výkonu sa môžu zvýšiť. Vráťane spotreby LCP a typickej riadiacej karty. Údaje o strate výkonu podľa normy EN 50598-2 si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Doplnky a zákaznické záťaže môžu zvyšovať straty až do 30 W, hoci zvyčajne len 4 W pre plne zaťaženú riadiacu kartu a doplnky v zásuvke A alebo B.

3) Namerané pomocou 5 m (16,4 ft) tienených motorových káblov pri menovitom zaťažení a menovitej frekvencii. Účinnosť meraná pri nominálnom prúde. Triedu energetickej účinnosti si pozrite v časti kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Sieťové napájanie

Sieťové napájanie (L1, L2, L3)

Napájacie napätie 200 – 240 V, 380 – 480 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$

Nízke sieťové napätie/výpadok sieťového napájania (len pre 380 – 480 V a 525 – 690 V):

Počas nízkeho sieťového napätia alebo výpadku napájania menič pokračuje, kým napätie jednosmerného medziobvodu neklesne pod minimálnu úroveň zastavenia. Minimálna úroveň spravidla zodpovedá hodnote o 15 % nižšej ako najnižšie menovité napájacie napätie meniča. Zapnutie a úplný krútiaci moment nemožno očakávať pri sieťovom napätí nižšom než 10 % pod najnižším menovitým napájacím napätím meniča.

Napájacia frekvencia 50/60 Hz $\pm 5\%$

Maximálna dočasná asymetria medzi sieťovými fázami 3,0 % menovitého napájacieho napätia¹⁾

Skutočný účinník (λ) $\geq 0,9$ nominálny pri menovitom zaťažení

Účinník ($\cos \varphi$) takmer jednotný ($> 0,98$)

Spínanie pri prívode napájania L1, L2, L3 (zapínanie) Maximálne 1-krát/2 min

Životné prostredie podľa normy EN60664-1

Kategória prepätia III/stupeň znečistenia 2

Menič je vhodný na použitie v obvode schopnom dodávať maximálne 100 kA menovitého skratového prúdu (SCCR) pri 240/480/600 V.

1) Výpočty na základe normy UL/IEC61800-3.

10.3 Údaje o výstupe a krútiacom momente motora

Výstup motora (U, V, W)

Výstupné napätie	0 – 100 % napájacieho napätia
Výstupná frekvencia	0 – 590 Hz ¹⁾
Výstupná frekvencia v režime toku	0 – 300 Hz
Spínanie na výstupe	Neobmedzené
Čas rozbehu alebo dobehu	0,01 – 3600 s

1) V závislosti od napätia a výkonu.

Momentová charakteristika

Štartovací moment (konštantný moment)	Maximálne 150 % počas 60 s ^{1), 2)}
Momentová preťažiteľnosť (konštantný moment)	Maximálne 150 % počas 60 s ^{1), 2)}

1) Percentuálna hodnota sa vzťahuje na nominálny prúd meniča.

2) Raz za 10 minút.

10.4 Podmienky okolitého prostredia

Prostredie

Konštrukcie D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Typ 1, IP54/Typ 12
Konštrukcie D3h/D4h	IP20/šasi
Test vibrácií (štandardný/vystužený)	0,7 g/1,0 g
Relatívna vlhkosť	5 – 95 % (IEC 721-3-3, trieda 3K3 (bez kondenzácie) počas prevádzky)
Agresívne prostredie (IEC 60068-2-43), skúška H ₂ S	Trieda Kd
Agresívne plyny (IEC 60721-3-3)	Trieda 3C3
Metóda testu podľa normy IEC 60068-2-43	H ₂ S (10 dní)
Teplota okolia (pri 60 AVM)	
– so znížením výkonu	Max. 55 °C (131 °F) ¹⁾
– pri plnom výstupnom výkone typických motorov EFF2 (do 90 % výstupného prúdu)	Max. 50 °C (122 °F) ¹⁾
– pri plnom trvalom výstupnom prúde frekv. meniča	Max. 45 °C (113 °F) ¹⁾
Minimálna teplota okolia počas prevádzky v plnom rozsahu	0 °C (32 °F)
Minimálna teplota okolia pri zníženom výkone	-10 °C (14 °F)
Teplota počas skladovania/prepravy	-25 až +65/70 °C (13 až 149/158 °F)
Maximálna nadmorská výška bez zníženia výkonu	1000 m (3281 ft)
Maximálna nadmorská výška so znížením výkonu	3 000 m (9 842 ft)

1) Podrobnejšie informácie o znížení výkonu sa nachádzajú v príručke projektanta.

Normy EMC, vyžarovanie	EN 61800-3
Normy EMC, odolnosť	EN 61800-3
Trieda energetickej účinnosti ¹⁾	IE2

1) Určené podľa normy EN 50598-2 pri:

- Menovité zaťaženie.
- 90 % menovitej frekvencie.
- Továrnske nastavenie spínacej frekvencie.
- Továrnske nastavenie typu spínania.

10.5 Špecifikácie káblov

Dĺžky a prierezy pre riadiace káble¹⁾

Maximálna dĺžka kábla motora, tienený/pancierovaný	150 m (492 ft)
Maximálna dĺžka kábla motora, netienený/nepancierovaný	300 m (984 ft)
Maximálny prierez do motora, elektrickej siete, zdieľania záťaže a brzdy	Pozri kapitola 10.1 Elektrické údaje
Maximálny prierez do riadiacich svoriek, neohybný kábel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximálny prierez do riadiacich svoriek, ohybný kábel	1 mm ² /18 AWG
Maximálny prierez do riadiacich svoriek, kábel s uzavretým jadrom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimálny prierez do riadiacich svoriek	0,25 mm ² /23 AWG

1) Informácie o napájacích kábloch sú uvedené v tabuľkách elektrických údajov v časti kapitola 10.1 Elektrické údaje.

10.6 Údaje o riadiacich vstupoch/výstupoch a riadení

Digitálne vstupy

Programovateľné digitálne vstupy	4 (6)
Číslo svorky	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logika	PNP alebo NPN
Úroveň napätia	0 – 24 V DC
Úroveň napätia, logika 0 PNP	< 5 V DC
Úroveň napätia, logika 1 PNP	> 10 V DC
Úroveň napätia, logika 0 NPN	> 19 V DC
Úroveň napätia, logika 1 NPN	< 14 V DC
Maximálne napätie na vstupe	28 V DC
Vstupný odpor, R _i	Približne 4 kΩ

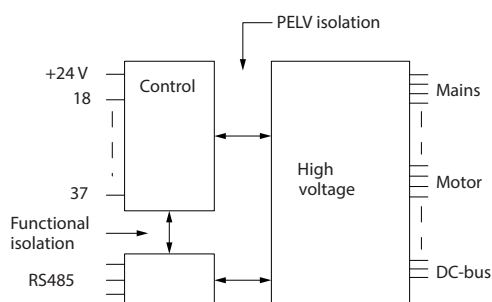
Všetky digitálne vstupy sú galvanicky izolované od napájacieho napätia (PELV) a iných svoriek s vysokým napätím.

1) Svorky 27 a 29 je tiež možné naprogramovať ako výstupy.

Analógové vstupy

Počet analógových vstupov	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napätie alebo prúd
Výber režimu	Spínače A53 a A54
Režim napätia	Spínač A53/A54=(U)
Úroveň napätia	-10 V až +10 V (škálovateľné)
Vstupný odpor, R _i	Približne 10 kΩ
Maximálne napätie	±20 V
Režim prúdu	Spínač A53/A54=(I)
Úroveň prúdu	0/4 až 20 mA (škálovateľné)
Vstupný odpor, R _i	Približne 200 Ω
Maximálny prúd	30 mA
Rozlíšenie pre analógové vstupy	10 bitov (+ znak)
Presnosť analógových vstupov	Maximálna chyba 0,5 % plnej škály
Šírka pásma	100 Hz

Analógové vstupy sú galvanicky izolované od napájacieho napätia (PELV) a iných svoriek s vysokým napätím.



Obrázok 10.1 Izolácia PELV

Pulzné vstupy

Programovateľné pulzné vstupy	2
Číslo svorky impulzu	29, 33
Maximálna frekvencia na svorke 29, 33 (symetrická)	110 kHz
Maximálna frekvencia na svorke 29, 33 (otvorený kolektor)	5 kHz
Minimálna frekvencia na svorke 29, 33	4 Hz
Úroveň napätia	Pozri <i>Digitálne vstupy</i> v časti kapitola 10.6 <i>Údaje o riadiacich vstupoch/výstupoch a riadení</i>
Maximálne napätie na vstupe	28 V DC
Vstupný odpor, R_i	Približne 4 k Ω
Presnosť pulzného vstupu (0,1 – 1 kHz)	Maximálna chyba: 0,1 % plnej škály

Analógový výstup

Počet programovateľných analógových výstupov	1
Číslo svorky	42
Prúdový rozsah na analógovom výstupe	0/4 – 20 mA
Maximálne zaťaženie rezistora na spoločný vodič na analógovom výstupe	500 Ω
Presnosť na analógovom výstupe	Maximálna chyba: 0,8 % plnej škály
Rozlíšenie na analógovom výstupe	8 bitov

Analógový výstup je galvanicky izolovaný od napájacieho napätia (PELV) a iných svoriek s vysokým napätím.

Riadiaca karta, sériová komunikácia RS485

Číslo svorky	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Číslo svorky 61	Spoločná pre svorky 68 a 69

Sériový komunikačný obvod RS485 je funkčne oddelený od ostatných centrálnych obvodov a galvanicky izolovaný od napájacieho napätia (PELV).

Digitálny výstup

Programovateľné digitálne/pulzné výstupy	2
Číslo svorky	27, 29 ¹⁾
Úroveň napätia na digitálnom/frekvenčnom výstupe	0 až 24 V
Maximálny výstupný prúd (pohlcovaný alebo zdrojový)	40 mA
Maximálne zaťaženie na frekvenčnom výstupe	1 k Ω
Maximálne kapacitné zaťaženie na frekvenčnom výstupe	10 nF
Minimálna výstupná frekvencia na frekvenčnom výstupe	0 Hz
Maximálna výstupná frekvencia na frekvenčnom výstupe	32 kHz
Presnosť frekvenčného výstupu	Maximálna chyba: 0,1 % plnej škály
Rozlíšenie frekvenčných výstupov	12 bitov

1) Svorky 27 a 29 je tiež možné naprogramovať ako vstupy.

Digitálny výstup je galvanicky izolovaný od napájacieho napätia (PELV) a iných svoriek s vysokým napätím.

Riadiaca karta, 24 V DC výstup

Číslo svorky	12, 13
Maximálne zaťaženie	200 mA

24 V DC napájanie je galvanicky izolované od napájacieho napätia (PELV), ale má rovnaký potenciál ako analógové a digitálne vstupy a výstupy.

Reléové výstupy

Programovateľné reléové výstupy	2
Maximálny prierez do svoriek relé	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimálny prierez do svoriek relé	0,2 mm ² (30 AWG)
Dĺžka odizolovaného kábla	8 mm (0,3 in)

Číslo svorky relé 01 1 – 3 (prerušenie), 1 – 2 (zopnutie)

Maximálne zaťaženie svoriek (AC-1) ¹⁾ na 1 – 2 (NO) (odporové zaťaženie) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (AC-15) ¹⁾ na 1 – 2 (NO) (indukčné zaťaženie pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-1) ¹⁾ na 1 – 2 (NO) (odporové zaťaženie)	80 V DC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-13) ¹⁾ na 1 – 2 (NO) (indukčné zaťaženie)	24 V DC, 0,1 A
Maximálne zaťaženie svoriek (AC-1) ¹⁾ na 1 – 3 (NO) (odporové zaťaženie)	240 V AC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (AC-15) ¹⁾ na 1 – 3 (NC) (indukčné zaťaženie pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-1) ¹⁾ na 1 – 3 (NC) (odporové zaťaženie)	50 V DC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-13) ¹⁾ na 1 – 3 (NC) (odporové zaťaženie)	24 V DC, 0,1 A
Minimálne zaťaženie svoriek na 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostredie podľa normy EN 60664-1	Kategória prepätia III/stupeň znečistenia 2

Číslo svorky relé 02 4 – 6 (prerušenie), 4 – 5 (zopnutie)

Maximálne zaťaženie svoriek (AC-1) ¹⁾ na 4 – 5 (NO) (odporové zaťaženie) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (AC-15) ¹⁾ na 4 – 5 (NO) (indukčné zaťaženie pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-1) ¹⁾ na 4 – 5 (NO) (odporové zaťaženie)	80 V DC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-13) ¹⁾ na 4 – 5 (NO) (indukčné zaťaženie)	24 V DC, 0,1 A
Maximálne zaťaženie svoriek (AC-1) ¹⁾ na 4 – 6 (NC) (odporové zaťaženie)	240 V AC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (AC-15) ¹⁾ na 4 – 6 (NC) (indukčné zaťaženie pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-1) ¹⁾ na 4 – 6 (NC) (odporové zaťaženie)	50 V DC, 2 A
Maximálne zaťaženie svoriek (DC-13) ¹⁾ na 4 – 6 (NC) (indukčné zaťaženie)	24 V DC, 0,1 A
Minimálne zaťaženie svoriek na 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostredie podľa normy EN 60664-1	Kategória prepätia III/stupeň znečistenia 2

Reléové kontakty sú galvanicky izolované od zvyšku obvodu zosilnenou izoláciou (PELV).

1) IEC 60947 časť 4 a 5.

2) Kategória prepätia II.

3) UL aplikácie 300 V AC 2 A.

Riadiaca karta, výstup +10 V DC

Číslo svorky	50
Výstupné napätie	10,5 V \pm 0,5 V
Maximálne zaťaženie	25 mA

Napájací zdroj 10 V DC je galvanicky izolovaný od napájacieho napätia (PELV) a ostatných svoriek s vysokým napätím.

Charakteristika riadenia

Rozlíšenie výstupnej frekvencie pri 0 – 1 000 Hz	\pm 0,003 Hz
Čas odozvy systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 m/s
Rozsah riadenia otáčok (otvorená slučka)	1:100 synchronných otáčok
Presnosť otáčok (otvorená slučka)	30 – 4 000 ot./min: Maximálna chyba \pm 8 ot./min

Všetky charakteristiky riadenia vychádzajú zo 4-pólového asynchrónneho motora.

Výkon riadiacej karty

Interval vyhľadávania	5 M/S
-----------------------	-------

Riadiaca karta, USB sériová komunikácia

Štandard USB

1.1 (plná rýchlosť)

Konektor USB

Konektor USB na zariadenia typu B

POZNAMKA

Pripojenie k PC sa vykonáva cez štandardný USB kábel hostiteľa/zariadenia.

USB pripojenie je galvanicky izolované od napájacieho napätia (PELV) a ostatných svoriek s vysokým napätím.

USB pripojenie nie je galvanicky izolované od uzemnenia. Na pripojenie k USB konektoru na meniči používajte iba izolovaný notebook/PC alebo izolovaný USB kábel/menič.

10.7 Poistky a ističe

10.7.1 Výber poistky

Inštaláciou poistiek na strane napájania sa zaručí, že potenciálne poškodenie sa zachytí vnútri konštrukcie meniča, ak dôjde k pokazeniu komponentu (prvá porucha) vnútri meniča. Používajte odporúčané poistky na zaistenie súladu s normou EN 50178, pozrite si *Tabuľka 10.7*, *Tabuľka 10.8* a *Tabuľka 10.9*.

POZNAMKA

Použitie poistiek na napájacej strane je povinné pre inštalácie zodpovedajúce normám IEC 60364 (CE) a NEC 2009 (UL).

Odporúčané poistky pre D1h – D8h

Model	Číslo dielu Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabuľka 10.7 Napájanie/možnosti polovodičových poistiek 200 – 240 V, D1h – D8h

Model	Číslo dielu Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabuľka 10.8 Napájanie/možnosti polovodičových poistiek 380 – 480 V, D1h – D8h

Model	Číslo dielu Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabuľka 10.9 Napájanie/možnosti polovodičových poistiek 525 – 690 V, D1h – D8h

Poistky typu aR sa odporúčajú pre meniče s konštrukčnou veľkosťou D3h – D4h. Pozri *Tabuľka 10.10*.

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

Tabuľka 10.10 Napájanie/veľkosti polovodičových poistiek, D3h – D4h

Bussmann	Menovité hodnoty
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabuľka 10.11 Odporúčanie pre poistky ohrievača, D1h – D8h

Na súlad s UL použite poistky Bussmann radu 170M pre zariadenia bez doplnku odpájača, stýkača alebo ističa. Ak menič obsahuje doplnok odpájača, stýkača alebo ističa, pozrite si tabuľky *Tabuľka 10.12* až *Tabuľka 10.15* pre menovité hodnoty SCCR a kritériá poistiek UL.

10.7.2 Menovitý skratový prúd (SCCR)

Menovitý skratový prúd (SCCR) predstavuje maximálnu úroveň skratového prúdu, ktorú menič dokáže bezpečne zvládnuť. Ak menič neobsahuje sieťový odpájač, stýkač alebo istič, SCCR meniča je 100000 A pri všetkých napätiach (200 – 690 V).

Ak menič obsahuje len sieťový odpájač, SCCR meniča je 100000 A pri všetkých napätiach (200 – 600 V). Pozri *Tabuľka 10.12*. Ak menič obsahuje len stýkač, SCCR uvádza *Tabuľka 10.13*. Ak menič obsahuje stýkač aj odpájač, pozrite si *Tabuľka 10.14*.

Ak menič obsahuje len istič, SCCR závisí od napätia. Pozrite si *Tabuľka 10.15*.

Konštrukčná veľkosť	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Tabuľka 10.12 Meniče D5h a D7h dodávané len s odpájačom

1) S ochrannou poistkou triedy J vetvy pred zariadením s maximálnou kapacitou 600 A.

2) S ochrannou poistkou triedy J vetvy pred zariadením s maximálnou kapacitou 800 A.

Konštrukčná veľkosť	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 (okrem modelu N315 380 – 480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (len model N315 380 – 480 V)	100000 A	Kontaktujte Danfoss	Nevzťahuje sa	Nevzťahuje sa

Tabuľka 10.13 Meniče D6h a D8h dodávané len so stýkačom

1) S poistkami gL/gG: Maximálna veľkosť poistky 425 A pre D6h a maximálna veľkosť poistky 630 A pre D8h.

2) S externými poistkami triedy J pred zariadením: Maximálna veľkosť poistky 450 A pre D6h a maximálna veľkosť poistky 600 A pre D8h.

Konštrukčná veľkosť	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (okrem modelu N315 380 – 480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (len model N315 380 – 480 V)	100000 A	Kontaktujte Danfoss	Nevzťahuje sa

Tabuľka 10.14 Meniče D6h a D8h dodávané s odpájačom a stýkačom

1) S poistkami gL/gG: Maximálna veľkosť poistky 425 A pre D6h a maximálna veľkosť poistky 630 A pre D8h.

2) S externými poistkami triedy J pred zariadením: Maximálna veľkosť poistky 450 A pre D6h a maximálna veľkosť poistky 600 A pre D8h.

Konštrukcia	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

Tabuľka 10.15 Meniče D6h a D8h dodávané s ističom

10.8 Uťahovacie momenty upevňovacích prvkov

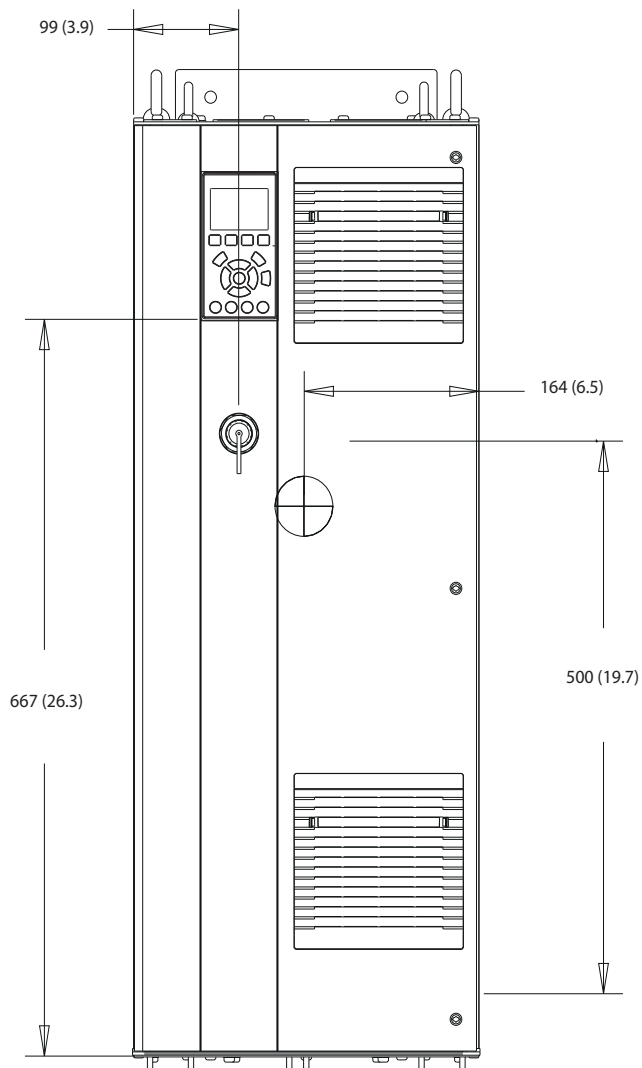
Aplikujte správny uťahovací moment pri uťahovaní upevňovacích prvkov na miestach, ktoré uvádza *Tabuľka 10.16*. Príliš nízky alebo príliš vysoký uťahovací moment pri upevňovaní elektrického pripojenia spôsobí zlé elektrické pripojenie. Na zaistenie správneho uťahovacieho momentu použite momentový kľúč.

