ENGINEERING TOMORROW

Prevádzková príručka

VLT® AutomationDrive FC 302

90 – 315 kW, konštrukčné veľkosti D1h – D8h

vlt-drives.danfoss.com

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 výrobkov 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 v meničoch D1h – D8h 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 Programovanie systému meniča s uzavretou slučkou 75

8.2 Konfigurácie zapojenia na automatické prispôsobenie motora (AMA) 75

8.3 Konfigurácie zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok 76

8.4 Konfigurácie zapojenia pre štart/stop 76

8.5 Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu 78

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 nastavenie relé s inteligentným regulátorom prevádzky 80

8.11 Konfigurácia zapojenia pre ovládanie mechanickej brzdy 80

8.12 Konfigurácia zapojenia inkrementálneho snímača 81

8.13 Konfigurácia zapojenia pre hraničnú hodnotu krútiaceho momentu a zastavenia 81

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Všetky práva vyhradené.

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 158

1

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.

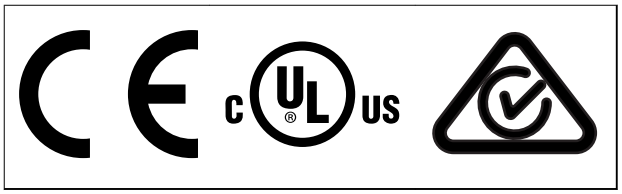
1.3 Verzia návodu a softvéru

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
MG34U5xx	Nahrádza MG34U4xx	8.12

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.

POZNÁMKA

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

Zariadenie, ktoré obsahuje elektrické komponenty, nelikvidujte spolu s odpadom z domácností.
Zlikvidujte ho oddelene v súlade s platnou miestnou legislatívou.

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.

POZNÁMKA

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. Servis a opravy tohto zariadenia môže vykonávať iba autorizovaný 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.

Autorizovaný personál je kvalifikovaný personál vyškolený spoločnosťou Danfoss na vykonávanie servisu produktov Danfoss.

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.**

2

⚠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 pohonu môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

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

⚠VAROVANIE

NEBEZPEČENSTVO ZO ZARIADENIA

Kontakt s rotujúcimi hriadeľmi 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.**
- **Riaďte 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.**

POZNÁMKA

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 výrobkov

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.

POZNÁMKA

V obytnom prostredí môže tento produkt spôsobovať rádiofrekvenčné 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**
Menovitý výkon [kW]		**45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)**	**75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**	**45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 37 – 132 kW (525 – 690 V)**	**75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**	**So svorkami na regeneráciu alebo zdieľanie záťaže[1)]**	
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Typ 1/12	Typ 1/12	Šasi	Šasi	Šasi	Šasi
Prepravné rozmery [mm (in)]	Výška	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Šírka	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Hĺbka	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Rozmery meniča [mm (in)]	Výška	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Šírka	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Hĺbka	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Max. hmotnosť [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabuľka 3.1 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery, konštrukčné veľkosti D1h – D4h

1) Možnosti svoriek na regeneráciu, zdieľanie záťaže alebo brzdy nie sú k dispozícii pre meniče 200 – 240 V.

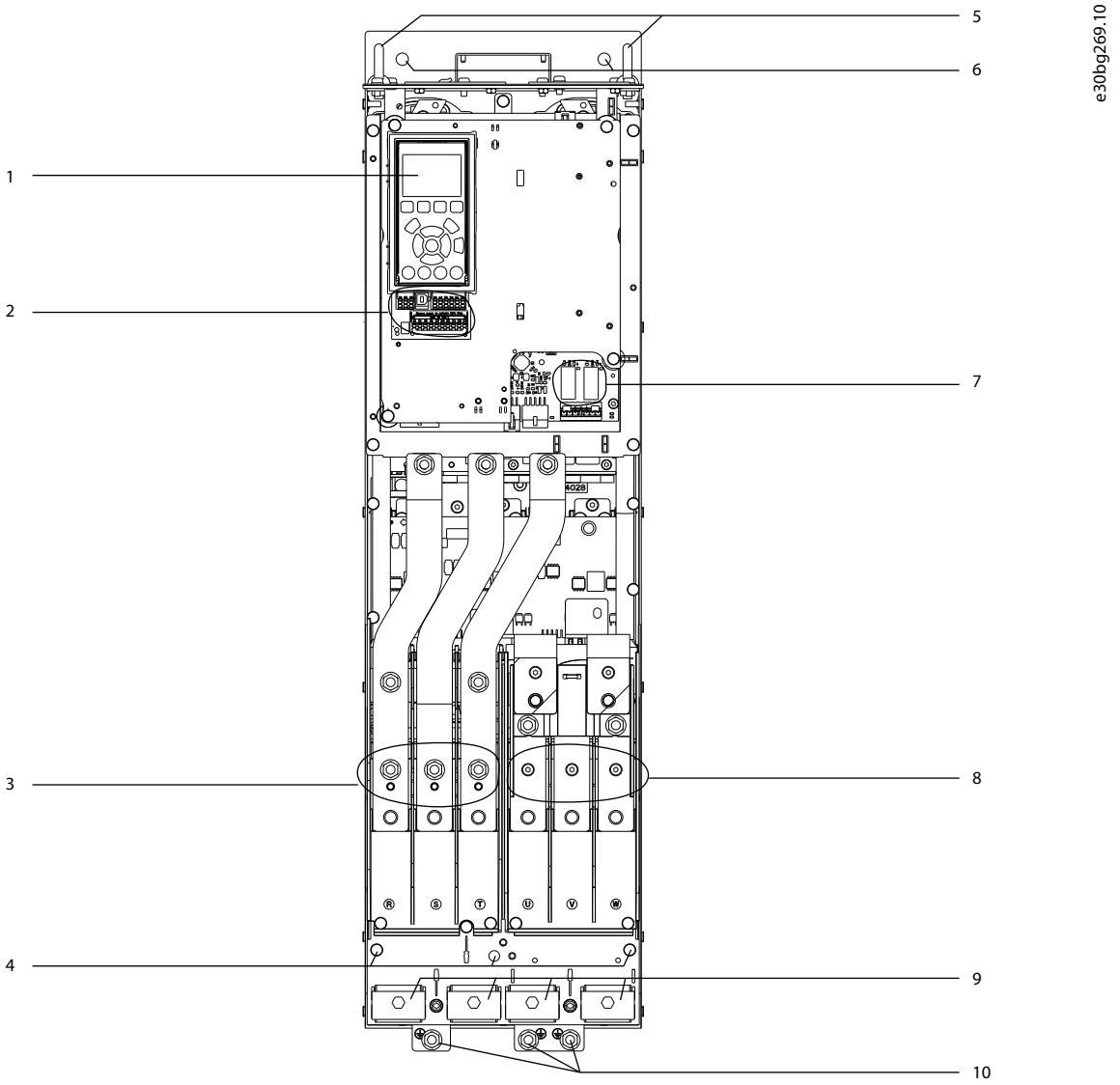
3

konštrukčná veľkosť		D5h	D6h	D7h	D8h
Menovitý výkon [kW]		**90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)**	**90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)**	**160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**	**160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Typ 1/12	Typ 1/12	Typ 1/12	Typ 1/12
Prepravné rozmery [mm (in)]	Výška	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Šírka	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Hĺbka	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Rozmery meniča [mm (in)]	Výška	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Šírka	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Hĺbka	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Max. hmotnosť [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabuľka 3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a 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*.