Umiestnenie	Veľkosť skrutky	Uťahovací moment [Nm (in-lb)]
Svorky elektrickej siete	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky motora	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky uzemnenia	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Brzdové svorky	M8	9,6 (84)
Svorky na zdieľanie záťaže	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regeneračné svorky (konštrukcie D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Svorky na relé	–	0,5 (4)
Dvierka/kryt panela	M5	2,3 (20)
Doska s priechodkami	M5	2,3 (20)
Prístupový panel k chladiču	M5	3,9 (35)
Kryt sériovej komunikácie	M5	2,3 (20)

Tabuľka 10.16 Menovité uťahovacie momenty upevňovacích prvkov

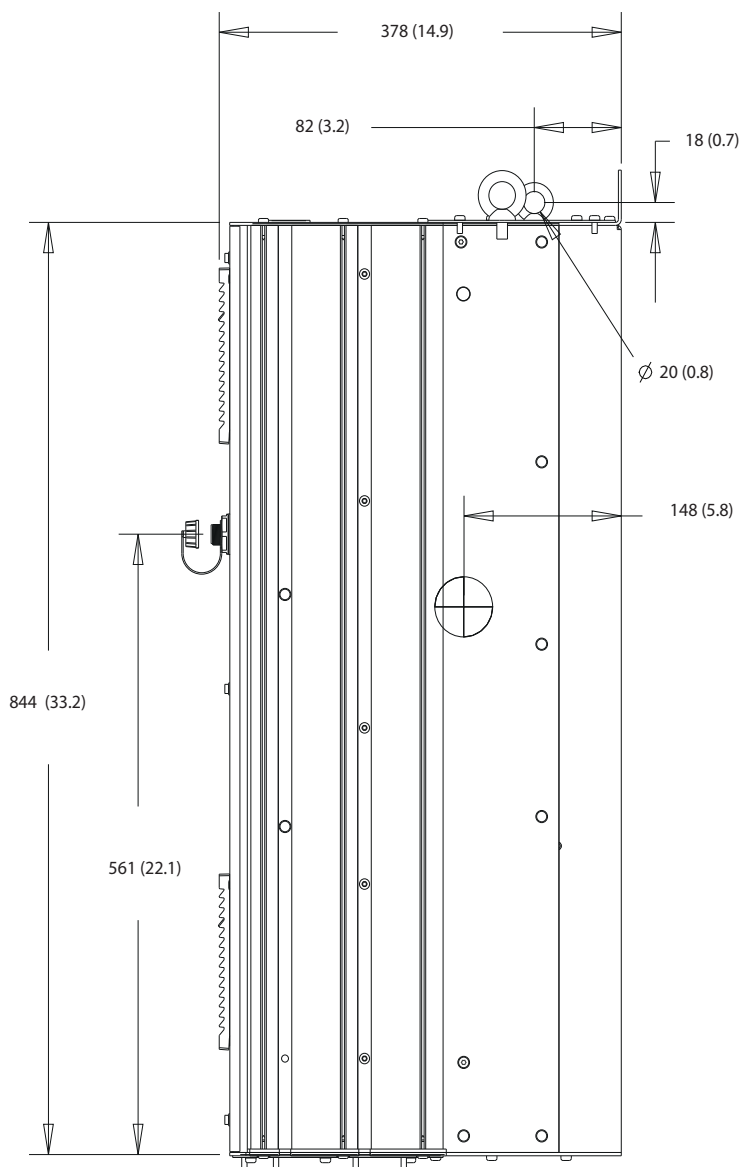
10.9 Rozmery konštrukcie

10.9.1 Vonkajšie rozmery D1h



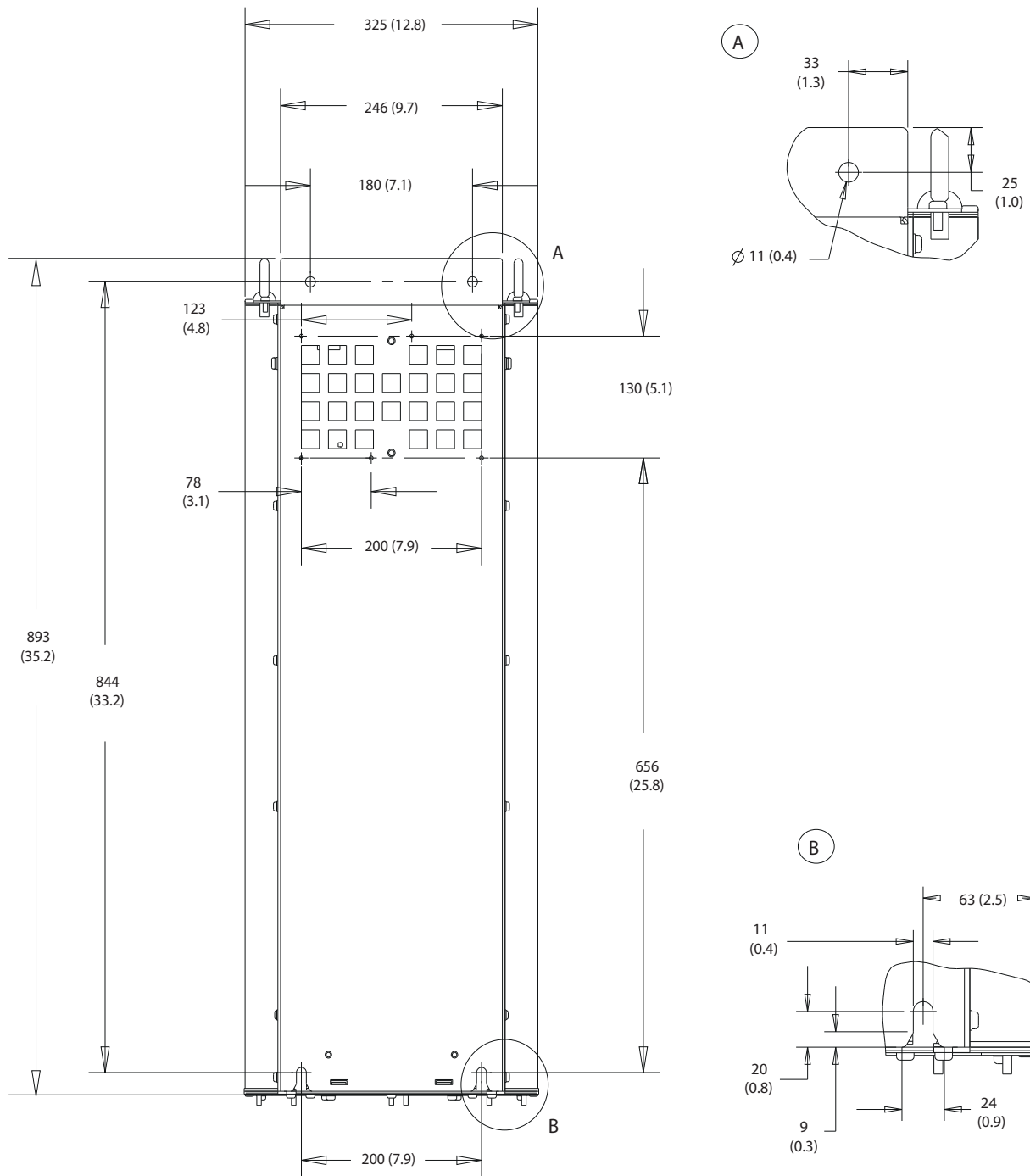
130BE982.10

Obrázok 10.2 Pohľad spredu na D1h



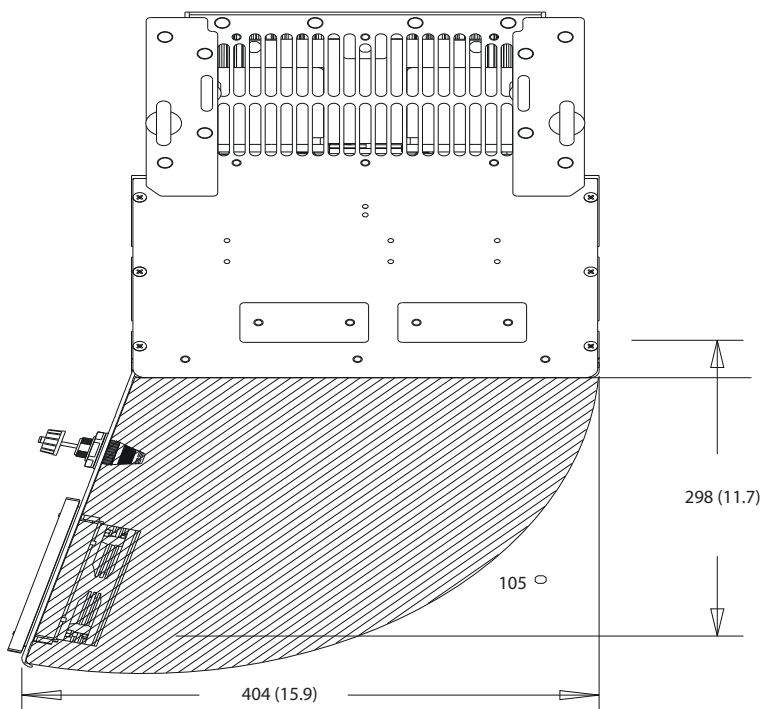
Obrázok 10.3 Pohľad z boku na D1h

10



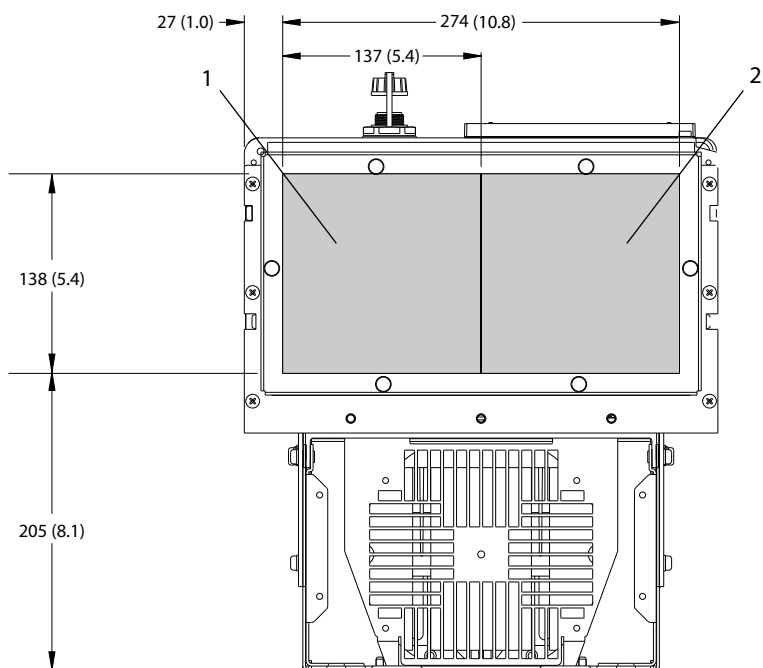
1308F798.10

Obrázok 10.4 Pohľad zozadu na D1h



Obrázok 10.5 Odstup na dvierka pre D1h

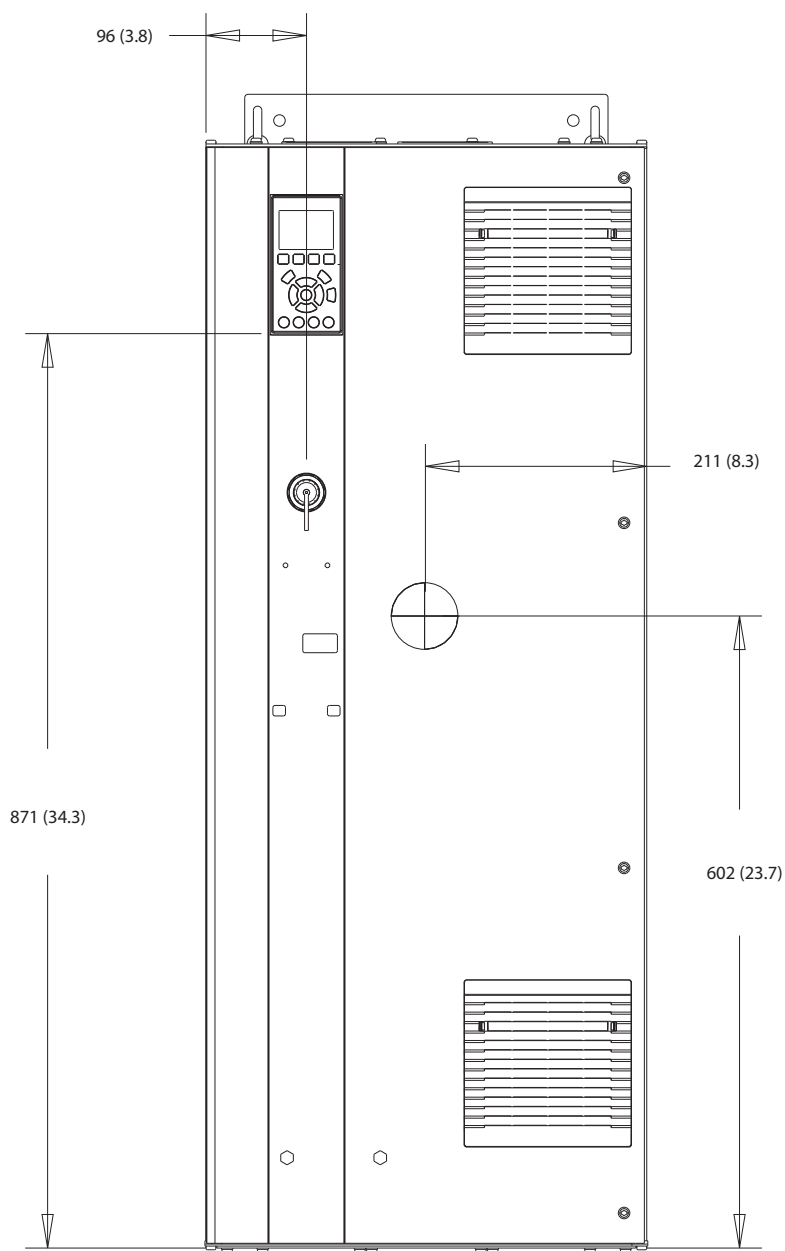
10



1	Sieťová strana	2	Motorová strana
---	----------------	---	-----------------

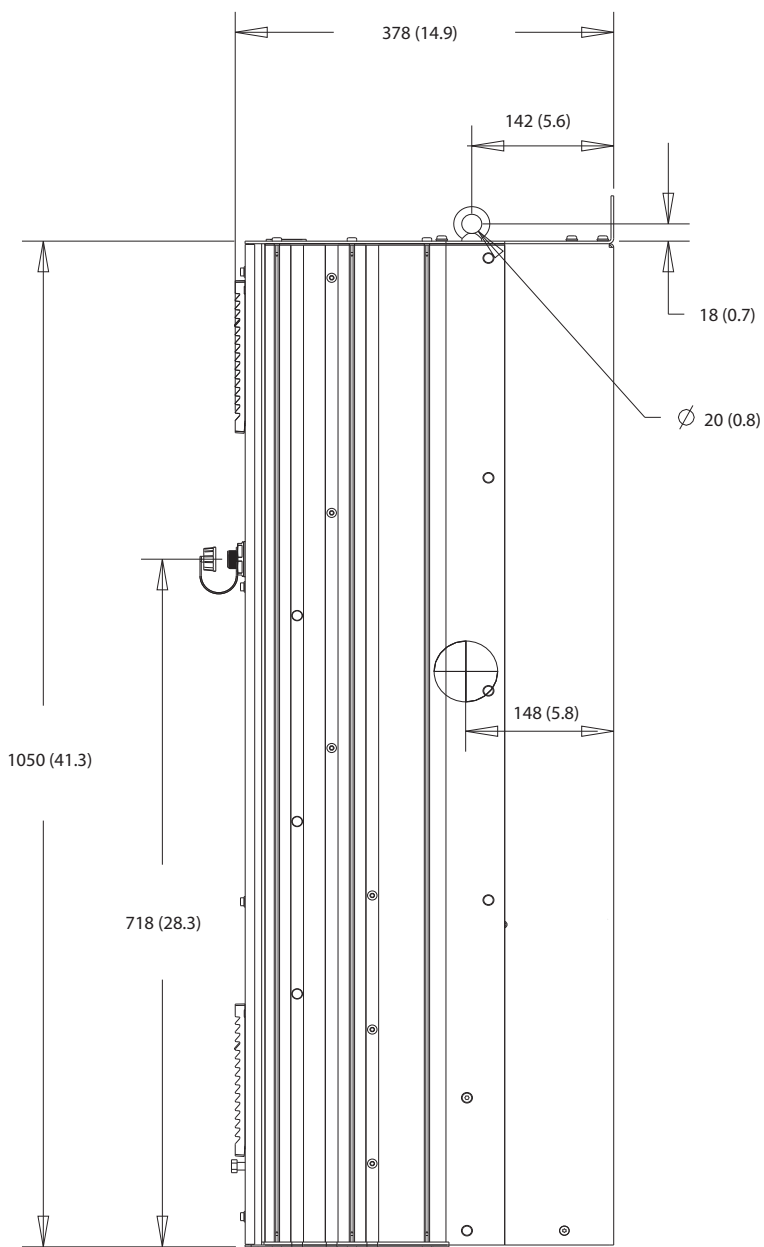
Obrázok 10.6 Rozmery dosky s priechodkami pre D1h