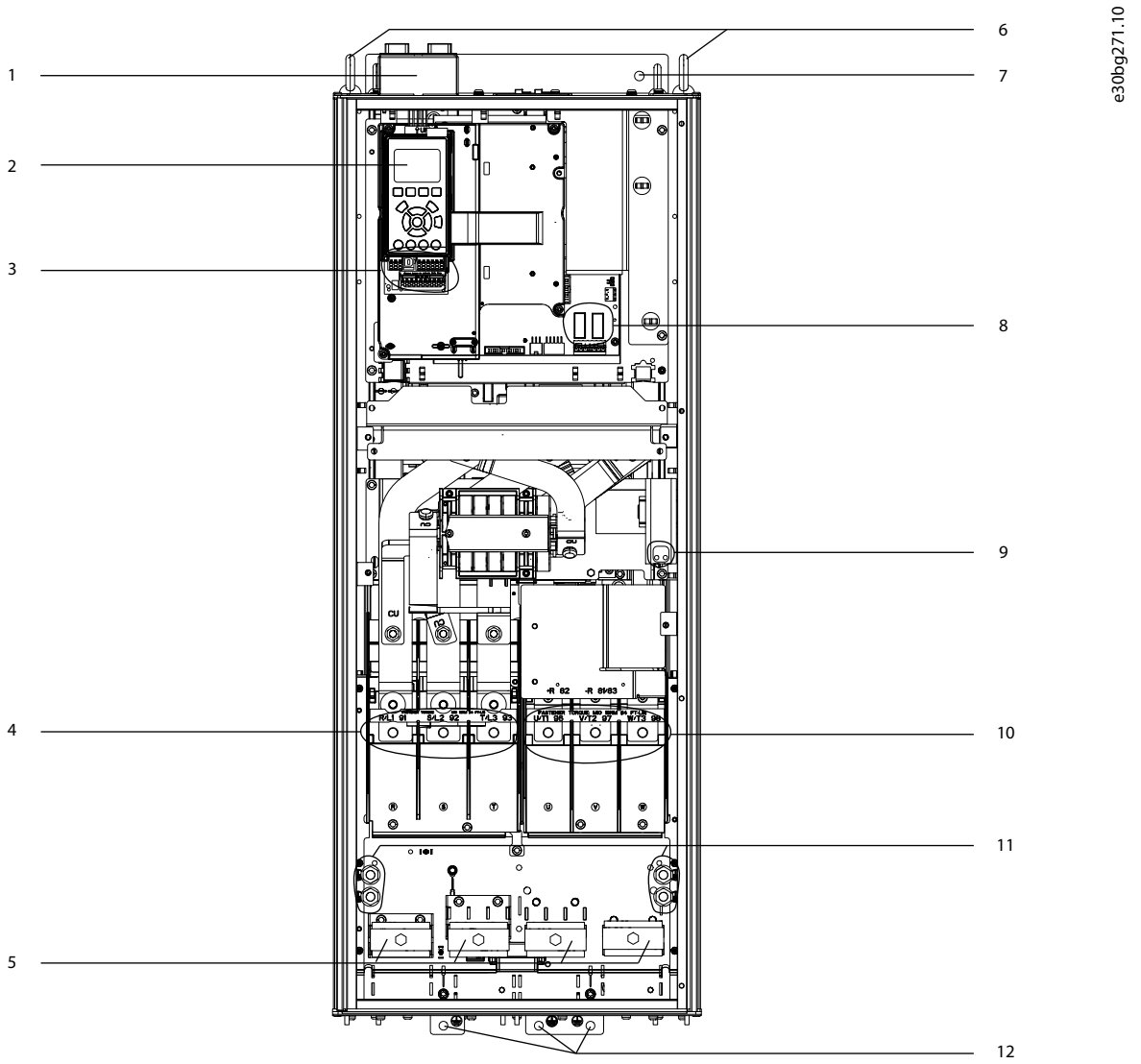
1	LCP (miestny ovládací panel)	6	Upevňovacie otvory
2	Riadiace svorky	7	Relé 1 a 2
3	Vstupné svorky elektrickej siete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Výstupné svorky motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Uzemňovacie svorky pre IP21/54 (Typ 1/12)	9	Káblové svorky
5	Zdvíhací krúžok	10	Uzemňovacie svorky pre IP20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