10.9.2 Vonkajšie rozmery D2h



130BF321.10

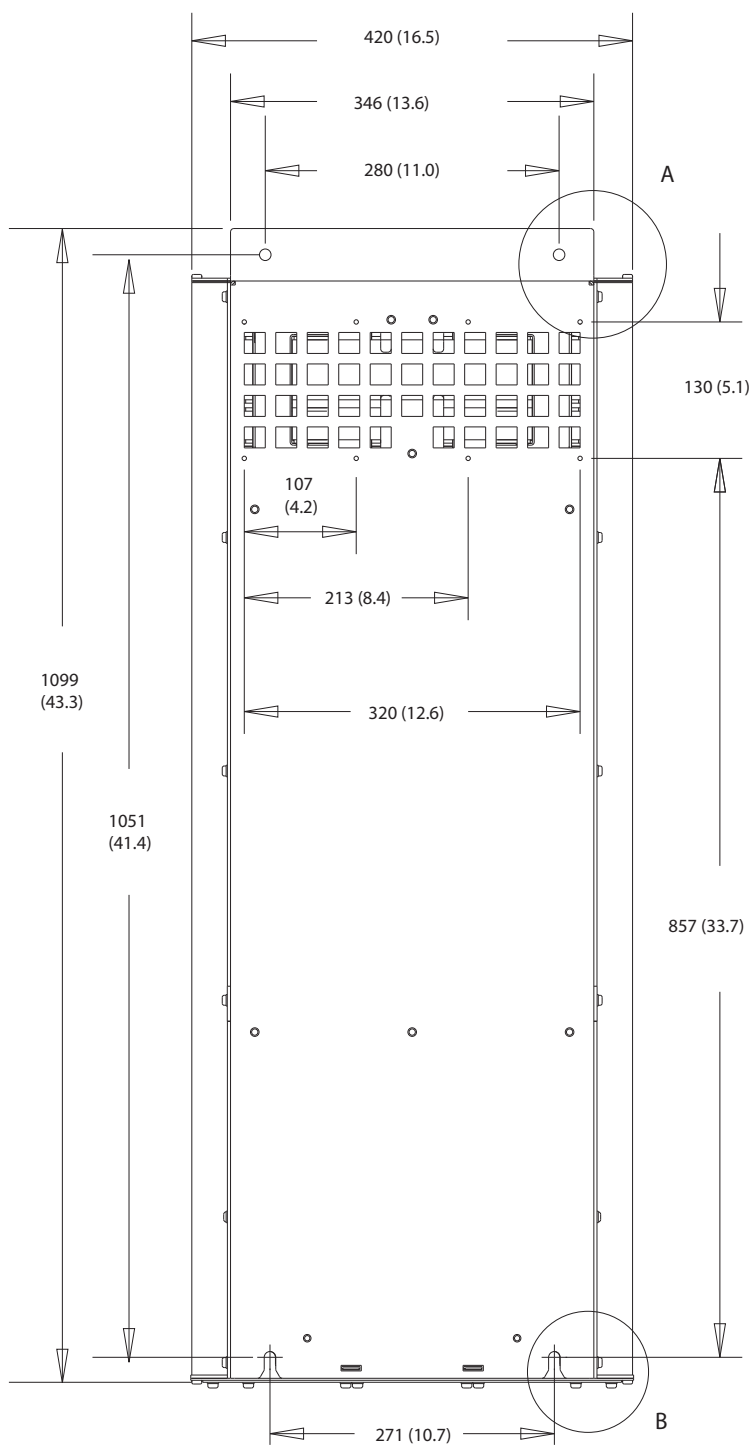
Obrázok 10.7 Pohľad spredu na D2h



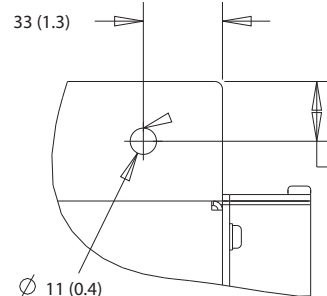
10

Obrázok 10.8 Pohľad z boku na D2h

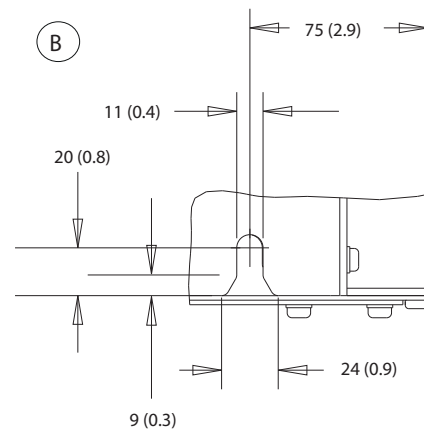
130BF800.10



A



B



10

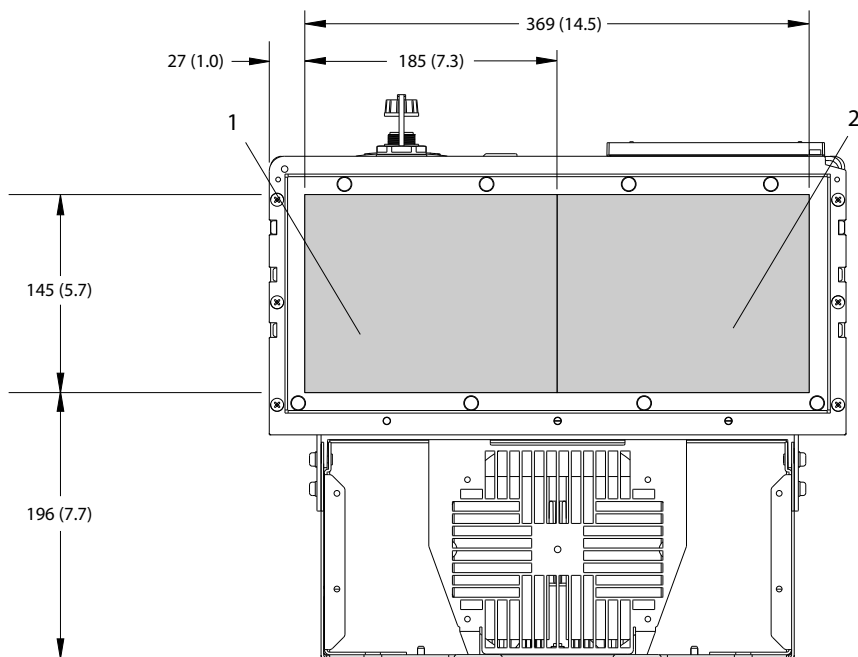
Obrázok 10.9 Pohľad zozadu na D2h

130BF670.10



10

Obrázok 10.10 Odstup na dverka pre D2h

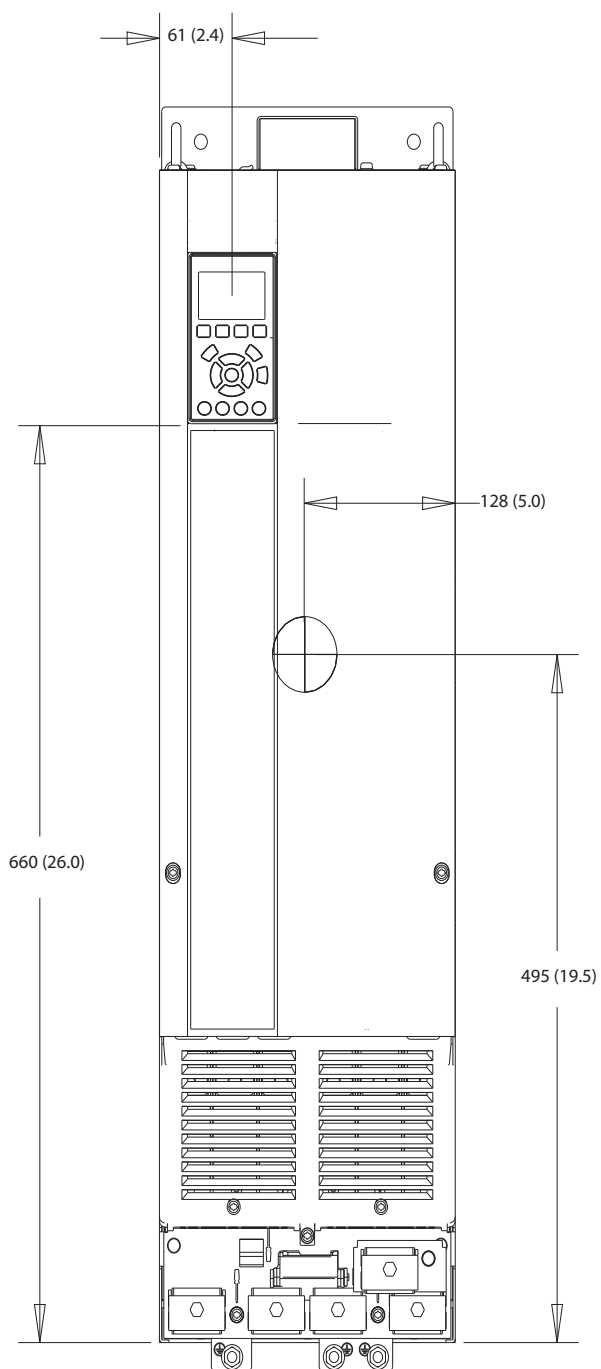


130BF608.10

1	Sieťová strana	2	Motorová strana
---	----------------	---	-----------------

Obrázok 10.11 Rozmery dosky s priechodkami pre D2h

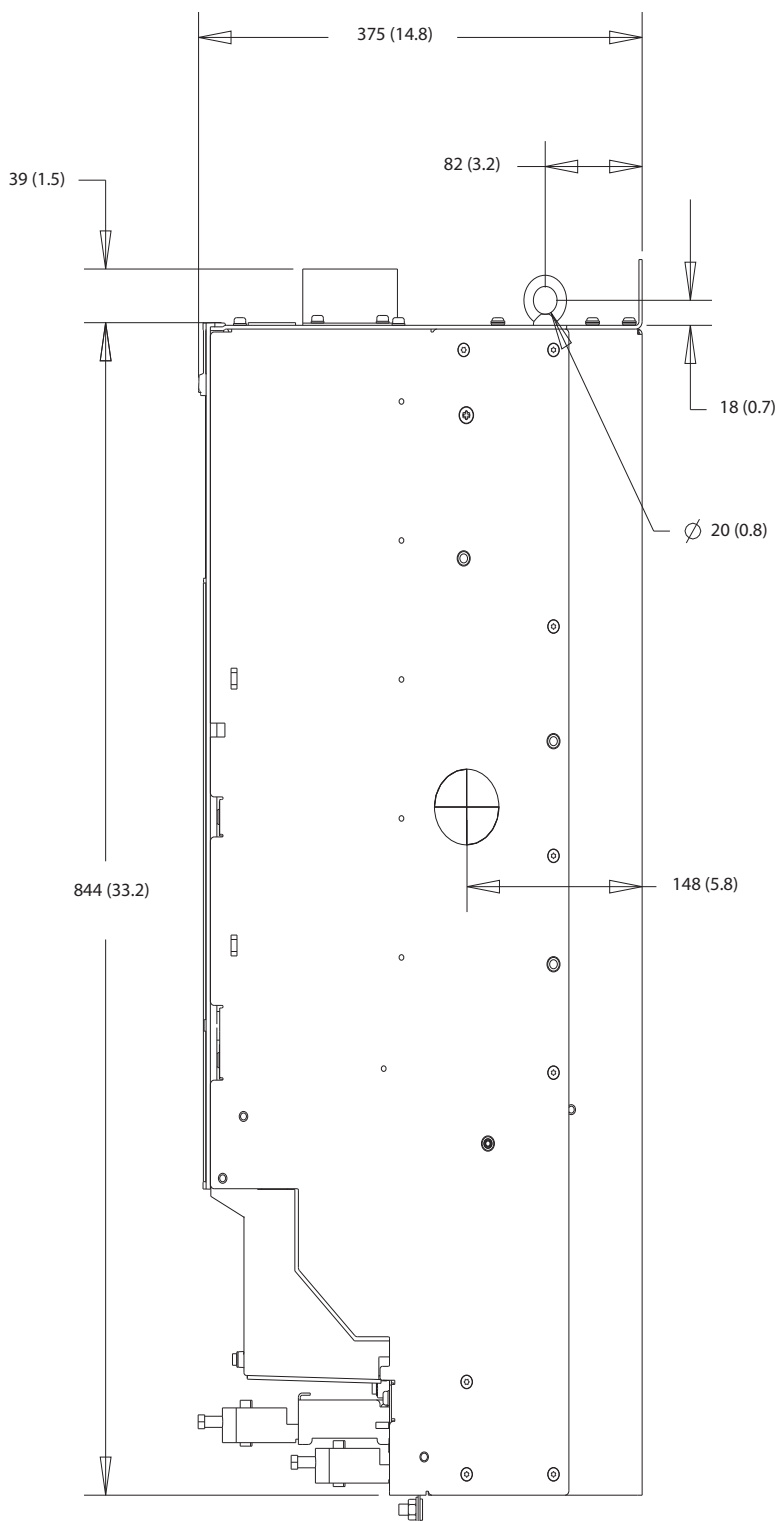
10.9.3 Vonkajšie rozmery D3h



1308F322.10

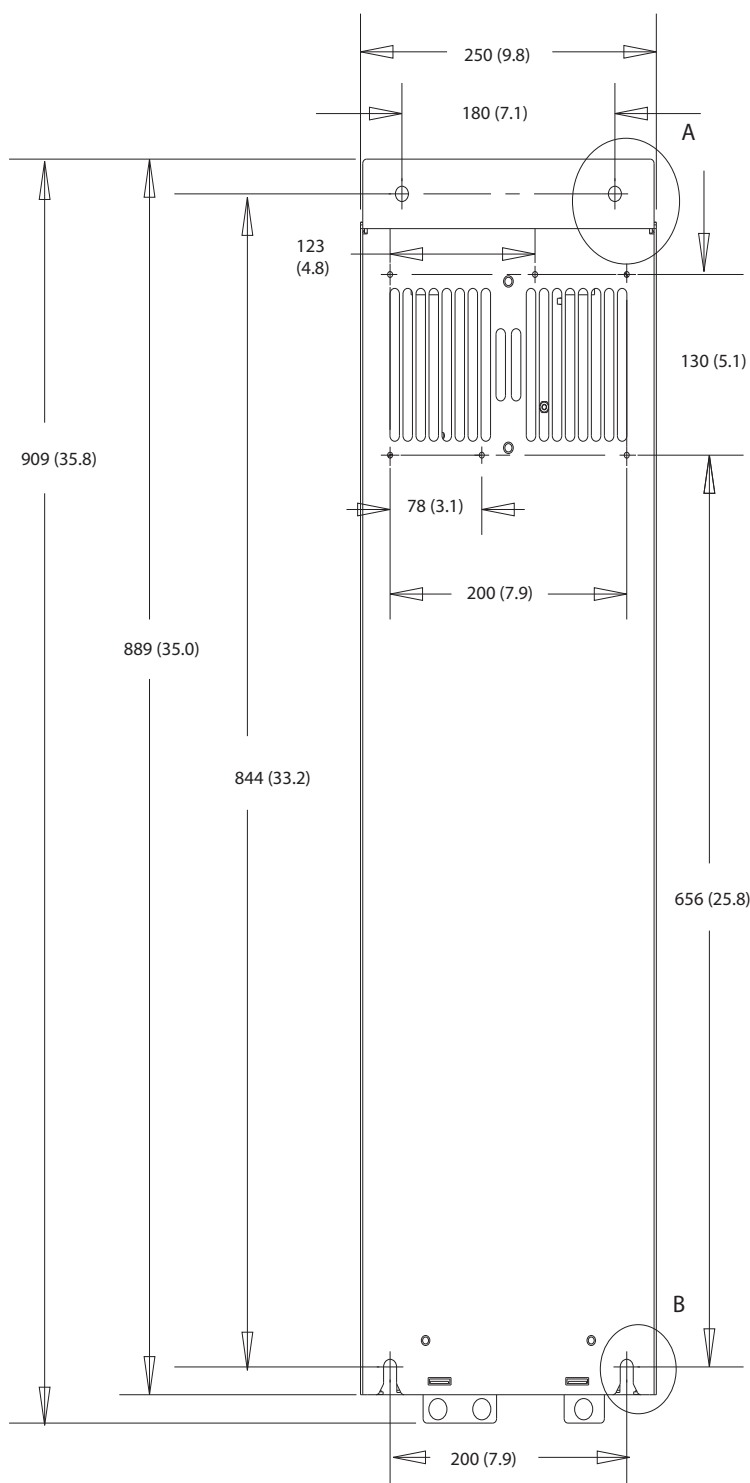
10

Obrázok 10.12 Pohľad spredu na D3h

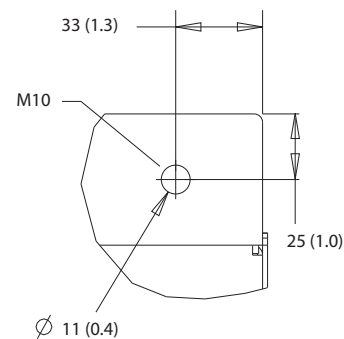


10

Obrázok 10.13 Pohľad z boku na D3h



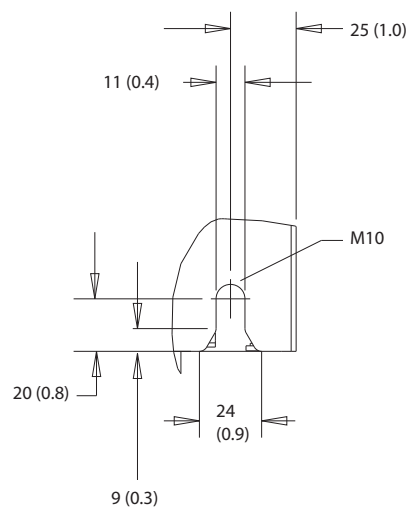
A



130BF802.10

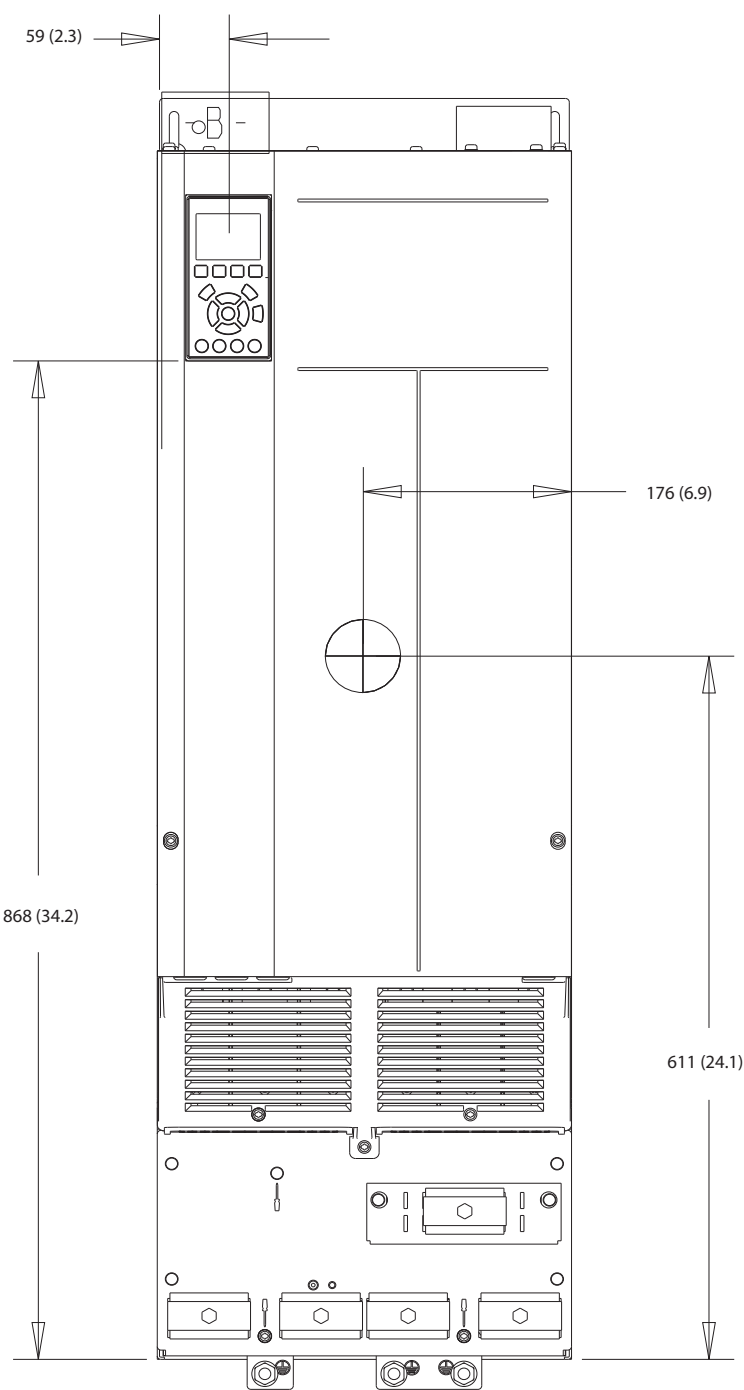
10

B



Obrázok 10.14 Pohľad zozadu na D3h

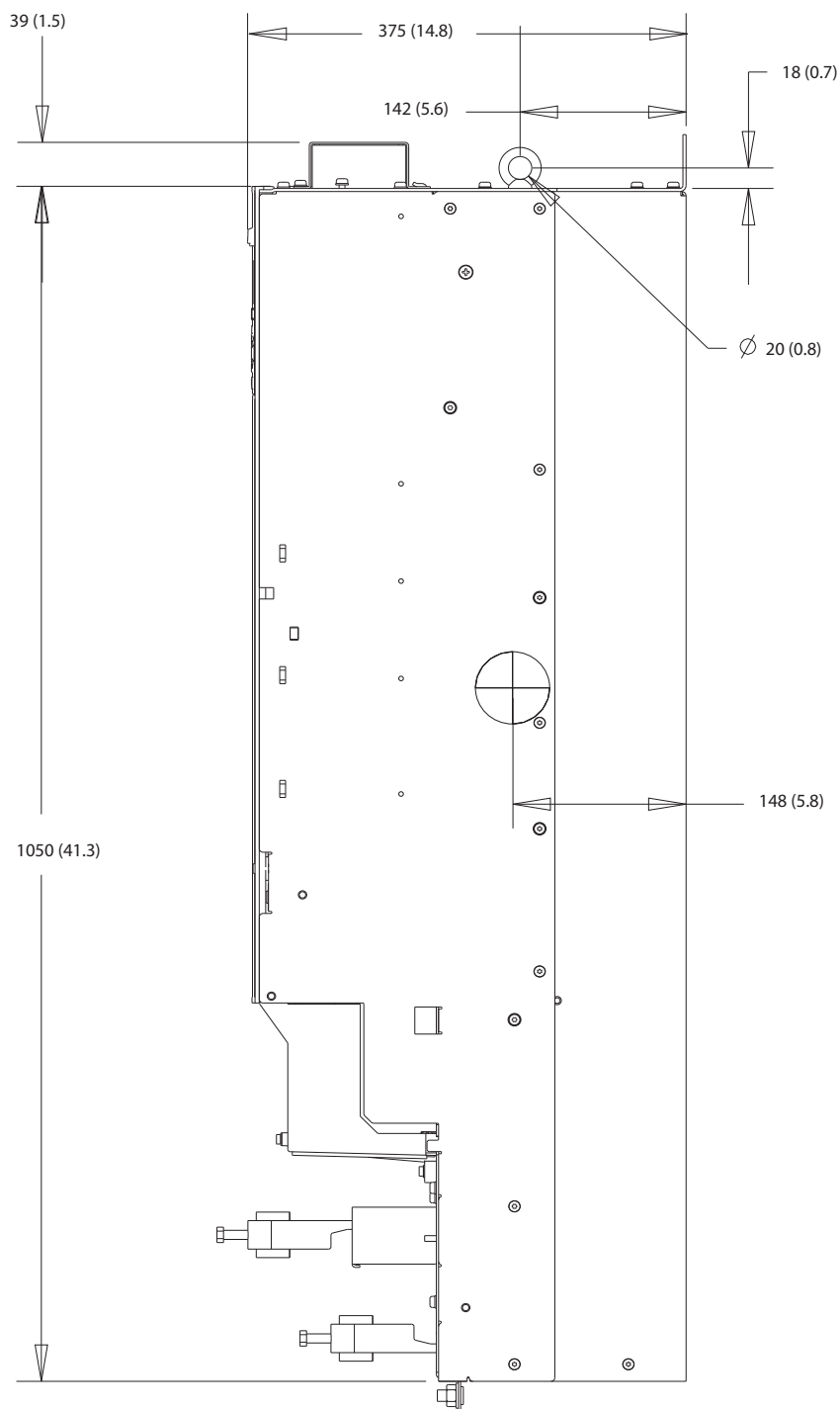
10.9.4 Rozmery konštrukcie D4h



130BF323:10

10

Obrázok 10.15 Pohľad spredu na D4h

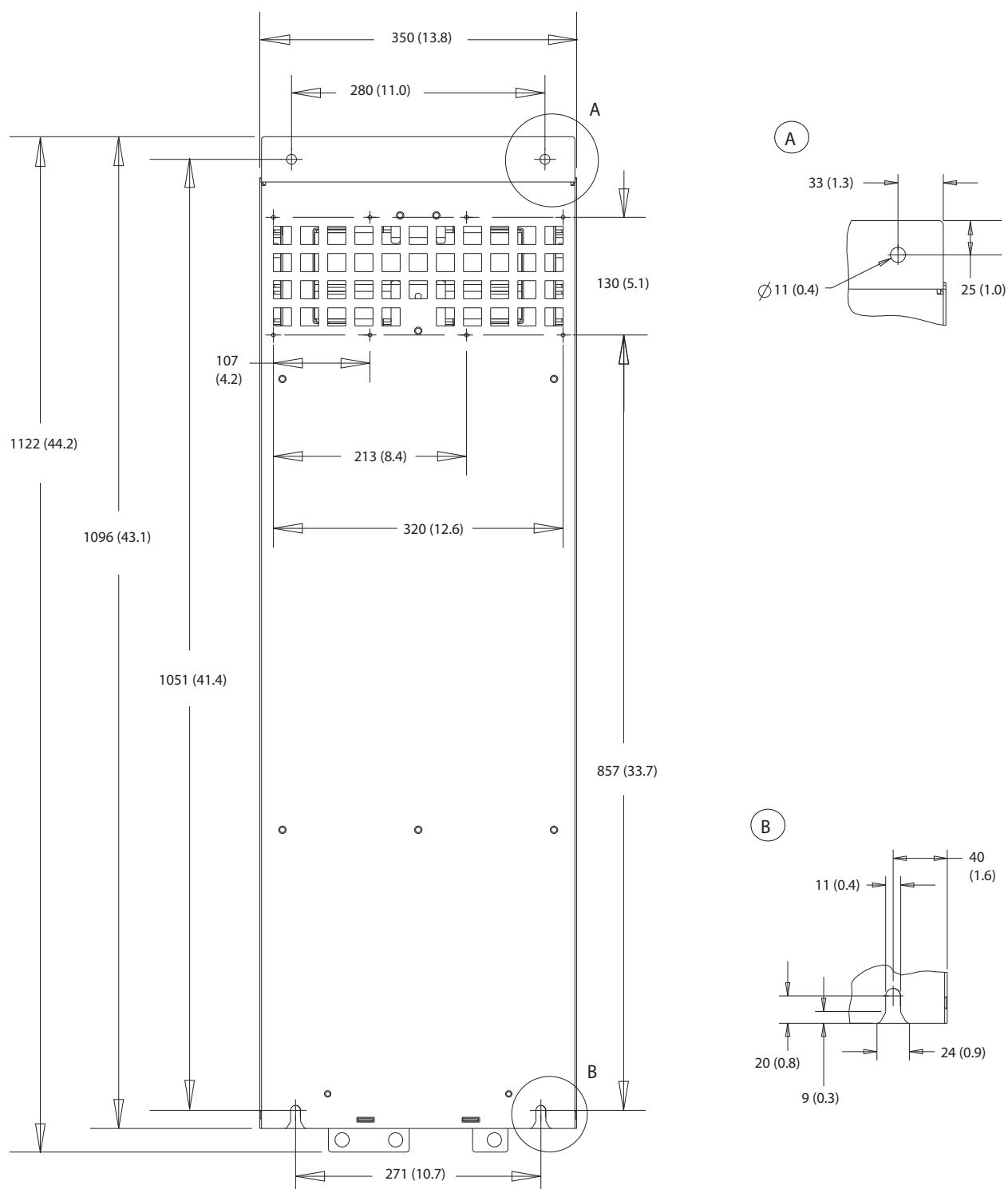