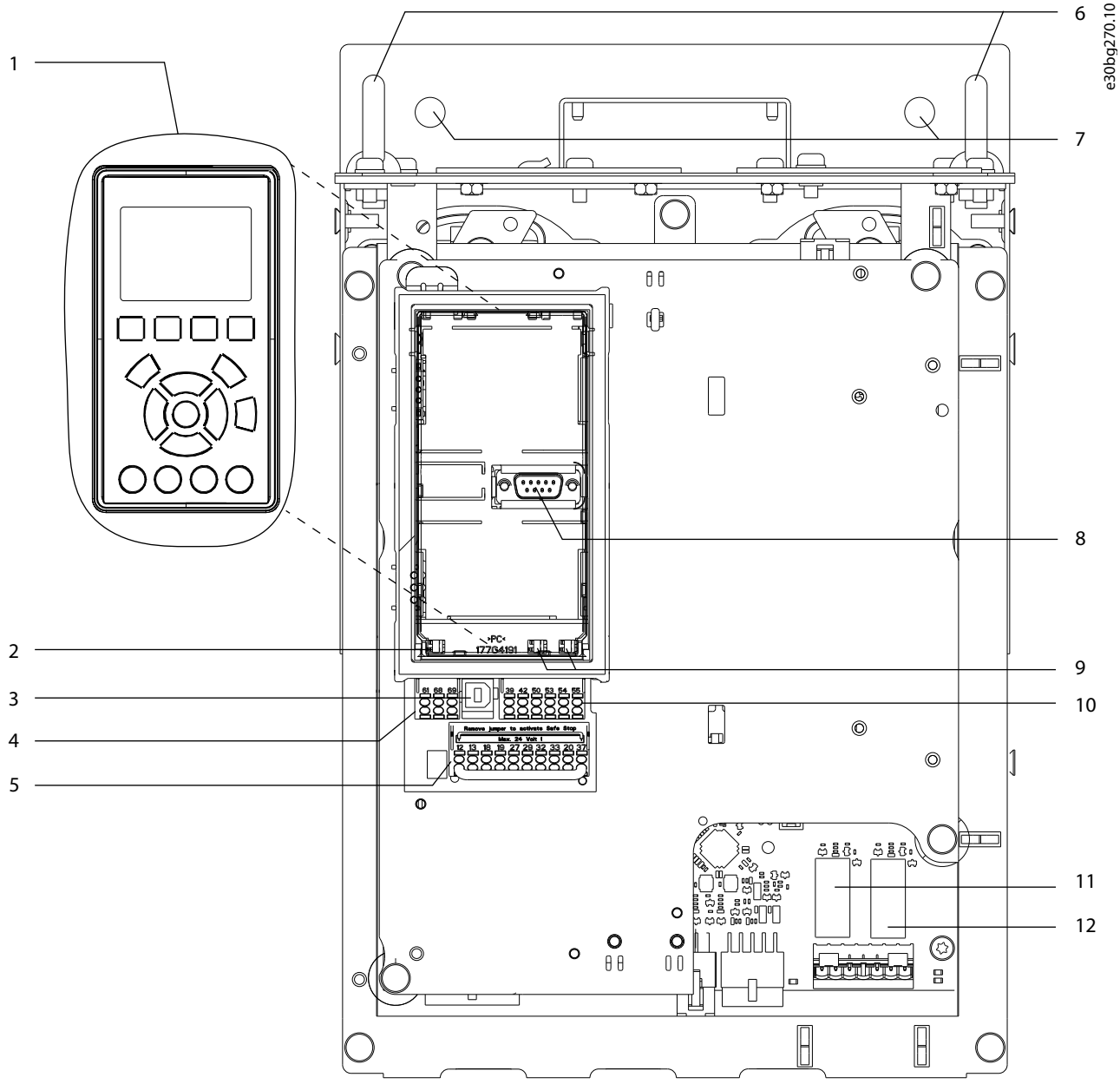


1	Súprava horného vstupu zbernice Fieldbus (voliteľná)	7	Upevňovací otvor
2	LCP (miestny ovládací panel)	8	Relé 1 a 2
3	Riadiace svorky	9	Svorkovnica pre protikondenzačný ohrievač (voliteľná)
4	Vstupné svorky elektrickej siete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Výstupné svorky motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
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 v meničoch D1h – D8h

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.