130BF803.10

10

Obrázok 10.16 Pohľad z boku na D4h

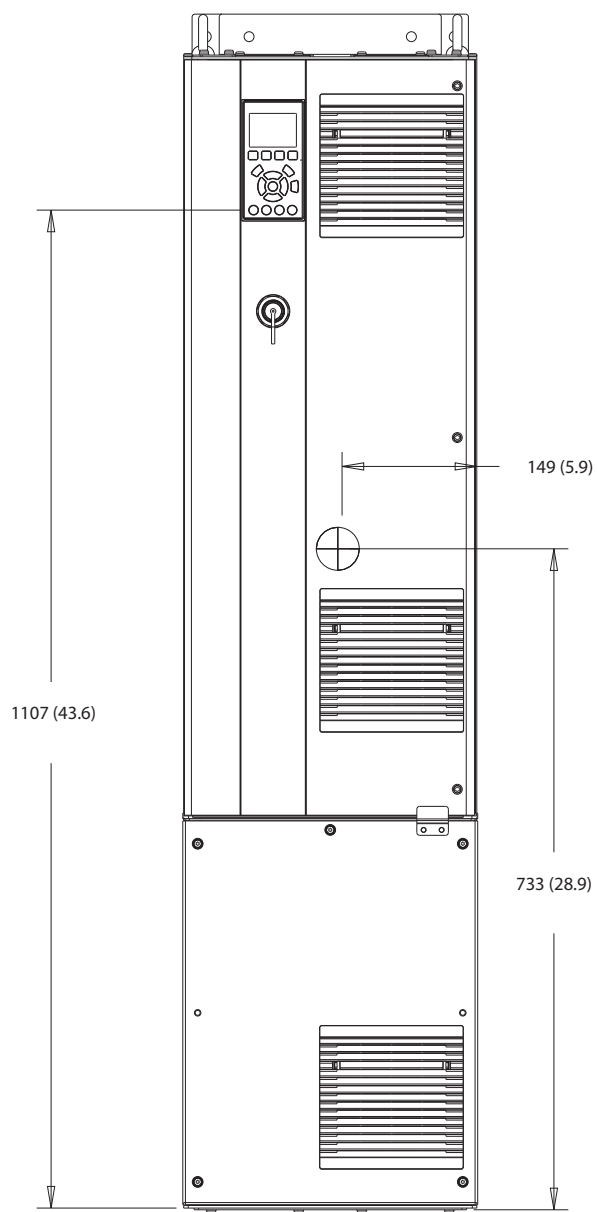
130BF804.10



10

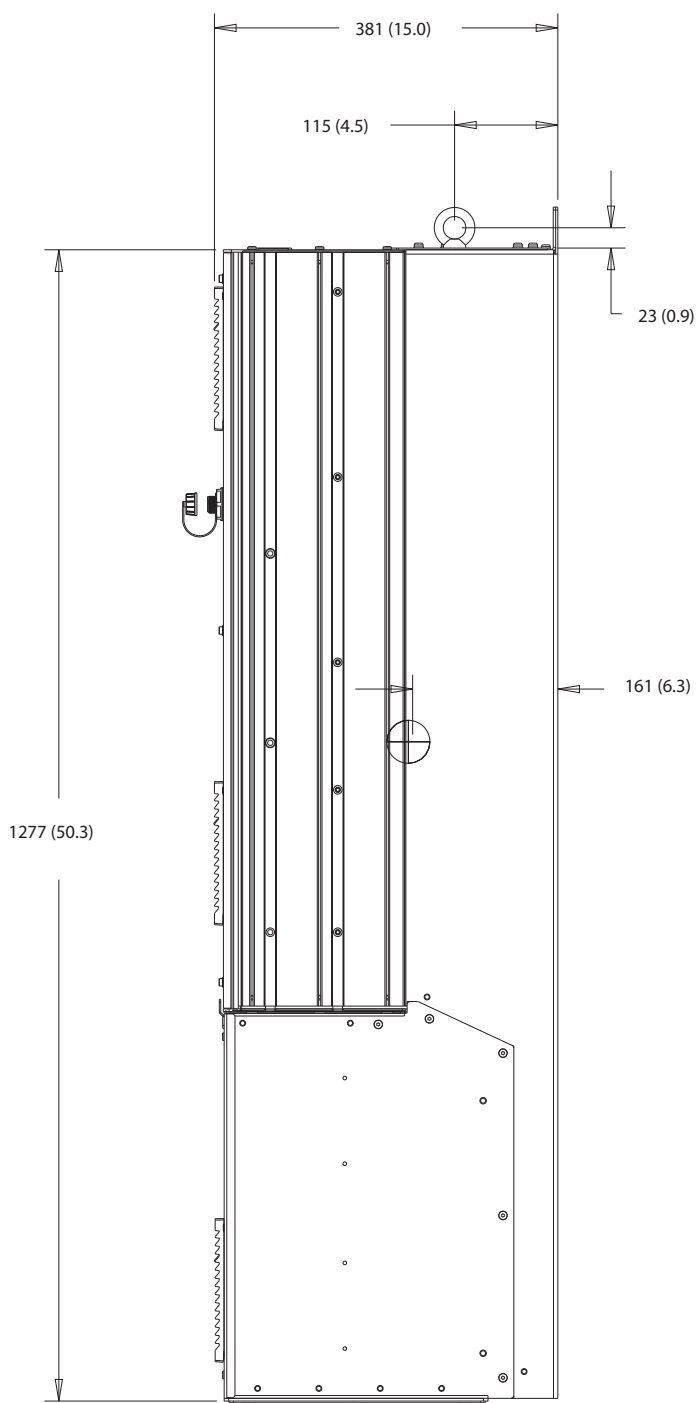
Obrázok 10.17 Pohľad zozadu na D4h

10.9.5 Vonkajšie rozmery D5h



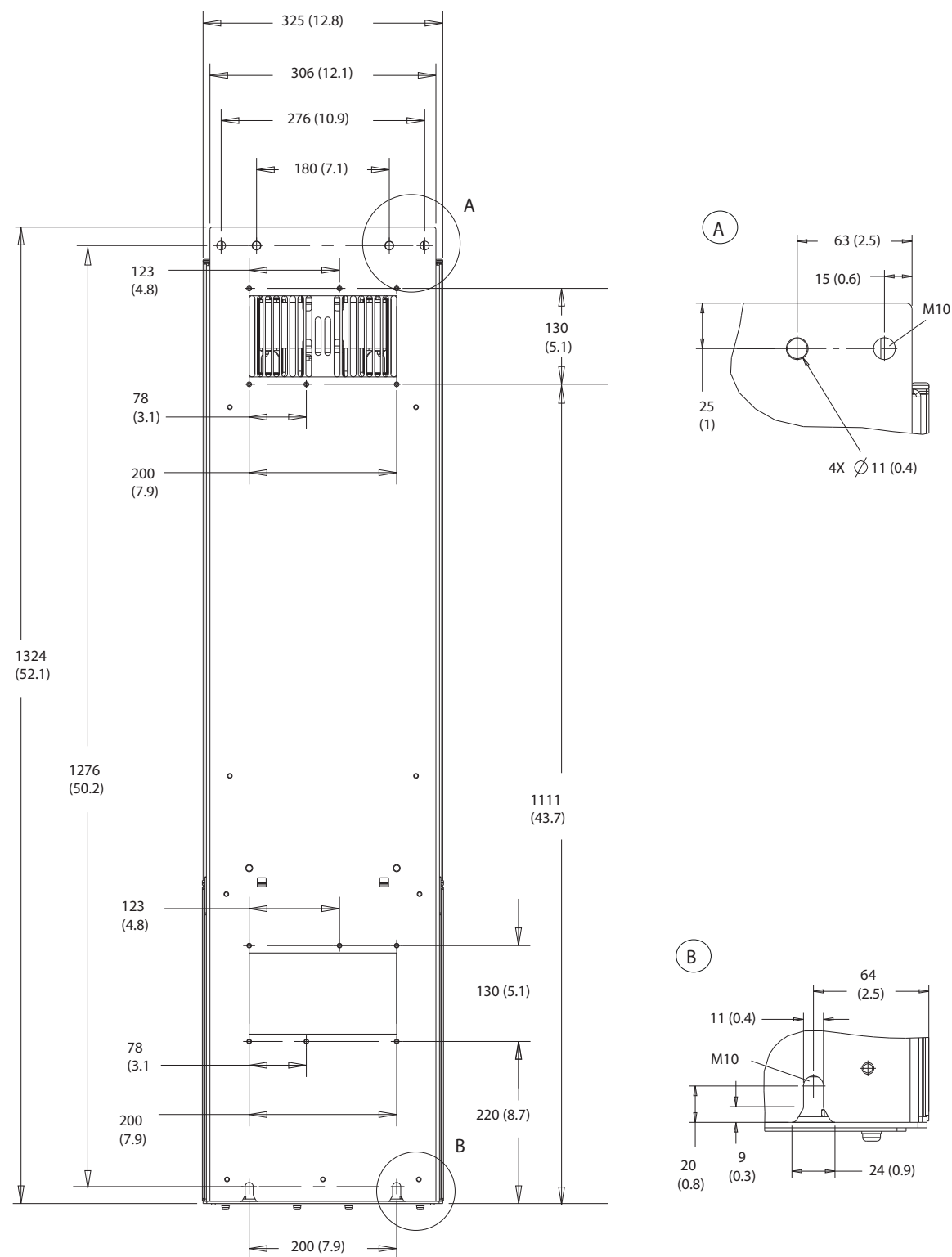
130BF324.10

Obrázok 10.18 Pohľad spredu na D5h



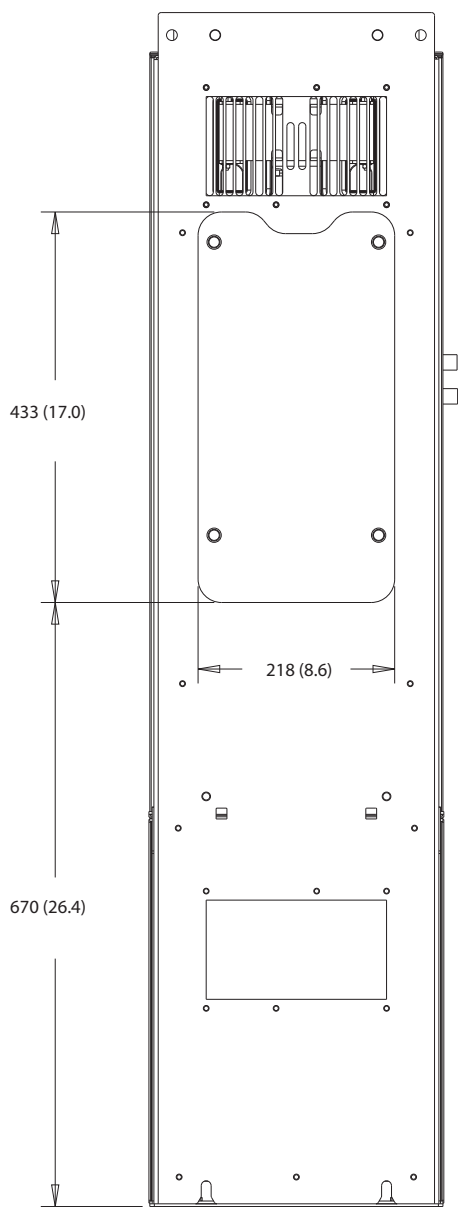
10

Obrázok 10.19 Pohľad z boku na D5h



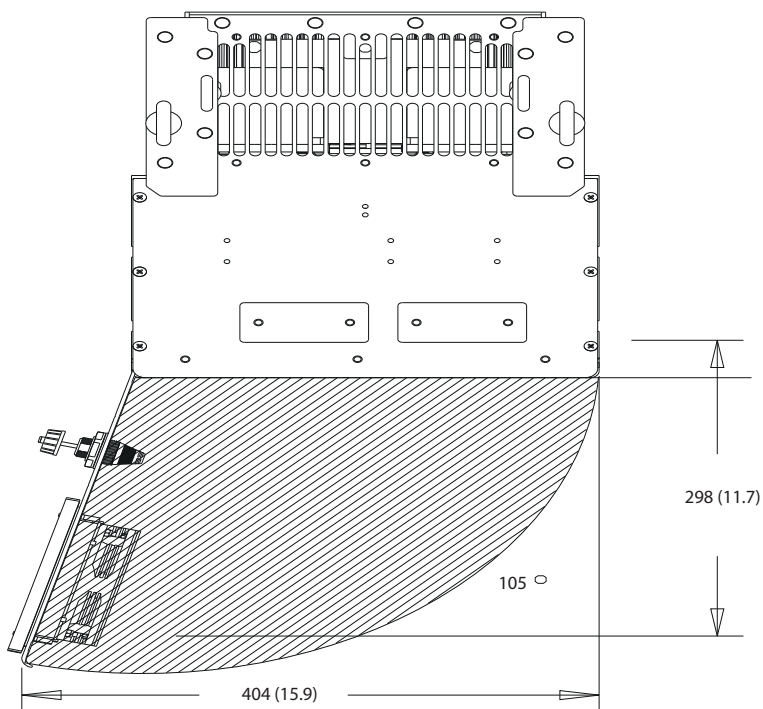
10

Obrázok 10.20 Pohľad zozadu na D5h

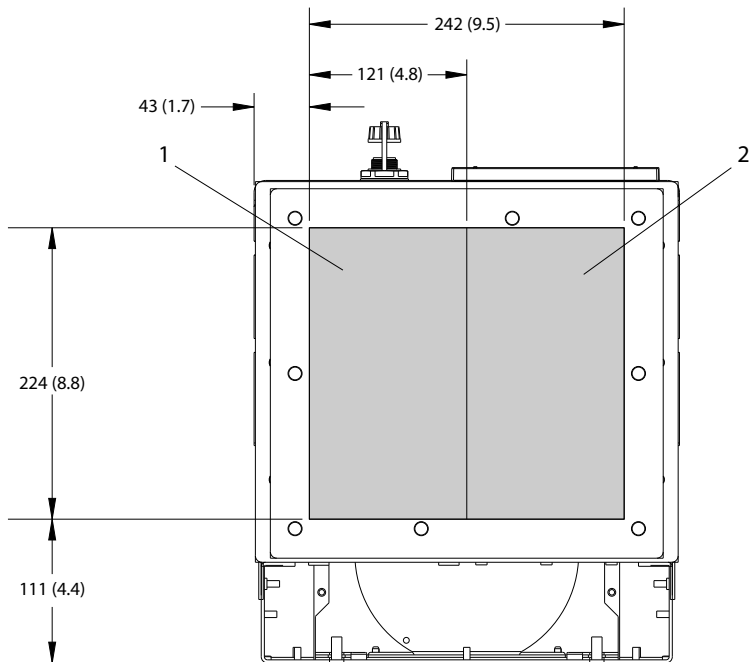


10

Obrázok 10.21 Rozmery prístupu k chladiču pre D5h



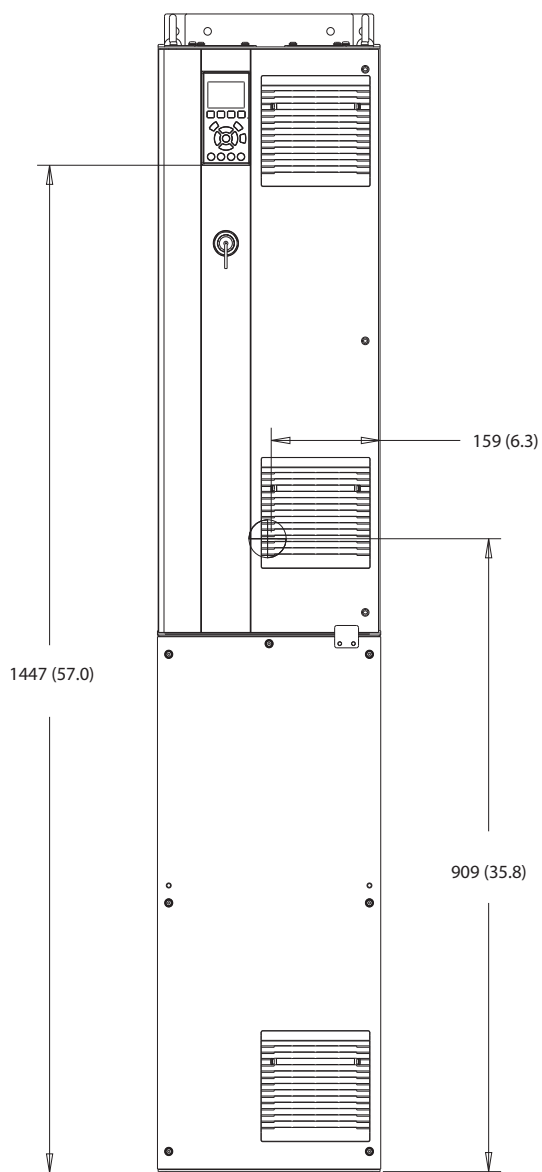
Obrázok 10.22 Odstup na dverka pre D5h



1	Sieťová strana	2	Motorová strana
---	----------------	---	-----------------

Obrázok 10.23 Rozmery dosky s priechodkami pre D5h

10.9.6 Vonkajšie rozmery D6h

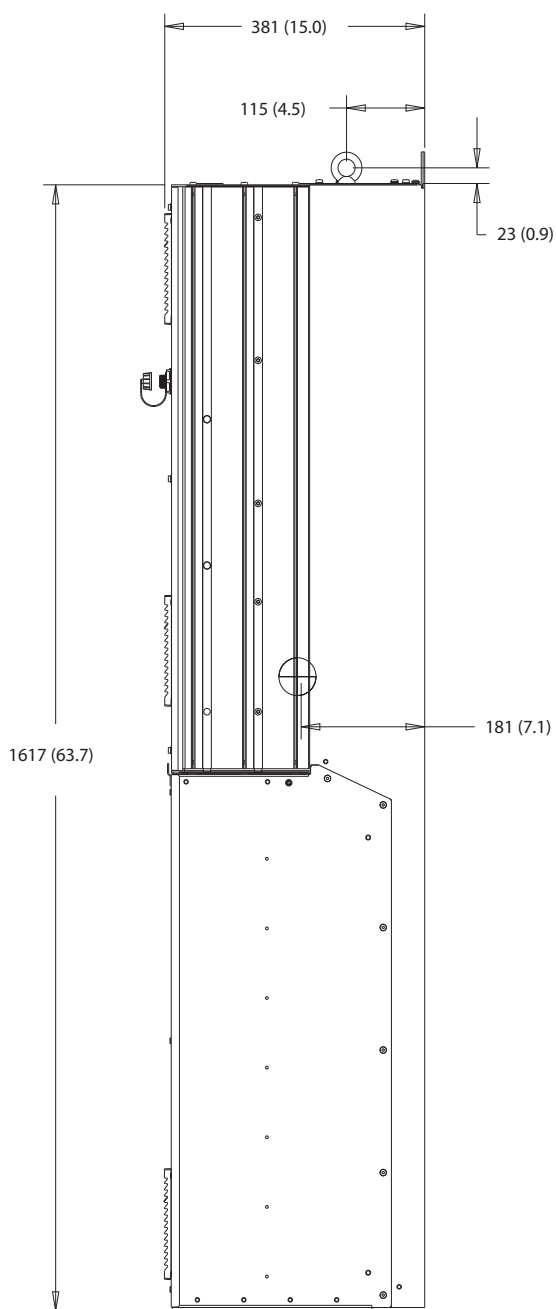


130BF325.10

10

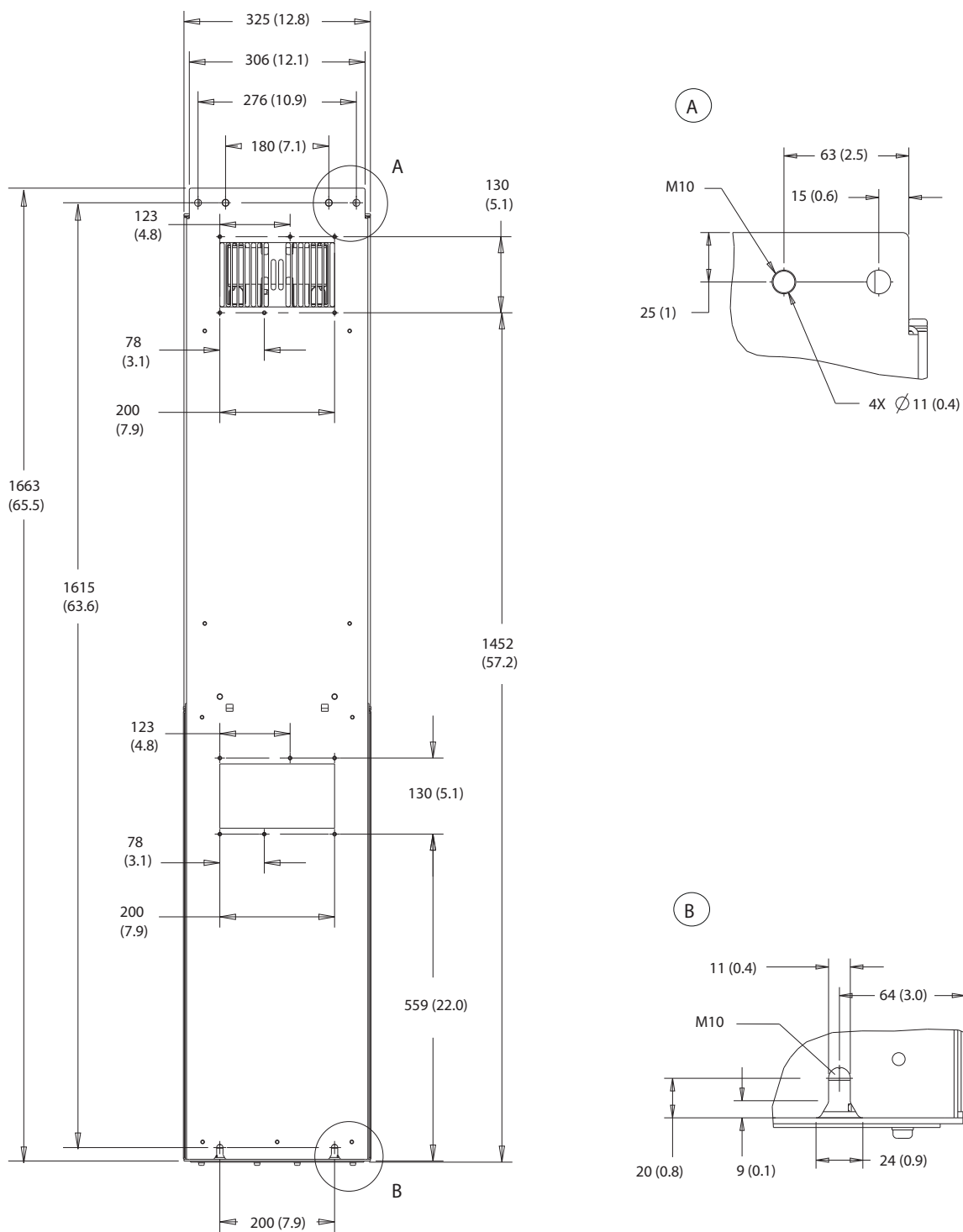
Obrázok 10.24 Pohľad spredu na D6h

130BF807.10



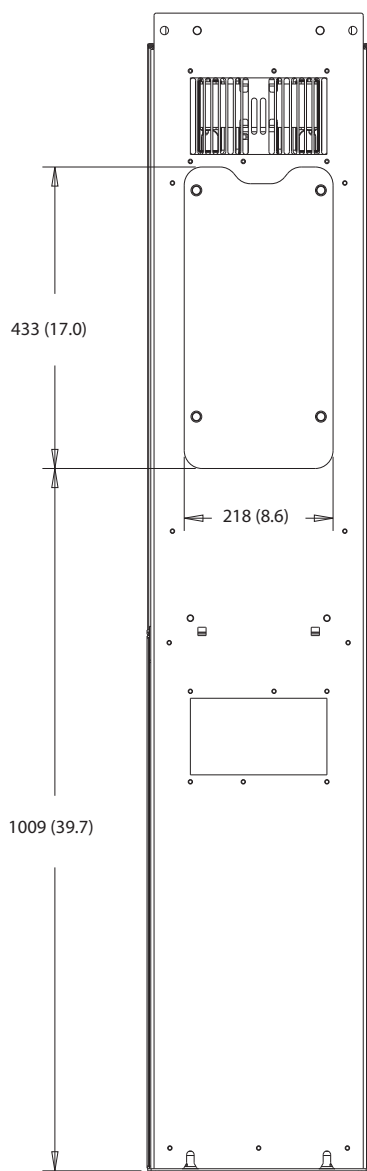
10

Obrázok 10.25 Pohľad z boku na D6h

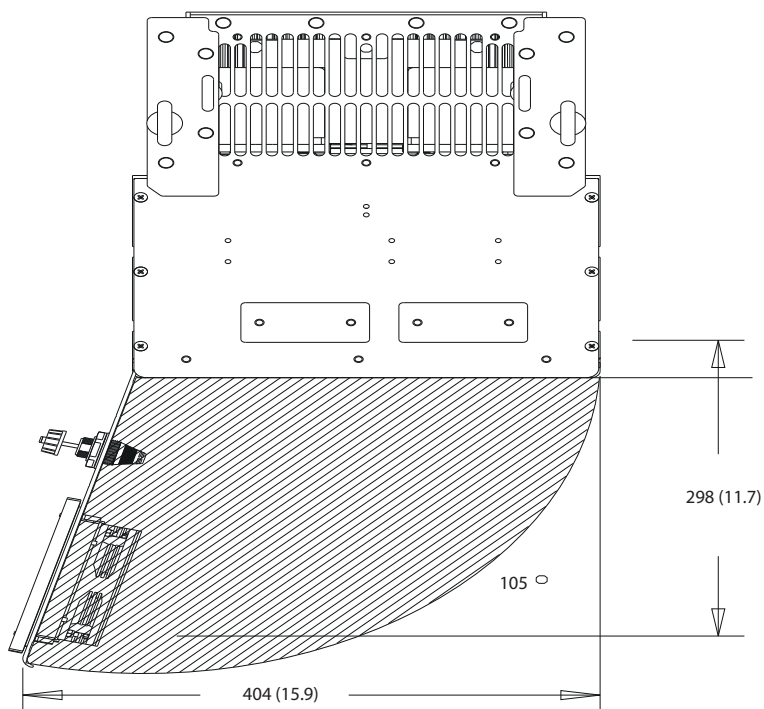


10

Obrázok 10.26 Pohľad zozadu na D6h

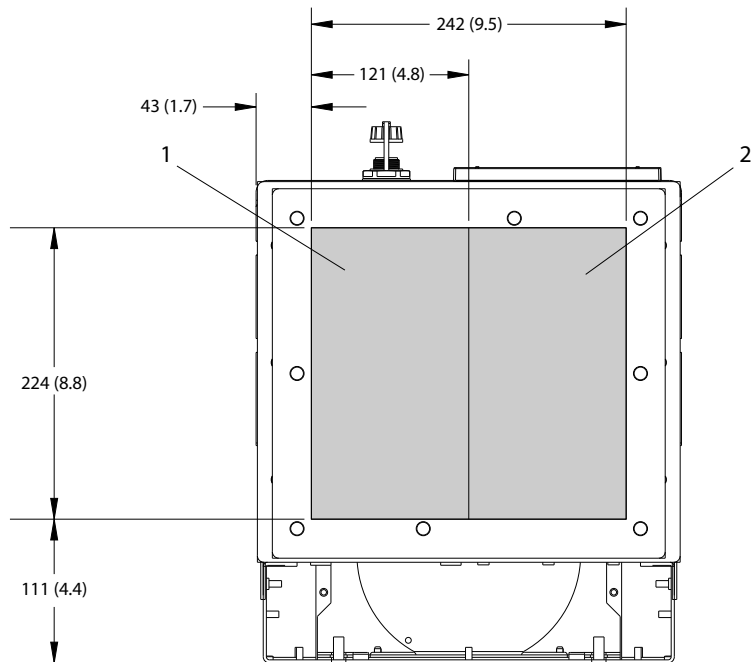


Obrázok 10.27 Rozmery prístupu k chladiču pre D6



Obrázok 10.28 Odstup na dverka pre D6h

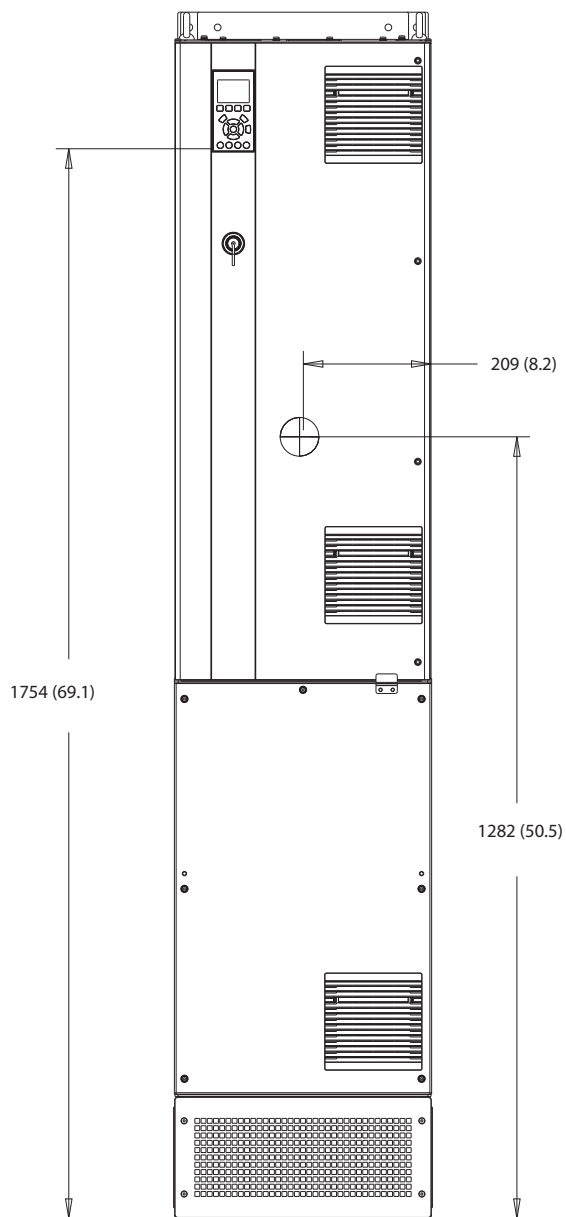
10



1	Sieťová strana	2	Motorová strana
---	----------------	---	-----------------

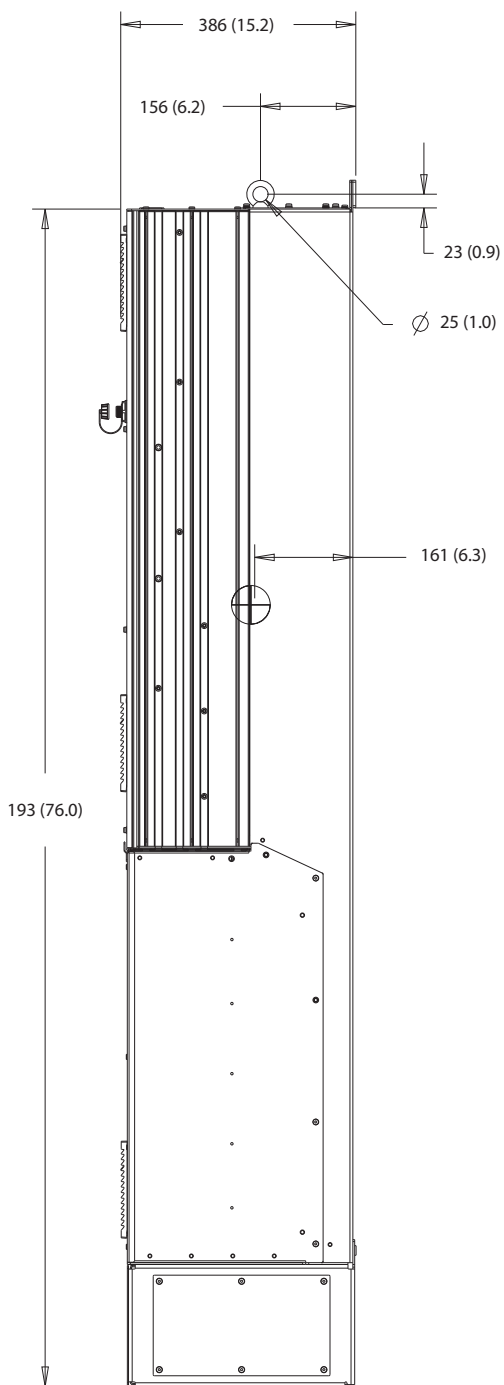
Obrázok 10.29 Rozmery dosky s priechodkami pre D6h

10.9.7 Vonkajšie rozmery D7h



130BF326.10

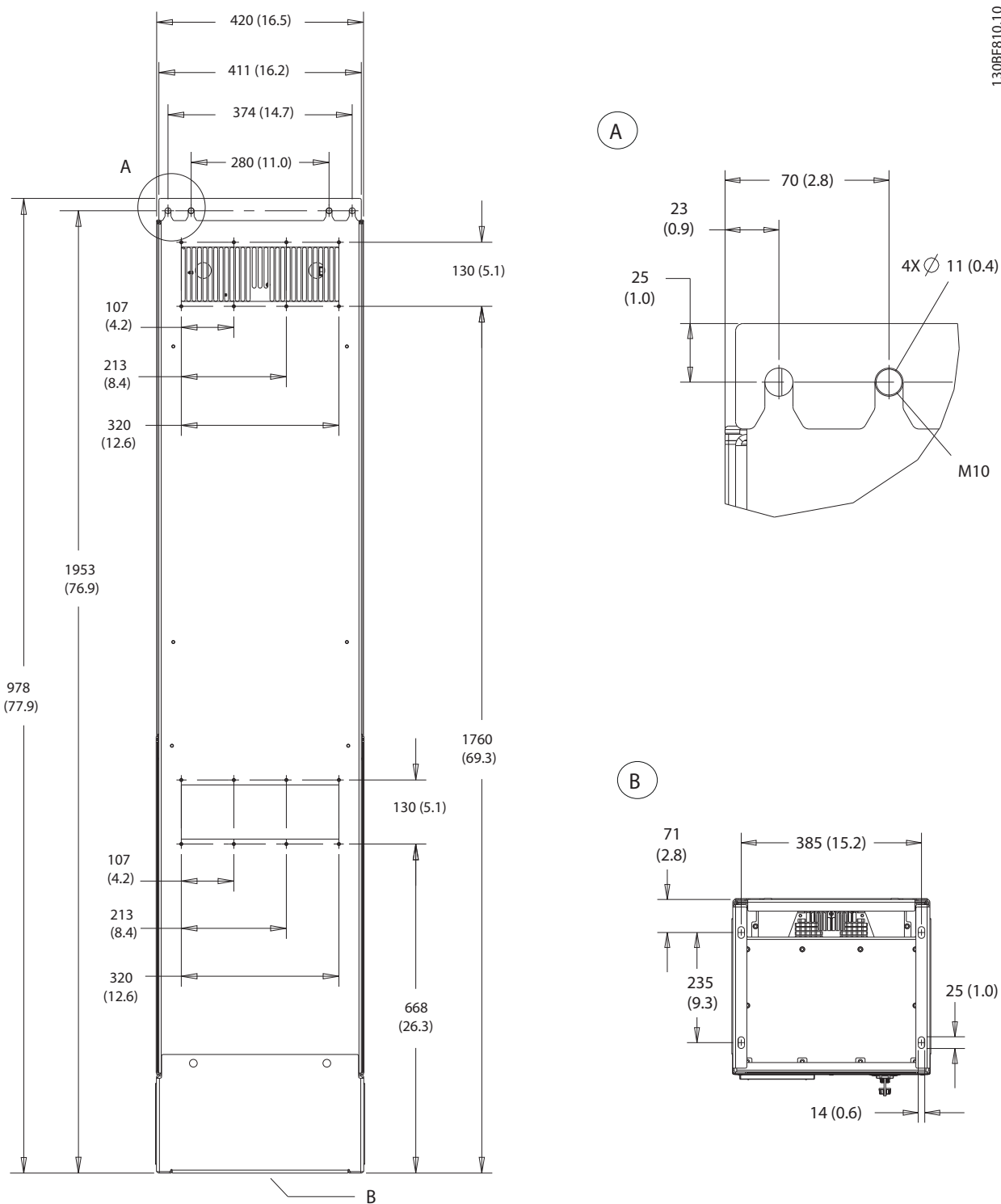
Obrázok 10.30 Pohľad spredu na D7h



10

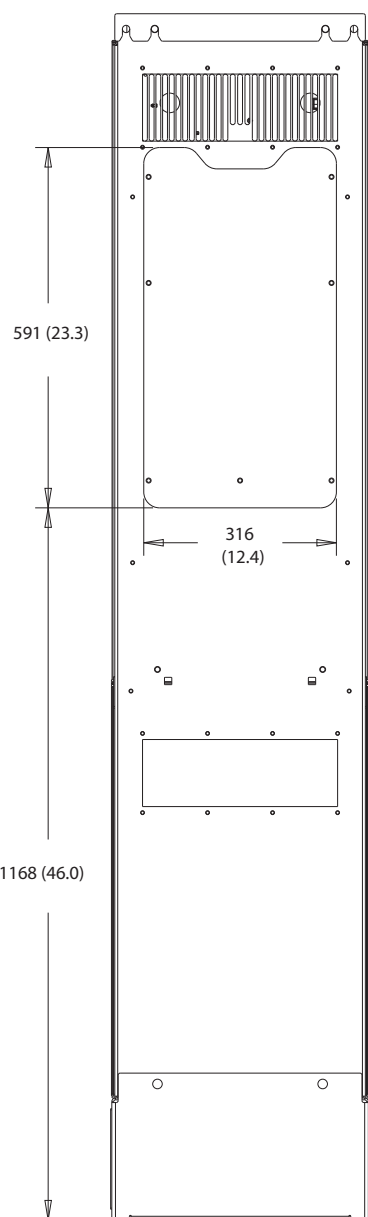
Obrázok 10.31 Pohľad z boku na D7h

130BF810.10



10

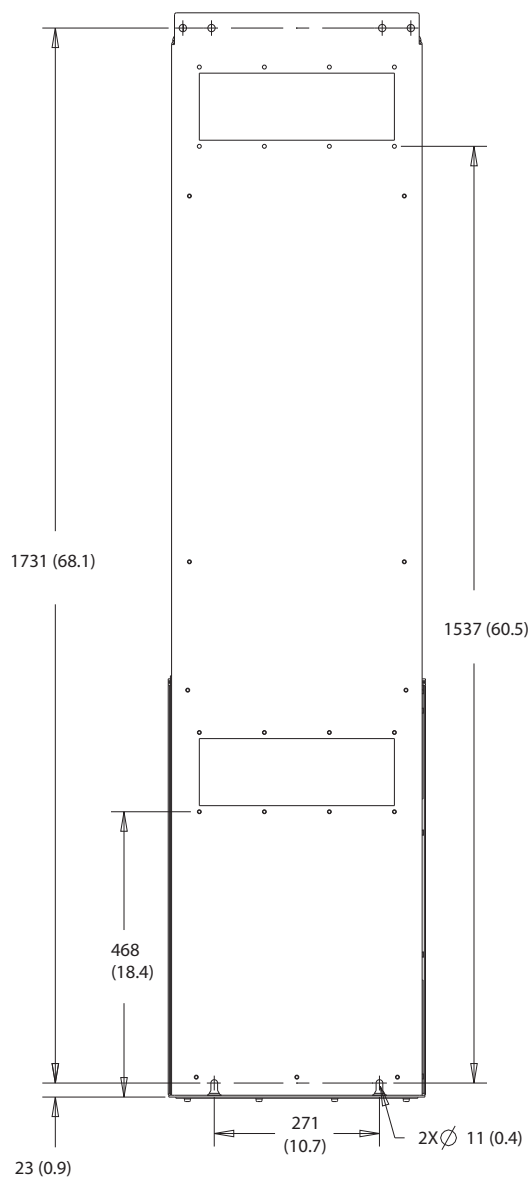
Obrázok 10.32 Pohľad zozadu na D7h



10

Obrázok 10.33 Rozmery prístupu k chladiču pre D7h

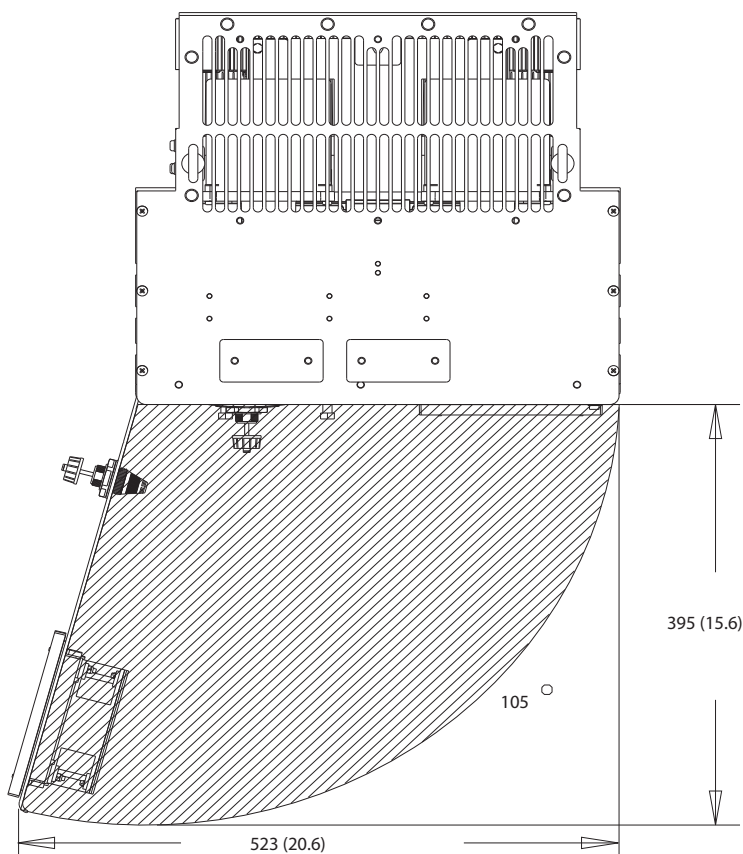
130BF832.10



10

Obrázok 10.34 Rozmery pre montáž na stenu pre D7h

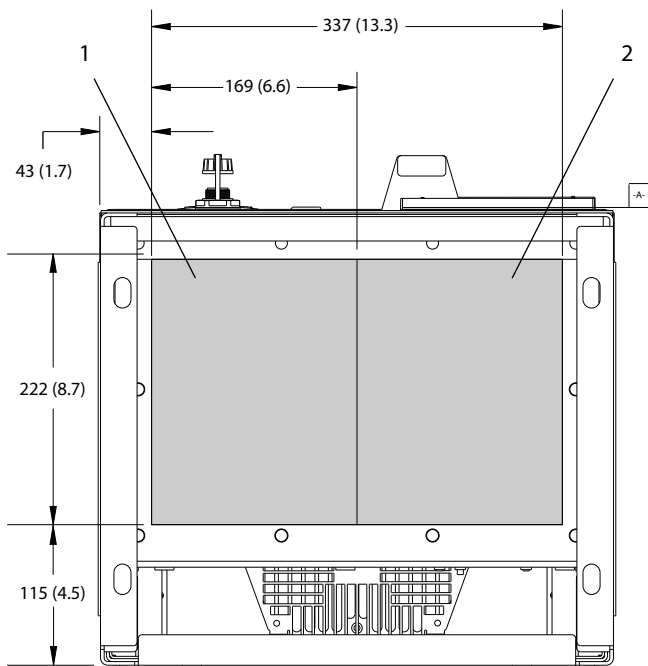
130BF670.10



10

Obrázok 10.35 Odstup na dvierka pre D7h

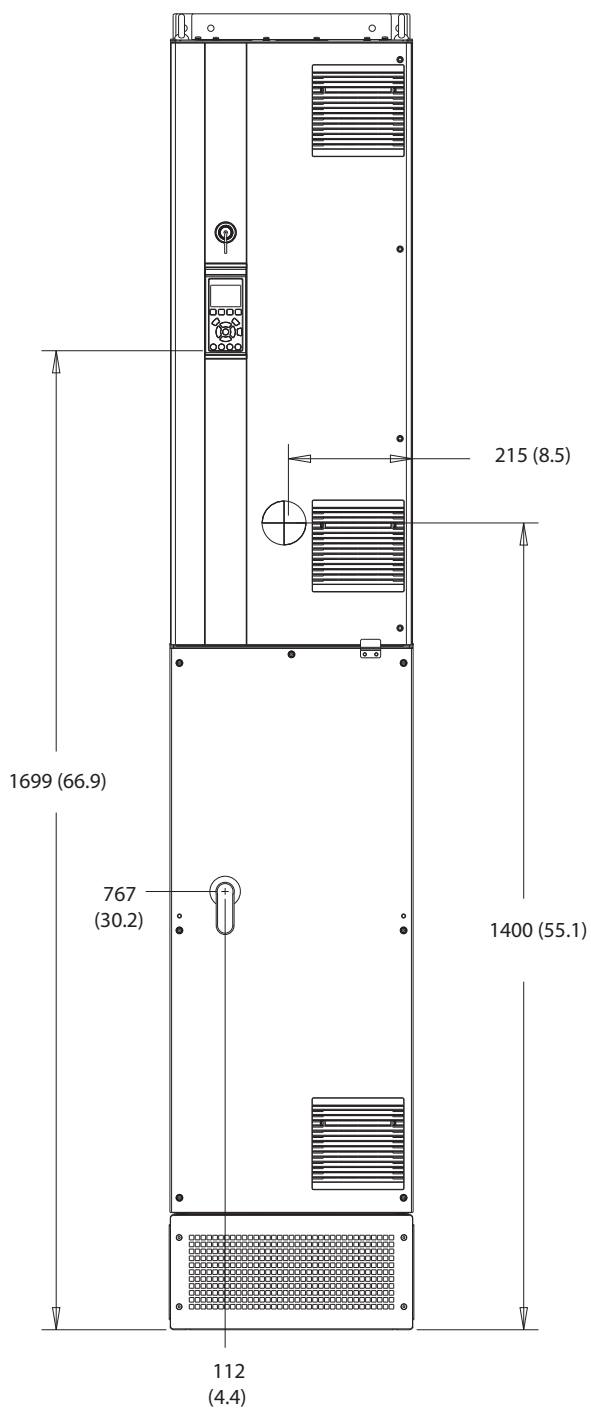
130BF610.10



1	Sieťová strana	2	Motorová strana
---	----------------	---	-----------------

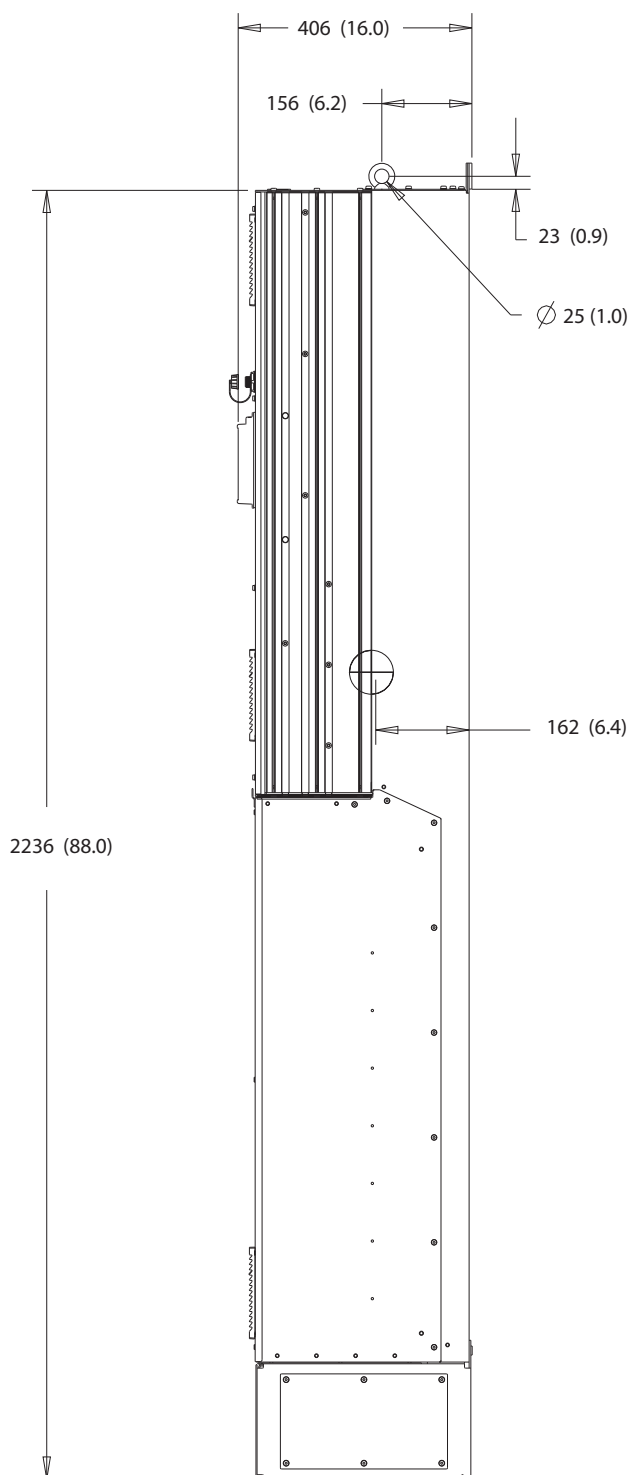
Obrázok 10.36 Rozmery dosky s priechodkami pre D7h