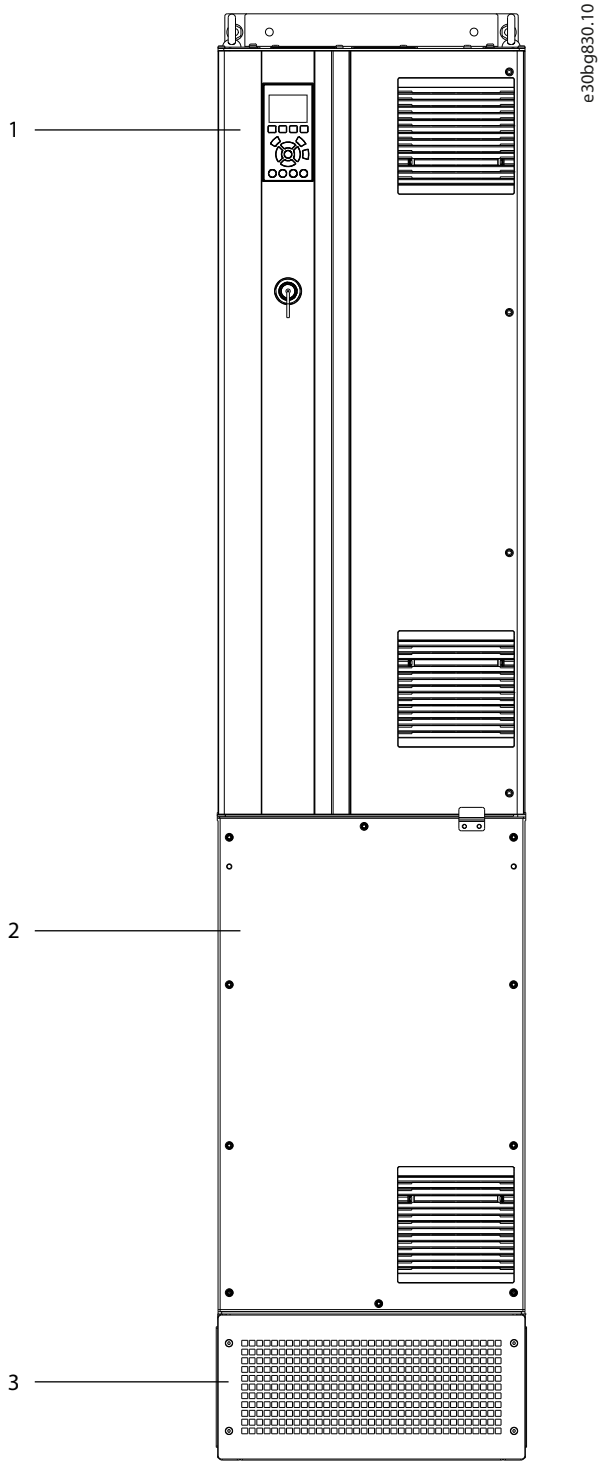
Model meniča	Možné doplnky
D5h	Brzda, odpájač
D6h	Stýkač, stýkač s odpájačom, istič
D7h	Brzda, odpájač, viacvodičová súprava
D8h	Stýkač, stýkač s odpájačom, istič, viacvodičová súprava

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 dvierka skrinky, keď je menič pod napätím. Pred otvorením dvierok vypnite odpájač alebo istič, aby sa menič odpojil od napätia, a zložte kryt skrinky možností.

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)

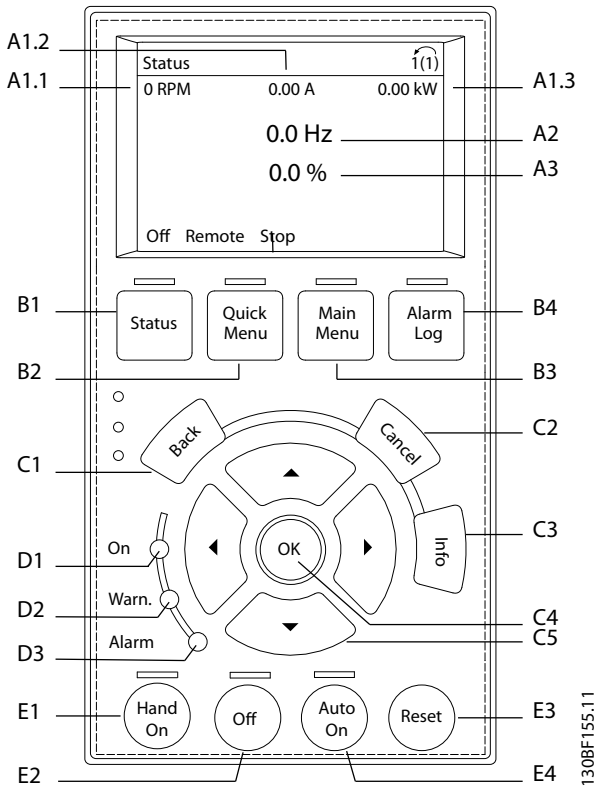
3.7 Miestny ovládací panel (LCP)

Miestny ovládací panel (LCP) je kombinácia displeja a klávesnice na prednej strane meniča.

LCP sa používa na:

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

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.



Obrázok 3.5 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)*.