10.9.8 Vonkajšie rozmery D8h



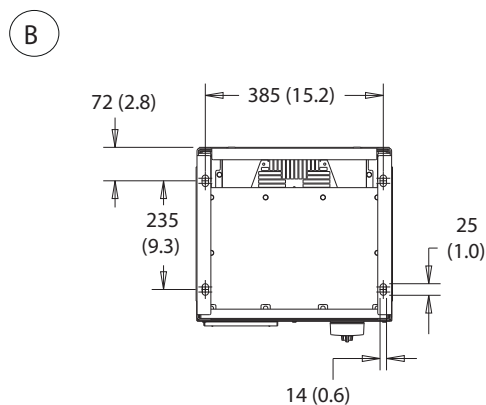
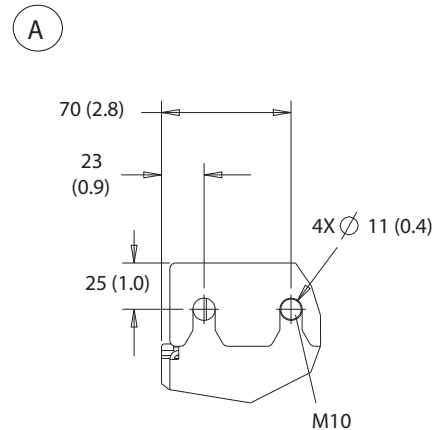
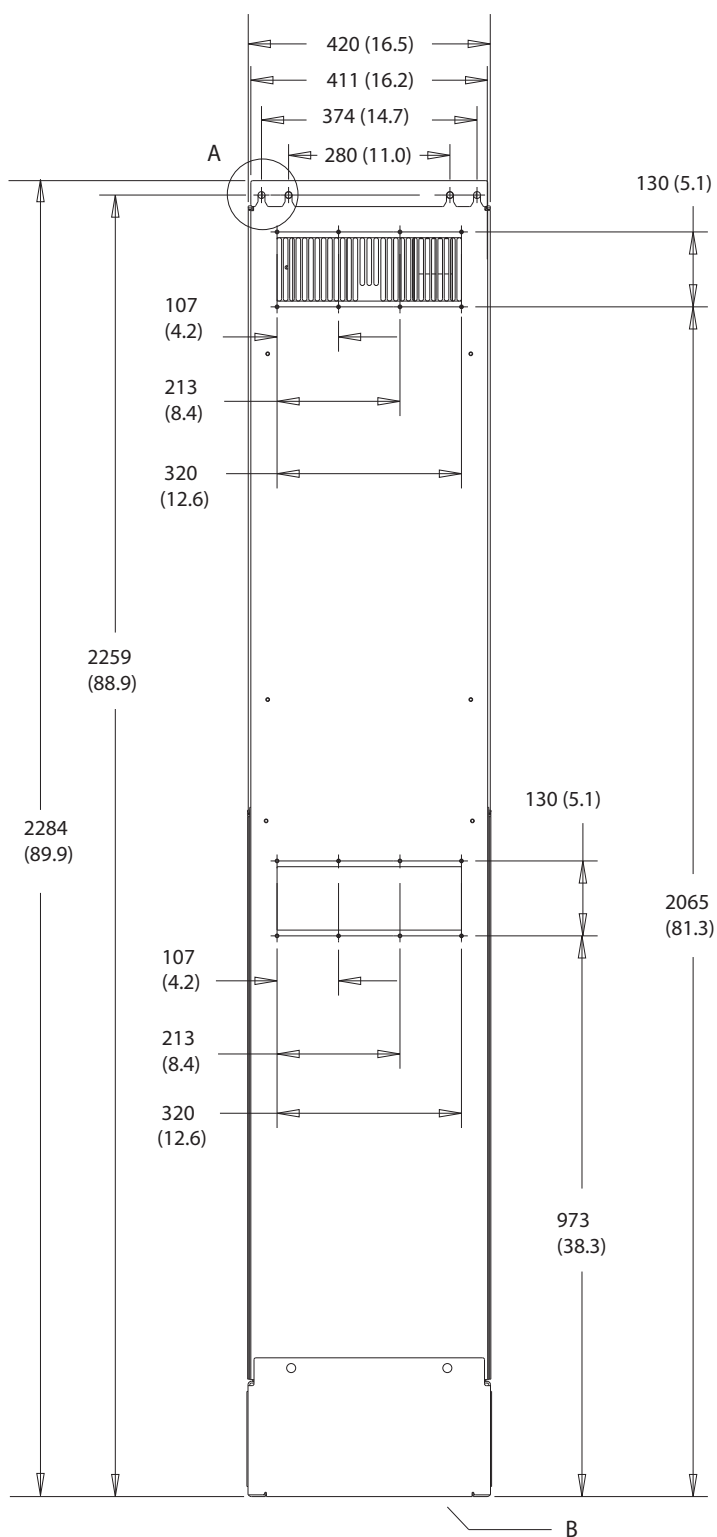
130BF327.10

Obrázok 10.37 Pohľad spredu na D8h



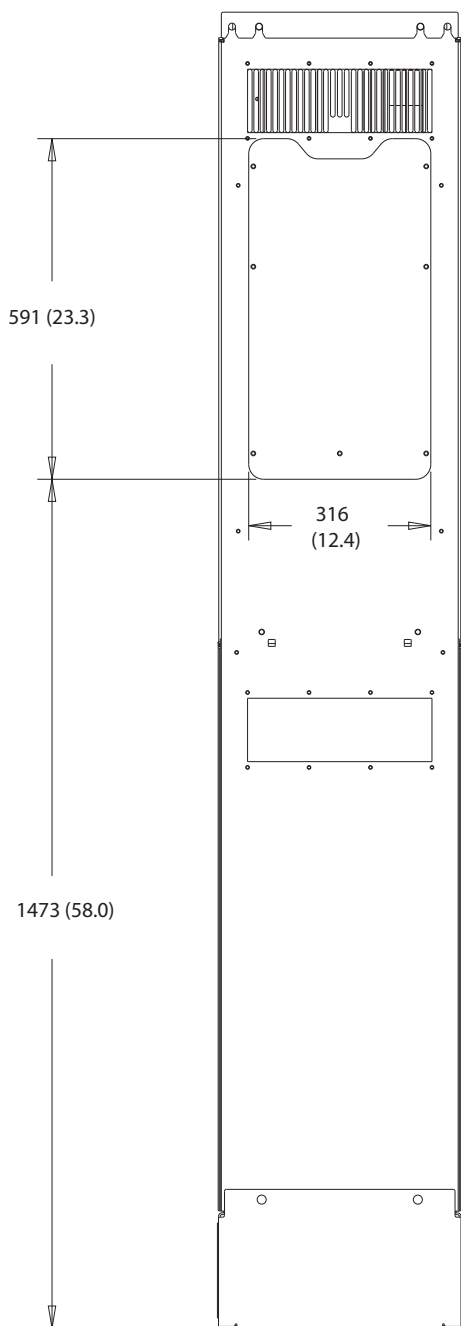
10

Obrázok 10.38 Pohľad z boku na D8h



10

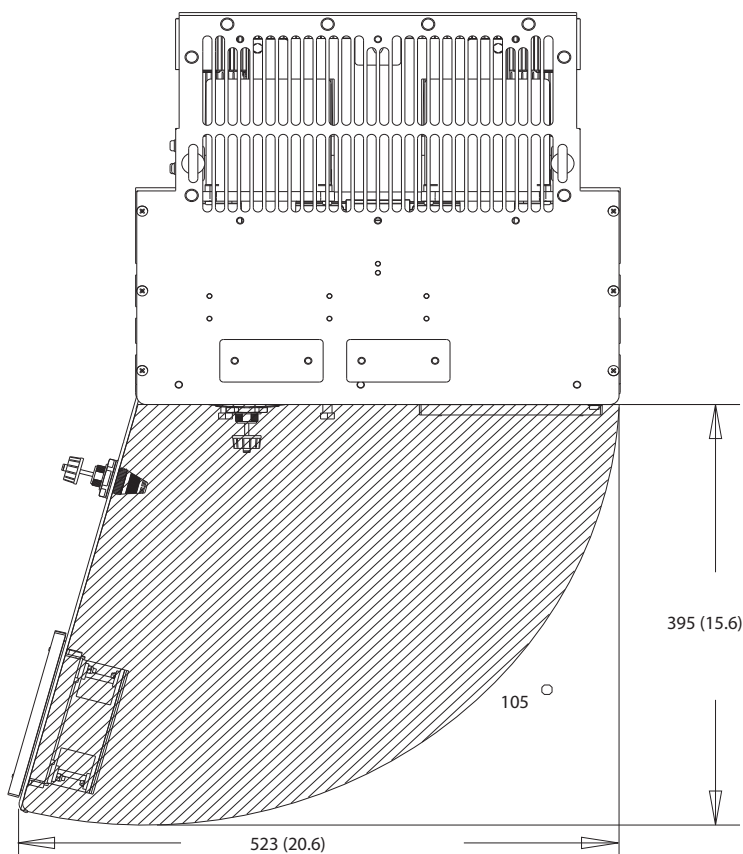
Obrázok 10.39 Pohľad zozadu na D8h



10

Obrázok 10.40 Rozmery prístupu k chladiču pre D8h

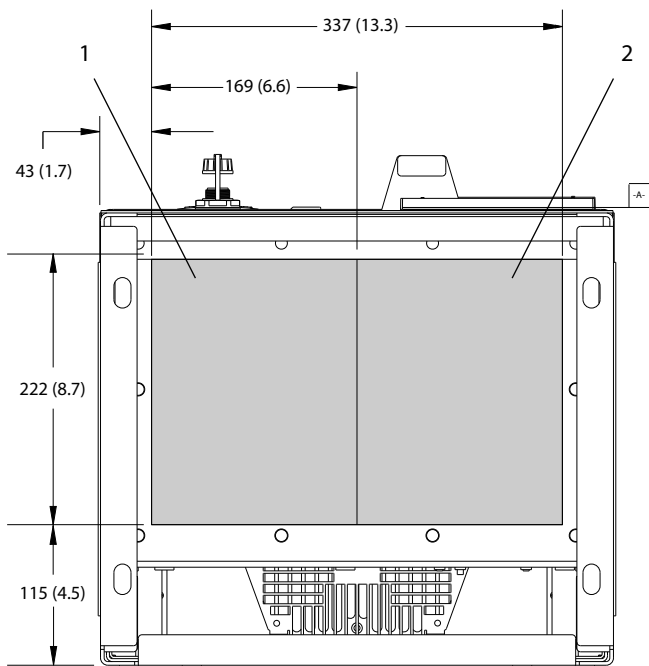
130BF670.10



Obrázok 10.41 Odstup na dvierka pre D8h

10

130BF610.10



1	Sieťová strana	2	Motorová strana
---	----------------	---	-----------------

Obrázok 10.42 Rozmery dosky s priechodkami pre D8h

11 Príloha

11.1 Skratky a označenia

°C	Stupne Celzia
°F	Stupne Fahrenheita
Ω	Ohm
AC	Striedavý prúd
AEO	Automatická optimalizácia energie
ACP	Procesor riadenia aplikácie
AMA	Automatické prispôsobenie motora
AWG	American Wire Gauge
CPU	Procesor
CSIV	Hodnoty inicializácie špecifické pre zákazníka
CT	Prúdový transformátor
DC	Jednosmerný prúd
DVM	Digitálny voltmeter
EEPROM	Elektricky vymazateľná programovateľná pamäť len na čítanie
EMC	Elektromagnetická kompatibilita
EMI	Elektromagnetické rušenie
ESD	Elektrostatický výboj
ETR	Elektronické tepelné relé
$f_{M,N}$	Nominálna frekvencia motora
HF	Vysoká frekvencia
HVAC	Vykurovanie, vetranie a klimatizácia
Hz	Hertz
I_{LIM}	Prúdové obmedzenie
I_{INV}	Menovitý výstupný prúd invertora
$I_{M,N}$	Nominálny prúd motora
$I_{VLT,MAX}$	Maximálny výstupný prúd
$I_{VLT,N}$	Menovitý výstupný prúd dodávaný meničom
IEC	Medzinárodná elektrotechnická komisia
IGBT	Dvojpólový tranzistor s izolovanou bránou
I/O	Vstup/výstup
IP	Stupeň krytia
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Indukčnosť motora v osi d
L_q	Indukčnosť motora v osi q
LC	Induktor-kondenzátor
LCP	Miestny ovládací panel
LED	Dióda emitujúca svetlo
LOP	Lokálny ovládač
mA	Miliampér
MCB	Miniatúrne poistky
MCO	Motion control option
MCP	Motor control processor
MCT	Motion Control Tool
MDCIC	Karta rozhrania na ovládanie viacerých meničov

mV	Millivoly
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Záporný teplotný súčiniteľ
$P_{M,N}$	Nominálny výkon motora
PCB	Doska plošných spojov
PE	Ochranné uzemnenie
PELV	Ochranné veľmi nízke napätie
PID	Proporcionálny, integračný a derivačný
PLC	Programovateľný logický regulátor
P/N	Číslo dielu
PROM	Programovateľná pamäť len na čítanie
PS	Sekcia napájania
PTC	Kladný teplotný súčiniteľ
PWM	Modulácia šírkou impulzu
R_s	Odpor statora
RAM	Pamäť s náhodným prístupom
RCD	Prúdový chránič
Regen	Regeneračné svorky
RFI	Rádiofrekvenčné rušenie
RMS	Stredná kvadratická hodnota (cyklicky striedavý elektrický prúd)
RPM	Otáčky za minútu
SCR	Kremíkovo riadený usmerňovač
SMPS	Spínaný zdroj
S/N	Sériové číslo
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Hraničná hodnota momentu
$U_{M,N}$	Nominálne napätie motora
V	Volt
VVC+	Ovládanie napäťovým vektorom
X_h	Hlavná reaktancia motora

Tabuľka 11.1 Skratky, akronymy a symboly

Označenia

- Očíslované zoznamy označujú postupy.
- Zoznamy s odrážkami označujú iné informácie a popisy obrázkov.
- Text kurzívou označuje:
 - Krížový odkaz
 - Odkaz
 - Poznámka pod čiarou
 - Názov parametra
 - Názov skupiny parametrov
 - Možnosť parametra
- Všetky rozmery sú v mm (in).

11.2 Predvolené nastavenia parametrov pre Severnú Ameriku a zvyšok sveta

Nastavením parametra *parameter 0-03 Regional Settings* na možnosť [0] *International (Medzinárodné)* alebo [1] *North America (Severná Amerika)* sa menia predvolené nastavenia niektorých parametrov. Tabuľka 11.2 uvádza ovplyvnené nastavenia.

Parameter	Predvolená hodnota parametra pre zvyšok sveta	Predvolená hodnota parametra pre Severnú Ameriku
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	International (Medzinárodné)	North America (Severná Amerika)
<i>Parameter 0-71 Date Format</i>	DD-MM-YYYY (DD-MM-RRRR)	MM/DD/YYYY (MM/DD/RRRR)
<i>Parameter 0-72 Time Format</i>	24 h	12 h
<i>Parameter 1-20 Motor Power [kW]</i>	1)	1)
<i>Parameter 1-21 Motor Power [HP]</i>	2)	2)
<i>Parameter 1-22 Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parameter 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-04 Reference Function</i>	Sum (Súčet)	External/Preset (Externý/predvolený)
<i>Parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]³⁾</i>	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parameter 4-53 Warning Speed High</i>	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Coast inverse (Voľný dobeh, inverzný)	External interlock (Externé zablokovanie)
<i>Parameter 5-40 Function Relay</i>	Alarm	No alarm (Žiadny alarm)
<i>Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
<i>Parameter 6-50 Terminal 42 Output</i>	Speed 0-HighLim (Rýchlosť 0 – VysLim)	Speed 4-20 mA (Rýchlosť 4 – 20 mA)
<i>Parameter 14-20 Reset Mode</i>	Manual reset (Manuálne resetovanie)	Infinite auto reset (Nekonečné automatické resetovanie)
<i>Parameter 22-85 Speed at Design Point [RPM]³⁾</i>	1500 RPM (1500 ot./min)	1800 RPM (1800 ot./min)
<i>Parameter 22-86 Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 24-04 Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tabuľka 11.2 Predvolené nastavenia parametrov pre Severnú Ameriku a zvyšok sveta

1) *Parameter 1-20 Motor Power [kW]* sa zobrazuje, len keď *parameter 0-03 Regional Settings* je nastavený na možnosť [0] *International (Medzinárodné)*.

2) *Parameter 1-21 Motor Power [HP]* sa zobrazuje, len keď *parameter 0-03 Regional Settings* je nastavený na možnosť [1] *North America (Severná Amerika)*.

3) Tento parameter sa zobrazuje, len keď *parameter 0-02 Motor Speed Unit* je nastavený na [0] RPM (ot./min).

4) Tento parameter sa zobrazuje, len keď *parameter 0-02 Motor Speed Unit* je nastavený na [1] Hz.

11.3 Parameter Menu Structure

6-21	Vysoké napätie svorky 54	8-07	Diagnosis Trigger	9-45	Fault Code	11-18	LonWorks Revision	12-89	Transparent Socket Channel Port
6-22	Nízky prúd svorky 54	8-08	Readout Filtering	9-47	Fault Number	11-2*	LON Param. Pristup	12-9*	Advanced Ethernet Services
6-23	Vysoký prúd svorky 54	8-09	Communication Charset	9-52	Fault Situation Counter	11-21	Store Data Values	12-90	Cable Diagnostic
6-24	Svorka 54 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnéj Hodnota	8-10	Nastavenia riadenia	9-53	Profibus Warning Word	12-0*	Ethernet	12-91	Automatické prepnutie
6-25	Svorka 54 Vysoká žiadaná hodnota/ hodnota spätnéj Hodnota	8-13	Configurable Status Word STW	9-63	Actual Baud Rate	12-0*	IP Settings	12-92	Sledovanie IGMP
6-26	Časová konštanta filtra svorky 54	8-3*	FC Port Settings	9-64	Device Identification	12-00	IP Address Assignment	12-93	Cable Error Length
6-27	Pracovná nula svorky 54	8-30	Protocol	9-65	Profile Number	12-01	IP Address	12-94	Broadcast Storm Protection
6-3*	Analogový vstup X30/11	8-31	Address	9-67	Control Word 1	12-03	Default Gateway	12-95	Broadcast Storm Filter
6-30	Nízke napätie svorky X30/11	8-32	Baud Rate	9-68	Status Word 1	12-04	DHCP Server	12-96	Konfigurácia portu
6-31	Vysoké napätie svorky X30/11	8-33	Parity / Stop Bits	9-70	Programming Set-up	12-05	Maska podsiete	12-97	QoS Priority
6-34	X30/11 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnéj Hodnota	8-34	Estimated cycle time	9-71	Profibus Save Data Values	12-06	Interface Expires	12-98	Interface Counters
6-35	X30/11 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnéj Hodnota	8-35	Minimum Response Delay	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Media Servers	12-99	Media Counters
6-36	Časová konštanta filtra svorky X30/11	8-36	Maximum Response Delay	9-75	Identifikačná dig. výstupu	12-07	Domain Name	13-*	Smart Logic
6-37	Pracovná nula svorky X30/11	8-37	Maximum Inter-Char Delay	9-80	Defined Parameters (1)	12-08	Host Name	13-0*	Nastavenia SLC
6-4*	Analogový vstup X30/12	8-39	Maximum Inter-Char Delay	9-81	Defined Parameters (2)	12-09	Physical Address	13-00	SL Controller Mode
6-40	Nízke napätie svorky X30/12	8-4*	Nastavenie protokolu FC MC	9-82	Defined Parameters (3)	12-10	Ethernet Link Parameters	13-01	Start Event
6-41	Vysoké napätie svorky X30/12	8-40	Telegram Selection	9-83	Defined Parameters (4)	12-10	Link Status	13-02	Stop Event
6-44	hodnota spätnéj Hodnota	8-42	PCD Write Configuration	9-84	Defined Parameters (5)	12-11	Link Duration	13-03	Reset SLC
6-45	X30/12 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnéj Hodnota	8-43	PCD Read Configuration	9-85	Defined Parameters (6)	12-12	Auto Negotiation	13-1*	Comparators
6-46	X30/12 High Ref./Feedb. Hodnota	8-43	PCD Read Configuration	9-90	Changed Parameters (1)	12-13	Link Speed	13-10	Comparator Operand
6-47	X30/12 Live Zero	8-5*	Digitálny/zbernica	9-91	Changed Parameters (2)	12-14	Link Duplex	13-11	Comparator Operator
6-5	Analogový výstup 42	8-50	Coasting Select	9-92	Changed Parameters (3)	12-18	Supervisor MAC	13-12	Comparator Value
6-50	Výstup svorky 42	8-52	DC Brake Select	9-93	Changed Parameters (4)	12-19	Supervisor IP Addr.	13-1*	RS Flip Flops
6-51	Minimálny rozsah výstupu svorky 42	8-53	Start Select	9-94	Changed Parameters (5)	12-2*	Process Data	13-15	RS-FF Operand S
6-52	Maximálny rozsah výstupu svorky 42	8-54	Reversing Select	9-99	CAN Fieldbus	12-20	Control Instance	13-16	RS-FF Operand R
6-53	Svorka 42, riadenie zbernice	8-55	Set-up Select	10-0*	Spoločné nastavenia	12-21	Process Data Config Write	13-2*	Timers
6-54	Svorka 42, predvolba časového limitu	8-56	Preset Reference Select	10-0*	CAN Protocol	12-22	Process Data Config Read	13-20	SL Controller Timer
6-55	Analog Output Filter	8-7*	BACnet	10-00	CAN Protocol	12-27	Primárny master	13-4*	Logické pravidlá
6-60	Terminal X30/8 Output	8-70	Instancia zariadenia BACnet	10-01	Baud Rate Select	12-28	Store Data Values	13-40	Logické pravidlo 1
6-61	Svorka X30/8, min. rozsah	8-72	Max. nadradené zariadenia MS/TP	10-02	MAC ID	12-29	Store Always	13-41	Logic Rule Operator 1
6-62	Svorka X30/8, max. rozsah	8-73	MS/TP max. info rámce	10-05	Readout Transmit Error Counter	12-30	EtherNet/IP	13-42	Logic Rule Operator 2
6-63	Terminal X30/8 Output Bus Control	8-74	Služba „J-Am“	10-06	Readout Receive Error Counter	12-31	Net Reference	13-43	Logic Rule Operator 2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	8-75	Heslo inicializácie	10-07	Readout Bus Off Counter	12-32	Net Control	13-44	Logic Rule Boolean 3
6-6*	Analog Output X45/1	8-8*	Diagnostika FC portu	10-1*	DeviceNet	12-32	Net Control	13-5*	States
6-70	Terminal X45/1 Output	8-80	Bus Message Count	10-10	Process Data Type Selection	12-33	CIP Revision	13-51	SL Controller Event
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	8-81	Bus Error Count	10-11	Process Data Config Write	12-34	CIP Product Code	13-52	SL Controller Action
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	8-82	Slave Messages Rcvd	10-12	Process Data Config Read	12-35	EDS Parameter	13-9*	User Defined Alerts
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	8-83	Slave Error Count	10-13	Warning Parameter	12-37	COS Inhibit Timer	13-90	Alert Trigger
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	8-84	Slave Messages Sent	10-14	Net Reference	12-38	COS Filter	13-91	Alert Action
6-8*	Analog Output X45/3	8-85	Slave Timeout Errors	10-15	Net Control	12-4*	Modbus TCP	13-92	Alert Text
6-80	Terminal X45/3 Output	8-89	Diagnostics Count	10-2*	Filtere COS	12-40	Stavový parameter	13-9*	User Defined Readouts
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	8-9*	Konštantné otáčky/spätná väzba cez zbernicu	10-20	COS Filter 1	12-41	Počet správ slave	13-97	Alert Alarm Word
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	8-90	Konštantné otáčky cez zbernicu 1	10-21	COS Filter 2	12-42	Počet správ o výnimkách slave	13-98	Alert Warning Word
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	8-91	Konštantné otáčky cez zbernicu 2	10-22	COS Filter 3	12-7*	BACnet	13-99	Alert Status Word
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	8-94	Zbernicová spätá väzba 1	10-23	COS Filter 4	12-70	BACnet Status	14-*	Special Functions
6-8*	Analog Output X45/3	8-95	Zbernicová spätá väzba 2	10-30	Pristup k parametrom	12-71	BACnet Datalink	14-0*	Inverter Switching
6-80	Terminal X45/3 Output	8-96	Zbernicová spätá väzba 3	10-31	Array Index	12-72	BACnet UDP Port	14-00	Switching Pattern
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	9**	PROFDrive	10-32	Store Data Values	12-75	BBMD IP Address	14-01	Sphacia trekvencia
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	9-00	Setpoint	10-33	Store Always	12-76	BBMD Port	14-03	Premodulovanie
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	9-07	Aktuálna hodnota	10-34	DeviceNet Product Code	12-77	BBMD Reg. Interval	14-04	Acoustic Noise Reduction
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	9-15	PCD Write Configuration	10-39	Parameter DeviceNet F	12-78	Device ID Conflict Detection	14-1*	Porucha napájania
8-0*	Komunikácia a doplnky	9-16	PCD Read Configuration	11-*	LonWorks ID	12-79	Message Counter	14-10	Porucha napájania
8-01	Control Site	9-18	Node Address	11-0*	LonWorks ID	12-80	FTP server	14-11	Mains Fault Voltage Level
8-02	Control Source	9-22	Telegram Selection	11-00	Neuron ID	12-81	HTTP server	14-12	Response to Mains Imbalance
8-03	Control Timeout Time	9-23	Parameters for Signals	11-1*	Funkcie LON	12-82	SMTP Service	14-16	Kin. Back-up Gain
8-04	Control Timeout Function	9-27	Parameter Edit	11-10	Drive Profile	12-83	SNMP Agent	14-2*	Funkcie resetovania
8-05	End-of-Timeout Function	9-28	Process Control	11-15	LON Warning Word	12-84	Address Conflict Detection	14-20	Reset Mode
8-06	Reset Control Timeout	9-44	Fault Message Counter	11-17	XIF Revision	12-85	ACD Last Conflict	14-21	Automatic Restart Time
								14-22	Operation Mode

14-23	Nastavenie typového kódu	16-18	Motor Thermal	16-84	Comm. Option STW	20-06	Feedback 3 Source
14-25	Trip Delay at Torque Limit	16-19	Thermistor Sensor Temperature	16-85	FC Port CTW 1	20-07	Feedback 3 Conversion
14-26	Trip Delay at Inverter Fault	16-20	Motor Angle	16-86	FC Port REF 1	20-08	Feedback 3 Source Unit
14-28	Production Settings	16-22	Torque [%]	16-90	Údaje na čítanie pre diagnostiku	20-12	Reference/Feedback Unit
14-29	Service Code	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Alarm Word	20-13	Minimum Reference/Feedb.
14-3*	Riadenie prúdového obmedzenia	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	Alarm Word 2	20-14	Maximum Reference/Feedb.
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	16-26	Power Filtered [kW]	16-92	Warning Word	20-2*	Feedback/Setpoint
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	16-27	Power Filtered [hp]	16-93	Warning Word 2	20-20	Funkcia spätnej väzby
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	16-3*	Stav meniča	16-94	Ext. Status Word	20-21	Setpoint 1
14-4*	Optimalizácia energie	16-30	DC Link Voltage	16-95	Ext. Status Word 2	20-22	Setpoint 2
14-40	VT Level	16-31	System Temp.	16-96	Maintenance Word	20-23	Setpoint 3
14-41	AEO Minimum Magnetisation	16-32	Brake Energy /s	18-*	Info a údaje na čítanie	20-3*	Feedb. Adv. Conv.
14-42	Minimum AEO Frequency	16-33	Brake Energy Average	18-0*	Záznam údržby	20-30	Refrigerant
14-43	Motor Cosphi	16-34	Heatsink Temp.	18-00	Záznam údržby: Item	20-31	User Defined Refrigerant A1
14-5*	Prostredie	16-35	Inverter Thermal	18-01	Záznam údržby: Akcia	20-32	User Defined Refrigerant A2
14-50	RFI filter	16-36	Inv. Nom. Prúd	18-02	Záznam údržby: Cas	20-33	User Defined Refrigerant A3
14-51	DC-Link Compensation	16-37	Inv. Max. Current	18-03	Záznam údržby: Dátum a čas	20-34	Duct 1 Area [m2]
14-52	Fan Control	16-38	SL Controller State	18-1*	Záznam požiarneho režimu	20-35	Duct 1 Area [in2]
14-53	Fan Monitor	16-39	Control Card Temp.	18-10	FireMode LogEvent	20-36	Duct 2 Area [m2]
14-55	Output Filter	16-40	Logging Buffer Full	18-11	Záznam požiarneho režimu Cas	20-37	Duct 2 Area [in2]
14-56	Capacitance Output Filter	16-41	Performance Measurements	18-12	Záznam požiarneho režimu Dátum a čas	20-38	Faktor hustoty vzduchu [%]
14-57	Inductance Output Filter	16-42	Service Log Counter	18-3*	Vstup a výstupy	20-6*	Sensorless
14-59	Actual Number of Inverter Units	16-43	Timed Actions Status	18-30	Analogový vstup X42/1	20-60	Sensorless Unit
14-6*	Automatizácia odlaheenie	16-45	Motor Phase U Current	18-30	Analogový vstup X42/3	20-69	Sensorless Information
14-60	Funkcia pri prekročení teploty	16-46	Motor Phase V Current	18-31	Analogový vstup X42/5	20-7*	Automatizácia ladenie PID
14-61	Funkcia at Inverter Overload	16-47	Motor Phase W Current	18-32	Analogový vstup X49/5	20-70	Closed Loop Type
14-62	Inv. Overload Derate Current	16-49	Aktuálna príčina poruchy	18-33	Analogový vstup X49/7	20-71	PID Performance
14-8*	Príslušenstvo	16-5*	Ref. & Feedb.	18-34	Analogový vstup X49/9	20-72	PID Output Change
14-80	Option Supplied by External 24VDC	16-50	External Reference	18-35	Analogový vstup X42/11 [V]	20-73	Minimum Feedback Level
14-88	Option Data Storage	16-52	Feedback[Unit]	18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]	20-74	Maximum Feedback Level
14-89	Detekcia doplnkov	16-54	Digi Pot Reference	18-37	Vstup. tepl. X48/4	20-79	Automatizácia ladenie PID
14-9*	Nastavenia poruchy	16-55	Feedback 2 [Unit]	18-38	Vstup. tepl. X48/7	20-8*	Základné nastavenia PID
14-90	Fault Level	16-56	Feedback 3 [Unit]	18-39	Vstup. tepl. X48/10	20-81	Normálne/inverzné riadenie PID
15-*	Informácie o pohone	16-58	PID Output [%]	18-4*	Údaje PGIO na čítanie	20-82	PID Start Speed [RPM]
15-0*	Operating Data	16-59	Adjusted Setpoint	18-40	Analogový vstup X49/1	20-83	PID Start Speed [Hz]
15-01	Hodiny prevádzky	16-60	Digitálny vstup	18-41	Analogový vstup X49/3	20-84	On Reference Bandwidth
15-02	Počítadlo kWh	16-6*	Vstupy a výstupy	18-42	Analogový vstup X49/5	20-9*	PID regulátor
15-03	Power Up's	16-61	Terminal 53 Switch Setting	18-43	Analogový vstup X49/7	20-91	PID Anti Windup
15-04	Over Temp's	16-62	Analogový vstup 53	18-44	Analogový vstup X49/9	20-93	PID, proporcionálne zosilnenie
15-05	Over Volt's	16-63	Terminal 54 Switch Setting	18-45	Analogový vstup X49/11	20-94	Integračná časová konštanta PID
15-06	Vynulovanie počítadla kWh	16-64	Analogový vstup 54	18-46	Digitálny vstup X49 [bin]	20-95	Derivačná časová konštanta
15-07	Reset Running Hours Counter	16-66	Digitálny vstup [bin]	18-5*	Ref. & Feedb.	20-96	PID Diff. Gain Limit
15-08	Number of Starts	16-66	Digitálny vstup [bin]	18-50	Sensorless Readout [Unit]	21-*	Ext. Closed Loop
15-1*	Nastavenia záznamu údajov	16-67	Pulzný vstup #29 [Hz]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	21-0*	Ext. CL Autotuning
15-10	Logging Source	16-68	Pulzný vstup #33 [Hz]	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-00	Closed Loop Type
15-11	Logging Interval	16-69	Pulzný vstup #27 [Hz]	18-60	Digitálny vstup 2	21-01	PID Performance
15-12	Trigger Event	16-70	Pulzný vstup #29 [Hz]	18-7*	Rectifier Status	21-02	PID Output Change
15-13	Logging Mode	16-71	Reléový vstup [bin]	18-70	Napätie v elektrickej sieti	21-03	Minimum Feedback Level
15-14	Samples Before Trigger	16-72	Počítadlo A	18-71	Mains Frequency	21-04	Maximum Feedback Level
15-2*	História záznamov	16-73	Počítadlo B	18-72	Mains Imbalance	21-09	Automatizácia ladenie PID
15-20	Historic Log: Event	16-75	Analogový vstup X30/11	20-*	Uzavretá slučka meniča	21-1*	Ext. CL 1 Ref/Fb.
15-21	Historic Log: Hodnota	16-76	Analogový vstup X30/12	20-0*	Spätňa väzba	21-10	Ext. 1 Ref/Feedback Unit
15-22	Historic Log: Cas	16-77	Analogový vstup X30/8	20-00	Zdroj spätnej väzby 1	21-11	Ext. 1 Minimum Reference
15-23	Historic log: Dátum a čas	16-78	Analogový vstup X45/1 [mA]	20-01	Konverzia spätnej väzby 1	21-12	Ext. 1 Maximum Reference
15-3*	Záznam alarmov	16-79	Analogový vstup X45/3 [mA]	20-02	Feedback 1 Source Unit	21-13	Ext. 1 Reference Source
15-30	Záznam alarmov: Error Code	16-8*	Fieldbus a FC port	20-03	Feedback 2 Source Unit	21-14	Ext. 1 Feedback Source
15-31	Záznam alarmov: Hodnota	16-80	Fieldbus CTW 1	20-04	Feedback 2 Conversion	21-15	Ext. 1 Setpoint
15-32	Záznam alarmov: Cas	16-82	Fieldbus REF 1	20-05	Feedback 2 Source Unit	21-17	Ext. 1 Reference [Unit]
						21-18	Ext. 1 Feedback [Unit]

21-19	Ext. 1 Output [%]	23-13	Maintenance Time Interval	25-05	Fixed Lead Pump	26-2*	Analogový vstup X42/3
21-20	PID rozš. uz. slucky 1	23-14	Maintenance Date and Time	25-06	Number of Pumps	26-20	Nízke napätie svorky X42/3
21-21	Ext. 1 Normal/Inverse Control	23-15	Maintenance Reset	25-2*	Bandwidth Settings	26-21	Vysoké napätie svorky X42/3
21-22	Ext. 1 Proportional Gain	23-16	Reset Maintenance Word	25-20	Staging Bandwidth	26-24	Nízka žiadaná hodnota/hodnota spätnéj Hodnota
21-23	Ext. 1 Integral Time	23-17	Maintenance Text	25-21	Override Bandwidth	26-25	X42/3 Vysoká žiadaná hodnota/hodnota spätnéj Hodnota
21-24	Ext. 1 Differentiation Time	23-5*	Záznam energie	25-22	Fixed Speed Bandwidth	26-26	Casová spätnéj Hodnota
21-24	Ext. 1 Dif. Gain Limit	23-50	Energy Log Resolution	25-23	SBW Staging Delay	26-27	Pracovná nula svorky X42/3
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	23-51	Period Start	25-24	SBW Destaging Delay	26-30	Nízke napätie svorky X42/5
21-3*	Ext. CL 2 Ref/Fb.	23-53	Záznam energie	25-25	OBW Time	26-31	Vysoké napätie svorky X42/5
21-30	Ext. 2 Ref/Feedback Unit	23-54	Záznam energie Log	25-26	Destage At No-Flow	26-34	Nízka žiadaná hodnota/hodnota spätnéj Hodnota
21-31	Ext. 2 Minimum Reference	23-6*	Trending	25-27	Stage Function	26-35	X42/5 Vysoká žiadaná hodnota/hodnota spätnéj Hodnota
21-32	Ext. 2 Maximum Reference	23-60	Trend Variable	25-28	Stage Function Time	26-36	Casová konštantna filtra svorky X42/5
21-33	Ext. 2 Feedback Source	23-61	Continuous Bin Data	25-29	Destage Function	26-37	Pracovná nula svorky X42/5
21-34	Ext. 2 Feedback Source	23-62	Timed Bin Data	25-30	Destage Function Time	26-4*	Analogový výstup X42/7
21-35	Ext. 2 Setpoint	23-63	Timed Period Start	25-4*	Staging Settings	26-40	Svorka X42/7, výstup
21-37	Ext. 2 Reference [Unit]	23-64	Timed Period Stop	25-41	Ramp Up Delay	26-41	Svorka X42/7, min. rozsah
21-38	Ext. 2 Feedback [Unit]	23-65	Minimum Bin Value	25-42	Staging Threshold	26-42	Svorka X42/7, max. rozsah
21-39	Ext. 2 Output [%]	23-66	Reset Continuous Bin Data	25-43	Destaging Threshold	26-43	Svorka X42/7, riadenie zbernice
21-40	Ext. CL 2 PID	23-67	Reset Timed Bin Data	25-44	Staging Speed [RPM]	26-44	Svorka X42/7, predvolba časového limitu
21-41	Ext. 2 Proportional Gain	23-8*	Počítadlo návratnosti	25-45	Staging Speed [Hz]	26-5*	Analogový výstup X42/9
21-42	Ext. 2 Integral Time	23-80	Power Reference Factor	25-46	Destaging Speed [RPM]	26-50	Terminal X42/9 Output
21-43	Ext. 2 Differentiation Time	23-81	Energy Cost	25-47	Destaging Speed [Hz]	26-51	Svorka X42/9, min. rozsah
21-44	Ext. 2 Dif. Gain Limit	23-82	Investment	25-52	Staging Speed [Hz]	26-52	Svorka X42/9, max. rozsah
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	23-83	Energy Savings	25-53	Alternation Time Interval	26-53	Svorka X42/9, riadenie zbernice
21-5*	Ext. CL 3 Ref/Fb.	23-84	Cost Savings	25-54	Alternation Timer Value	26-54	Svorka X42/9, predvolba časového limitu
21-50	Ext. 3 Ref/Feedback Unit	23-85	CO2 Reduction	25-55	Alternate if Load < 50%	26-6*	Analogový výstup X42/11
21-51	Ext. 3 Minimum Reference	23-86	CO2 Reduction	25-56	Staging Mode at Alternation	26-60	Terminal X42/11 Output
21-52	Ext. 3 Maximum Reference	24-0*	Fire Mode	25-57	Run Next Pump Delay	26-61	Svorka X42/11, min. rozsah
21-53	Ext. 3 Reference Source	24-0*	Ochrana pred krátkym cyklom	25-58	Run Next Pump Delay	26-62	Svorka X42/11, max. rozsah
21-53	Ext. 3 Reference Source	24-00	Interval medzi štartmi	25-59	Run on Mains Delay	26-63	Svorka X42/11, riadenie zbernice
21-54	Ext. 3 Feedback Source	24-01	Fire Mode Function	25-8*	Stav	26-64	Svorka X42/11, predvolba časového limitu
21-55	Ext. 3 Setpoint	24-02	Fire Mode Configuration	25-80	Cascade Status	30-2*	Special Features
21-57	Ext. 3 Reference [Unit]	24-03	Min. žiadaná hodnota pri požiar. režime	25-81	Pump Status	30-2*	Adv. Start Adjust
21-58	Ext. 3 Feedback [Unit]	24-04	Max. žiadaná hodnota pri požiar. režime	25-82	Relay Status	30-22	Locked Rotor Detection
21-59	Ext. 3 Output [%]	24-05	Fire Mode Reference	25-83	Pump ON Time	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
21-6*	Ext. CL 3 PID	24-06	Fire Mode Reference Source	25-84	Relay ON Time	30-5*	Unit Configuration
21-61	Ext. 3 Proportional Gain	24-07	Fire Mode Feedback Source	25-85	Reset Relay Counters	30-50	Heat Sink Fan Mode
21-62	Ext. 3 Integral Time	24-1*	Bypass meniča	25-9*	Servis	30-9*	WiFi LCP
21-63	Ext. 3 Differentiation Time	24-10	Drive Bypass Function	26-0*	Analogový vstupno/výstupný režim	30-90	SSID
21-64	Ext. 3 Dif. Gain Limit	24-11	Drive Bypass Delay Time	26-00	Režim svorky X42/1	30-91	Channel
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	24-9*	Funkcia viacerých motorov	26-01	Režim svorky X42/3	30-92	Heslo
22-0*	Rôzne	24-90	Missing Motor Function	26-02	Režim svorky X42/5	30-93	Security type
22-00	External Interlock Delay	24-91	Missing Motor Coefficient 1	26-1*	Analogový vstup X42/1	30-94	IP address
22-01	Power Filter Time	24-92	Missing Motor Coefficient 2	26-10	Nízke napätie svorky X42/1	30-95	Submask
22-1*	Air Pres. to Flow	24-93	Missing Motor Coefficient 3	26-11	Vysoké napätie svorky X42/1	30-96	Port
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	24-94	Missing Motor Coefficient 4	26-14	Nízka žiadaná hodnota/hodnota spätnéj Hodnota	31-1*	Bypass Option
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	24-95	Locked Rotor Function	26-15	X42/1 Vysoká žiadaná hodnota/hodnota spätnéj Hodnota	31-00	Režim premostenia
22-12	Air Pressure to Flow Air density	24-96	Locked Rotor Coefficient 1	26-16	Casová konštantna filtra svorky X42/1	31-01	Bypass Start Time Delay
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	24-97	Locked Rotor Coefficient 2	26-17	Pracovná nula svorky X42/1	31-02	Bypass Trip Time Delay
22-2*	Detekcia stavu bez prietoku	24-98	Locked Rotor Coefficient 3	26-17		31-03	Test Mode Activation
22-20	Low Power Auto Set-up	25-0*	Regulátor kaskády	26-15			
22-21	Low Power Detection	25-00	Nastavenia systému	26-16			
22-22	Low Speed Detection	25-01	Regulátor kaskády	26-16			
22-23	Bezprietoková funkcia	25-02	Motor Start	26-16			
22-24	Bezprietokové oneskorenie	25-04	Pump Cycling	26-17			
22-26	Funkcia suchého čerpadla						
22-27	Dry Pump Delay						