Popiska	Parameter	Predvolené nastavenie
A1.1	*Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small*	Speed [RPM] (Otáčky [ot./min])
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 [kW] (Výkon [kW])
A2	*Parameter 0-23 Display Line 2 Large*	Frequency (Frekvencia) [Hz]
A3	*Parameter 0-24 Display Line 3 Large*	Reference (Žiadaná hodnota) [%]

Tabuľka 3.4 Oblasť displeja LCP

3

B. Tlačidlá ponuky

Tlačidlá ponuky sa používajú na prístup do ponúk 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 (Skrátené menu)	Umožňuje prístup k parametrom na pokyny úvodného nastavenia. Poskytuje aj podrobné kroky aplikácie. Pozrite si *kapitola 3.8.1.1 Skrátené ponuky*.
B3	Main Menu (Hlavná ponuka)	Umožňuje prístup ku všetkým parametrom. Pozrite si *kapitola 3.8.1.8 Režim hlavnej ponuky*.
B4	Alarm Log (Pamäť poplachov)	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 vybratej funkcie.
C4	OK	Prechod na skupinu parametrov alebo aktivácia 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 (Svieti)	Zelená	Svieti, keď je do meniča privádzané napájanie z elektrickej siete alebo z 24 V externého napájacieho zdroja.
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 tlačidlo resetovania

Ovládacie tlačidlá a tlačidlo resetovania sa nachádzajú v spodnej časti miestneho ovládacieho panela.

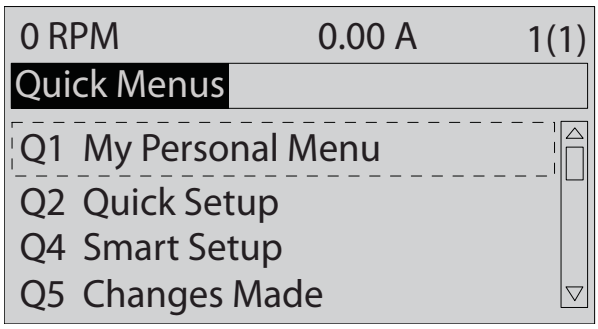
Popiska	Tlačidlo	Funkcia
E1	Hand on (Ručné ovládanie)	Spustí menič v režime miestneho ovládania. Miestne nastavenie [Hand On] (Ručné ovládanie) sa potlačí pomocou externého signálu zastavenia z riadiaceho vstupu alebo sériovej komunikácie.
E2	Off (Vyp.)	Zastaví motor, ale neodpojí napájanie meniča.
E3	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 (Moja osobná ponuka)*..

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)	
Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small	Speed [RPM] (Otáčky [ot./min])
Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small	Motor current (Prúd motora)
Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small	Power [kW] (Výkon [kW])
Parameter 0-23 Display Line 2 Large	Frequency (Frekvencia)
Parameter 0-24 Display Line 3 Large	Reference % (Žiadaná hodnota %)

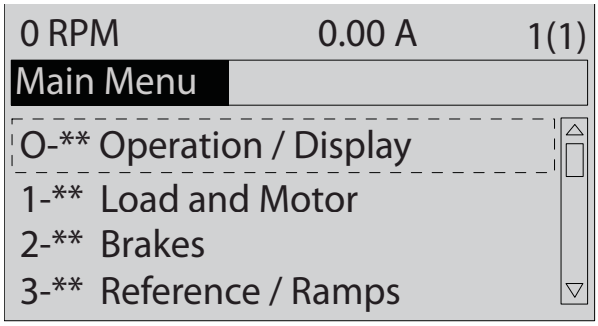
Tabuľka 3.9 Príklady parametrov záznamov

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.



Obrázok 3.7 Zobrazenie hlavnej ponuky

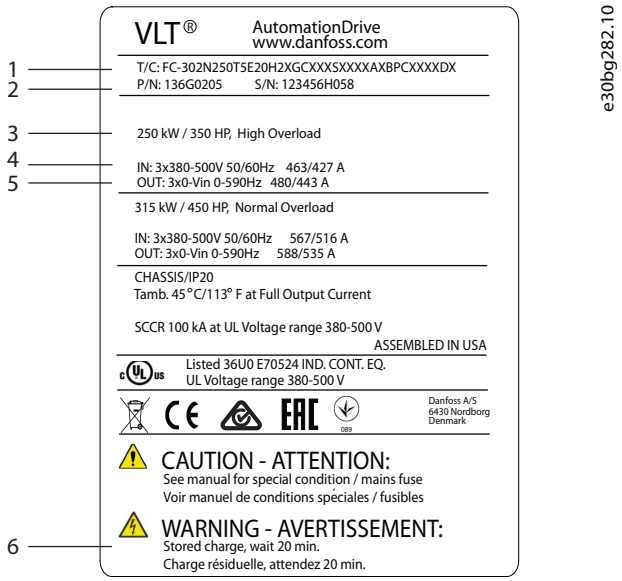
V hlavnej ponuke je možné meniť všetky parametre. Karty voliteľných doplnkov pridané k jednotke umožňujú viac parametrov priradených k voliteľnému zariadeniu.