31-10	Bypass Status Word	35-24	Časová konštanta filtra svorky X48/7	36-45	Svorka X49/7, predvolba časového limitu	99-1*	Hardware Control
31-11	Bypass Running Hours	35-25	X48/7 Temp. Monitor			99-11	RFI 2
31-19	Dialková aktivácia Bypassu	35-26	X48/7 Low Temp. Limit			99-12	Ventilátor
31-2*	Pressure Sensor Option	35-27	X48/7 High Temp. Limit			99-1*	Software Readouts
31-2*	Configuration	35-3*	Input X48/10			99-13	Cas nečinnosti
31-20	Pressure/Speed Curve	35-34	Časová konštanta filtra svorky X48/10			99-14	Požiadavky paramdb vo fronte
31-21	Pressure/Speed Curve	35-35	X48/10 Temp. Monitor			99-15	Sekundárny časovač pri poruche striedača
31-22	Above level threshold	35-36	X48/10 Low Temp. Limit			99-16	Počít snímačov prúdu
31-23	On Delay Time	35-37	X48/10 High Temp. Limit			99-20	Riadenie ventilátora deltaT
31-24	Reset Delay Time	35-42	X48/2 Low Current			99-21	Riadenie ventilátora Tmean
31-25	Pressure filter time constant	35-43	X48/2 High Current			99-22	Riadenie ventilátora príkaz NTC
31-2*	Readouts	35-44	X48/2 Low Ref./Feedb. Hodnota			99-23	Riadenie ventilátora I-term
31-26	Pressure Sensor 1	35-45	X48/2 High Ref./Feedb. Hodnota			99-24	Prúd usmerňovača
31-27	Pressure Sensor 2	35-46	Časová konštanta filtra svorky X48/2			99-2*	Platform Readouts
31-28	Pressure Sensor 3	35-47	Pracovná nula svorky X48/2			99-29	Verzia platformy
31-29	Pressure Sensor 4	36**	Doplňok programovateľných vstupov/výstupov			99-4*	Software Control
31-30	Press Sens Cmp State					99-40	Stav sprievodcu spustením
31-31	Press Sens toggle					99-5*	PC ladenie
32-2*	MCO Basic Settings	36-0*	I/O Mode	40**	Special Settings	99-50	PC ladenie, výber
32-9*	Development	36-00	Režim svorky X49/1	40-4*	Extend. Alarm Log (Záznam alarmov)	99-51	PC ladenie, argument
32-90	Debug Source	36-01	Režim svorky X49/3	40-40	Záznam alarmov: Ext. Žiadaná hodnota	99-52	PC ladenie 0
34-0*	MCO Data Readouts	36-02	Režim svorky X49/5	40-41	Záznam alarmov: Frekvencia	99-53	PC ladenie 1
34-0*	PCD Write Par.	36-03	Režim svorky X49/7	40-42	Záznam alarmov: Prúd	99-54	PC ladenie 2
34-01	PCD 1 Write to MCO	36-04	Režim svorky X49/9	40-43	Záznam alarmov: Napätie	99-55	PC ladenie, pole
34-02	PCD 2 Write to MCO	36-1*	Analogový vstup X49/1	40-44	Záznam alarmov: DC Link Voltage	99-6*	Fan Power Card Dev
34-03	PCD 3 Write to MCO	36-10	Nízke napätie svorky X49/1	40-46	Záznam alarmov: Status Word	99-60	FPC ladenie, výber
34-04	PCD 4 Write to MCO	36-11	Nízky prúd svorky X49/1	43-0*	Udaje jednotky na čítanie	99-61	FPC ladenie 0
34-05	PCD 5 Write to MCO	36-12	Vysoké napätie svorky X49/1	43-00	Teplota komponentu	99-62	FPC ladenie 1
34-06	PCD 6 Write to MCO	36-13	Vysoký prúd svorky X49/1	43-01	Teplota pomocného	99-63	FPC ladenie 2
34-07	PCD 7 Write to MCO	36-14	X49/1 High Ref./Feedb. Hodnota	43-02	Component SW ID	99-64	FPC ladenie 3
34-08	PCD 8 Write to MCO	36-15	X49/1 High Ref./Feedb. Hodnota	43-1*	Stav výkonnej karty	99-65	FPC ladenie 4
34-09	PCD 9 Write to MCO	36-16	Časová konštanta filtra svorky X49/1	43-10	Tepl. chladicí fázy U	99-66	FPC zadné dvierka
34-10	PCD 10 Write to MCO	36-2*	Analogový vstup X49/3	43-11	Tepl. chladicí fázy V	99-9*	Internal Values
34-21	PCD 1 Read from MCO	36-20	Nízke napätie svorky X49/3	99-90	Doplnky prítomné	99-91	Výkon motora, interný
34-22	PCD 2 Read from MCO	36-21	Nízky prúd svorky X49/3	99-92	Napätie motora, interné	99-93	Frekvencia motora, interná
34-23	PCD 3 Read from MCO	36-22	Vysoké napätie svorky X49/3	99-94	Nerovnováha zníženia výkonu [%]	99-95	Teplota zníženia výkonu [%]
34-24	PCD 4 Read from MCO	36-23	Vysoký prúd svorky X49/3	99-96	Preťaženie zníženia výkonu [%]		
34-25	PCD 5 Read from MCO	36-24	X49/3 Low Ref./Feedb. Hodnota				
34-26	PCD 6 Read from MCO	36-25	X49/3 High Ref./Feedb. Hodnota				
34-27	PCD 7 Read from MCO	36-26	Časová konštanta filtra svorky X49/3				
34-28	PCD 8 Read from MCO	36-27	Pracovná nula svorky X49/3				
34-29	PCD 9 Read from MCO	36-3*	Analogový vstup X49/5				
34-30	PCD 10 Read from MCO	36-30	Nízke napätie svorky X49/5				
35-0*	Sensor Input Option	36-31	Nízky prúd svorky X49/5				
35-0*	Temp. Input Mode	36-32	Vysoké napätie svorky X49/5				
35-00	X48/4 Temperature Unit	36-33	Vysoký prúd svorky X49/5				
35-01	X48/4 Input Type	36-34	X49/5 Low Ref./Feedb. Hodnota				
35-02	X48/7 Temperature Unit	36-35	X49/5 High Ref./Feedb. Hodnota				
35-03	X48/7 Input Type	36-36	Časová konštanta filtra svorky X49/5				
35-04	X48/10 Temperature Unit	36-37	Pracovná nula svorky X49/5				
35-05	X48/10 Input Type	36-4*	Výstup X49/7				
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	36-40	Svorka X49/7, analogový výstup				
35-1*	Vstup. tepl. X48/4	36-41	Svorka X49/7, digitálny výstup				
35-14	Časová konštanta filtra svorky X48/4	36-42	Svorka X49/7, min. rozsah				
35-15	X48/4 Temp. Monitor	36-43	Svorka X49/7, max. rozsah				
35-16	X48/4 Low Temp. Limit	36-44	Svorka X49/7, riadenie zbernice				
35-17	X48/4 High Temp. Limit						
35-2*	Vstup. tepl. X48/7						

Index

A

Alarmy

Typy.....	86
Záznam.....	14, 97
Zoznam.....	14, 87

Analog

Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok.....	75
Špecifikácie vstupu.....	109
Špecifikácie výstupu.....	110

Analogový vstup/výstup

Popisy a predvolené nastavenia.....	65
-------------------------------------	----

Aut. ovládanie zap.....	14
-------------------------	----

Automatická optimalizácia energie.....	71
--	----

Automatické ovládanie.....	84
----------------------------	----

Automatické prispôsobenie motora (AMA)

Konfigurácia.....	72
Konfigurácia zapojenia.....	75
Výstraha.....	94

B

Bezpečnostné pokyny.....	24
--------------------------	----

Blokovacie zariadenie.....	66
----------------------------	----

Brzda

Menovitý ťahovací moment svorky.....	114
Rezistor.....	88
Stavové hlásenie.....	84

Brzdny rezistor

Schéma zapojenia.....	27
Výstraha.....	91
Zapojenie.....	67

Č

Čas dobehu.....	101
-----------------	-----

Čas rozbehu.....	101
------------------	-----

Čas vybíjania.....	6
--------------------	---

C

Chladienie

Kontrolný zoznam.....	69
Výstraha pred prachom.....	19

Chladienie.....	20
-----------------	----

Chladič

Alarm.....	93
Bod vypnutia pri prehriatí.....	102, 104
Čistenie.....	19
Menovitý ťahovací moment prístupového panela.....	114
Prístup.....	132, 137, 142, 148
Výstraha.....	95

Č

Číslo verzie softvéru.....	4
----------------------------	---

Ď

Ďalšie zdroje.....	4
--------------------	---

D

Definície

Stavové hlásenia.....	84
-----------------------	----

Definície stavových hlásení.....	84
----------------------------------	----

Digitálny

Špecifikácie vstupu.....	109
Špecifikácie výstupu.....	110

Digitálny vstup/výstup

Popisy a predvolené nastavenia.....	65
-------------------------------------	----

Doska s priechodkami

Menovitý ťahovací moment.....	114
Rozmery D1h.....	118
Rozmery D2h.....	122
Rozmery D5h.....	133
Rozmery D6h.....	138
Rozmery D7h.....	144
Rozmery D8h.....	149

Dvierka/kryt panela

Menovitý ťahovací moment.....	114
-------------------------------	-----

E

Elektrická sieť

Menovitý ťahovací moment svorky.....	114
Ochranný kryt.....	6
Špecifikácie napájania.....	107
Výstraha.....	92

Elektrická sieť so striedavým prúdom.....	32
pozrite si aj <i>Elektrická sieť</i>	

Elektrické špecifikácie 200 – 240 V.....	103
--	-----

Elektrické špecifikácie 380 – 480 V.....	105
--	-----

Elektrické špecifikácie 525 – 690 V.....	106
--	-----

Elektronické tepelné relé (ETR).....	24
--------------------------------------	----

EMC.....	24, 25, 26
----------	------------

F

Fieldbus.....	64
---------------	----

Filter.....	19
-------------	----

G

Galvanická izolácia.....	110
--------------------------	-----

H

Hlavná ponuka.....	16
--------------------	----

Hmotnosť.....	7
---------------	---

I		Miestny ovládací panel (LCP).....	13
Impulz		Monitorovanie ATEX.....	19
Konfigurácia zapojenia pre štart/stop.....	76	Montáž.....	19, 21, 23
Špecifikácie vstupu.....	110	Motor	
Inkrementálny snímač.....	72	Kábel.....	24, 30
Inštalácia		Konfigurácia zapojenia termistora.....	79
Elektrická.....	24	Menovitý ťahovací moment svorky.....	114
Inicializácia.....	74	Nastavenie.....	15
Kontrolný zoznam.....	69	Neúmyselné otáčanie motora.....	6
Kvalifikovaný personál.....	5	Otáčanie.....	72
Potrebné nástroje.....	18	Prehrievanie.....	89
Skrátené nastavenie.....	71	Pripojenie.....	30
Spustenie.....	73	Riešenie problémov.....	99, 100
Súlad s elektromagnetickou kompatibilitou.....	26	Schéma zapojenia.....	27
Inštalácia.....	19, 21, 23	Špecifikácie výstupu.....	108
Inteligentný regulátor prevádzky		Trieda ochrany.....	19
Konfigurácia zapojenia.....	0 , 81	Údaje.....	101
Ističe.....	69	Výkon.....	28
K		Výstraha.....	88, 89, 91
Káble		N	
Dĺžka a prierez káblov.....	109	Náhodný štart.....	5, 83
Maximálny počet a veľkosť na fázu.....	102, 104	Napájanie 24 V DC.....	65
Otvor.....	115, 119, 129, 134, 139, 145	Napätie	
Špecifikácie.....	102, 104, 106, 109	Nerovnováha.....	88
Tienené.....	25	Vstup.....	68
Vedenie.....	64, 69	Nastavenie.....	14
Výstraha týkajúca sa inštalácie.....	24	Nástroje.....	18
Kondenzácia.....	18	Navigačné tlačidlá.....	14, 70
Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu.....	77	Návod	
Konfigurácia zapojenia štart/stop.....	76, 77	Číslo verzie.....	4
Kontrolky.....	87	O	
Krútiaci moment		Ochrana proti nadprúdu.....	24
Charakteristika.....	108	Odpájač.....	67
Limit.....	89, 101	Odstup na dverka.....	118, 122, 133, 138, 144, 149
Menovité údaje upevňovacích prvkov.....	114	Ohrievač	
Kvalifikovaný personál.....	5	Používanie.....	18
L		Schéma zapojenia.....	27
LCP		Zapojenie.....	67
Displej.....	13	Osvedčenie UL.....	4
Kontrolky.....	14	Otáčky	
Ponuka.....	15	Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok.....	78
Riešenie problémov.....	99	Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok.....	78
M		Ovládací blok.....	11
MCT 10.....	71	P	
MCT 10 Set-up Software.....	71	Parametre.....	15, 73, 151
Menič		PELV.....	110
Definícia.....	7	Plyny.....	19
Inicializácia.....	74	Podmienky okolitého prostredia	
Stav.....	84	Špecifikácie.....	108
Zdvíhanie.....	20	Podstavec.....	21
Menovitý skratový prúd.....	113		

Pohľad dovnútra D1h.....	9	Riadiaca karta	
Pohľad dovnútra D2h.....	10	Bod vypnutia pri prehriatí.....	102, 104
Poistky		Špecifikácie.....	111
Kontrolný zoznam pred spustením.....	69	Špecifikácie rozhrania RS485.....	110
Ochrana proti nadprúdu.....	24	Výstraha.....	95
Riešenie problémov.....	100	Riadiace káble.....	64, 65, 69
Špecifikácie.....	112	Riešenie problémov	
Pokyny na likvidáciu.....	4	Elektrická sieť.....	100
Pomocné kontakty.....	67	LCP.....	99
Ponuka		Motor.....	99, 100
Popisy.....	15	Poistky.....	100
Tlačidlá.....	14	Výstrahy a alarmy.....	87
Potenciometer.....	65, 78	Rotor	
Požiadavka na odstup.....	20	Výstraha.....	96
Požiarne režim.....	97	Rotujúci motor.....	6
Pravidelné formovanie.....	18	Rozmery	
Prechodové kmity.....	28	Svorka D1h.....	36
Predvolené výrobné nastavenia.....	74	Svorka D2h.....	38
Prepätie.....	101	Svorka D3h.....	40
Prepravné rozmery.....	7	Svorka D4h.....	42
Pripojenie k riadiacim svorkám.....	65	Svorka D5h.....	44
Programovanie.....	14	Svorka D6h.....	48
Prostredie.....	108	Svorka D7h.....	54
Prostredie inštalácie.....	18	Svorka D8h.....	58
Prúd		Vonkajšie D1h.....	115
Limit.....	101	Vonkajšie D2h.....	119
Vstup.....	68	Vonkajšie D3h.....	123
R		Vonkajšie D4h.....	126
Recyklácia.....	4	Vonkajšie D5h.....	129
Regen		Vonkajšie D6h.....	134
Rozmery svoriek.....	35	Vonkajšie D7h.....	139
Svorky.....	12, 34, 41, 43	Vonkajšie D8h.....	145
Regen.....	34	Rozmery svoriek	
pozrite si aj <i>Regenerácia</i>		D1h.....	36
Regenerácia.....	7	D2h.....	38
Regenerácia		D3h.....	40
Menovitý ťahovací moment svorky.....	114	D4h.....	42
Regionálne nastavenia.....	73, 151	D5h.....	44
Regulátor kaskády		D6h.....	48
Schéma zapojenia.....	80	D7h.....	54
Relé		D8h.....	58
Špecifikácie.....	111	RS485	
Resetovanie.....	14, 86, 95	Konfigurácia.....	66
Režim spánku.....	86	Konfigurácia zapojenia.....	79
RFI.....	32	Popis svorky.....	64
Riadenie		Schéma zapojenia.....	27
Charakteristika.....	111	Ručné ovládanie.....	84
Zapojenie.....	28	Ručné ovládanie zap.....	14
Riadiaca karta		Rušenie	
Bod vypnutia pri prehriatí.....	102, 104	EMC.....	25
Špecifikácie.....	111	Rádiofrekvenčné.....	7
Špecifikácie rozhrania RS485.....	110	S	
Výstraha.....	95	Safe Torque Off	
Riadiace káble.....	64, 65, 69	Konfigurácia zapojenia.....	76
Riešenie problémov		Schéma zapojenia.....	27
Elektrická sieť.....	100	Umiestnenie svorky.....	65
LCP.....	99	Výstraha.....	95
Motor.....	99, 100	Zapojenie.....	67
Poistky.....	100		
Výstrahy a alarmy.....	87		
Rotor			
Výstraha.....	96		
Rotujúci motor.....	6		
Rozmery			
Svorka D1h.....	36		
Svorka D2h.....	38		
Svorka D3h.....	40		
Svorka D4h.....	42		
Svorka D5h.....	44		
Svorka D6h.....	48		
Svorka D7h.....	54		
Svorka D8h.....	58		
Vonkajšie D1h.....	115		
Vonkajšie D2h.....	119		
Vonkajšie D3h.....	123		
Vonkajšie D4h.....	126		
Vonkajšie D5h.....	129		
Vonkajšie D6h.....	134		
Vonkajšie D7h.....	139		
Vonkajšie D8h.....	145		
Rozmery svoriek			
D1h.....	36		
D2h.....	38		
D3h.....	40		
D4h.....	42		
D5h.....	44		
D6h.....	48		
D7h.....	54		
D8h.....	58		
RS485			
Konfigurácia.....	66		
Konfigurácia zapojenia.....	79		
Popis svorky.....	64		
Schéma zapojenia.....	27		
Ručné ovládanie.....	84		
Ručné ovládanie zap.....	14		
Rušenie			
EMC.....	25		
Rádiofrekvenčné.....	7		
S			
Safe Torque Off			
Konfigurácia zapojenia.....	76		
Schéma zapojenia.....	27		
Umiestnenie svorky.....	65		
Výstraha.....	95		
Zapojenie.....	67		

Schéma zapojenia		Tienenie	
Čerpadlo s pevnými a variabilnými otáčkami.....	81	Elektrická sieť.....	6
Menič.....	27	Skrútené konce.....	24
Regulátor kaskády.....	80	Svorky.....	24
Striedanie hlavného čerpadla.....	82	Trieda energetickej účinnosti.....	108
Typické príklady aplikácie.....	75	Typový štítok.....	17
Schválenia a osvedčenia.....	4		
Sériová komunikácia		Ú	
Menovitý ťahovací moment krytu.....	114	Účinnosť	
Popisy a predvolené nastavenia.....	64	Špecifikácie.....	102, 104, 106
Servis.....	83	Údržba.....	19, 83
		U	
Š		USB	
Škálovacia karta prúdu.....	90	Špecifikácie.....	112
		Uzemnenie	
S		Izolovaná elektrická sieť.....	32
Skladovanie.....	18	Kontrolný zoznam.....	69
Skladovanie kondenzátora.....	18	Menovitý ťahovací moment svorky.....	114
Skrat.....	90	Uzemnená delta.....	32
Skrátená ponuka.....	14, 15	Uzemnenie.....	30
Skratky.....	150	Voľná delta.....	32
Skrútené konce.....	24	Výstraha.....	93
Snímač.....	65	Uzemňovací vodič.....	28
		V	
Š		Veľkosť vodiča.....	30
Špecifikácie elektrické.....	102, 104, 106	Ventilátory	
Špecifikácie vstupu.....	109	Servis.....	19
		Výstraha.....	96
S		Vlhkosť.....	18
Spínač na ukončení zbernice.....	67	Voliteľné zariadenie.....	66, 70
Spínače		Vonkajšie rozmery	
A53 a A54.....	109	D1h.....	115
A53/A54.....	68	D2h.....	119
Teplota brzdneho rezistora.....	67	D3h.....	123
Ukončenie zbernice.....	67	D4h.....	126
Súlad s predpismi ADN.....	4	D5h.....	129
Svorky		D6h.....	134
Analogový vstup/výstup.....	65	D7h.....	139
Digitálny vstup/výstup.....	65	D8h.....	145
Sériová komunikácia.....	64	Vstup	
Svorka 37.....	65, 66	Napätie.....	70
Umiestnenia riadiacich.....	64	Výkon.....	28
		Vstup/výstup riadenia	
T		Popisy a predvolené nastavenia.....	64
Tepelná ochrana.....	4	Výbušná atmosféra.....	19
Teplota.....	18	Výkon	
Termistor		Menovité údaje.....	102, 104, 106
Konfigurácia zapojenia.....	79	Pripojenie.....	24
Umiestnenie svorky.....	65	Špecifikácie.....	102, 104
Vedenie káblov.....	64	Straty.....	102, 104, 106
Výstraha.....	95	Zvodový.....	28
		Výkonová karta	
		Výstraha.....	95

Výpadok fázy.....	88
Vypínač.....	70
Vypnutie	
Body pre 200 – 240 V meniče.....	102
Body pre 380 – 480 V meniče.....	104
Body pre 525 – 690 V meniče.....	106
Vyrovňovanie potenciálov.....	28
Vysoké napätie.....	91, 92
Výstraha pred vysokým napätím.....	5
Výstrahy	
Typy.....	86
Zoznam.....	14, 87
Výstup	
Špecifikácie.....	110
Z	
Záznamy chýb.....	14
Zdieľanie záťaže	
Menovitý ťahovací moment svorky.....	114
Rozmery svoriek.....	35
Schéma zapojenia.....	27
Svorky.....	12, 34
Výstraha.....	5, 92
Zdieľanie záťaže.....	7, 34
Zdvíhanie.....	18, 20
Ž	
Žiadaná hodnota	
Vstup otáčok.....	75, 76
Z	
Zníženie výkonu	
Špecifikácie.....	108
Zvodový prúd.....	6, 28



.....
Spoločnosť Danfoss nepreberá žiadnu zodpovednosť za možné chyby v katalógoch, brožúrach a iných tlačенých materiáloch. Spoločnosť Danfoss si vyhradzuje právo na zmenu svojich produktov bez predchádzajúceho upozornenia. To isté platí aj pre už objednané produkty za predpokladu, že tieto úpravy sa môžu vykonať bez potreby následných zmien v špecifikáciách, ktoré už boli schválené. Všetky ochranné známky uvedené v týchto materiáloch sú vlastníctvom príslušných spoločností. Danfoss a logo Danfoss sú ochranné známky spoločnosti Danfoss A/S. Všetky práva vyhradené.
.....

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