4 Mechanická inštalácia

4.1 Dodávané položky

Dodávané položky sa môžu líšiť podľa konfigurácie produktu.

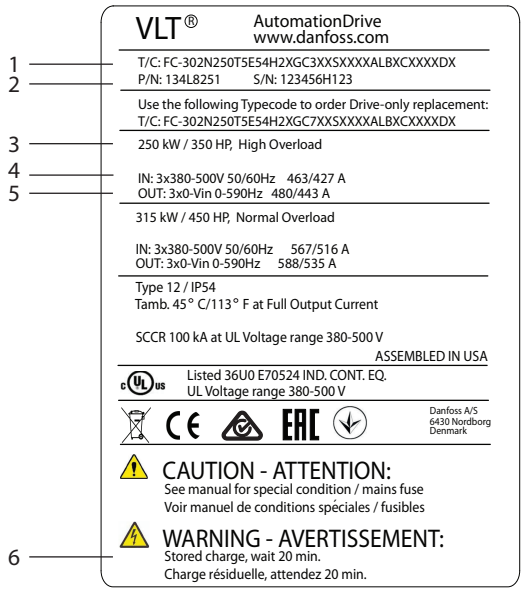
- Skontrolujte, či dodávané položky a informácie na typovom štítku zodpovedajú potvrdeniu objednávky. *Obrázok 4.1* a *Obrázok 4.2* zobrazujú príklady typového štítka meniča veľkosti D so skrinkou rozširujúcich doplnkov alebo bez nej.
- Vizuálne skontrolujte, či na balení a meniči nie je poškodenie spôsobené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



e30bg282.10

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 štítka pre samotný menič (D1h – D4h)



e30bg281.10

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 štítka pre menič so skrinkou rozširujúcich doplnkov (D5h – D8h)

POZNÁMKA

STRATA ZÁRUKY

Neodstraňujte typový štítok z meniča. Odstránením typového štítka 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

- Vŕtačka s 10 mm (0,39 im) 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

POZNÁMKA

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 vzduchu, 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.
380–500	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 nájdete v časti *kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia*.

POZNÁMKA

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 rozptyl energie uchováva obvody bez vlhkosti.

POZNÁMKA

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 sírovodík, 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 chladenia komponentov a komponenty sa zahrievajú. Horúce prostredie skracuje životnosť elektronických komponentov.

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

Chladiace ventilátory
Ventilátory zabezpečujú prúdenie vzduchu na chladenie 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 chladeniu 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.

POZNÁMKA

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 chladenie

POZNÁMKA

OPATRENIA PRI MONTÁŽI

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

Požiadavky na inštaláciu

- Zaistite stabilitu zariadenia tým, že ho upevníte zvislo na pevný rovný povrch.
- Miesto montáže musí byť dostatočne silné na udržanie hmotnosti jednotky. Pozrite si *kapitola 3.2 Menovitý výkon, hmotnosť a rozmery*.
- Miesto montáže musí umožňovať prístup na otvorenie dverí meniča. Pozri *kapitola 10.9 Rozmery konštrukcie*.
- Zaistite, aby okolo zariadenia bol dostatok miesta na prúdenie vzduchu.
- Jednotku umiestnite čo najbližšie k motoru. Káble motora zachovajte 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.

4

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:

- Chladenie potrubia. Sú k dispozícii zadnokanálové chladiace súpravy na odvod vzduchu mimo rozvádzača, keď je menič s IP20/Šasi nainštalovaný v rozvádzači Rittal. Použitie súpravy znižuje teplotu v rozvádači a menič 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.

POZNÁMKA

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

Tabuľka 4.2 Prietoky D1h – D8h

4.6 Zdvíhanie meniča

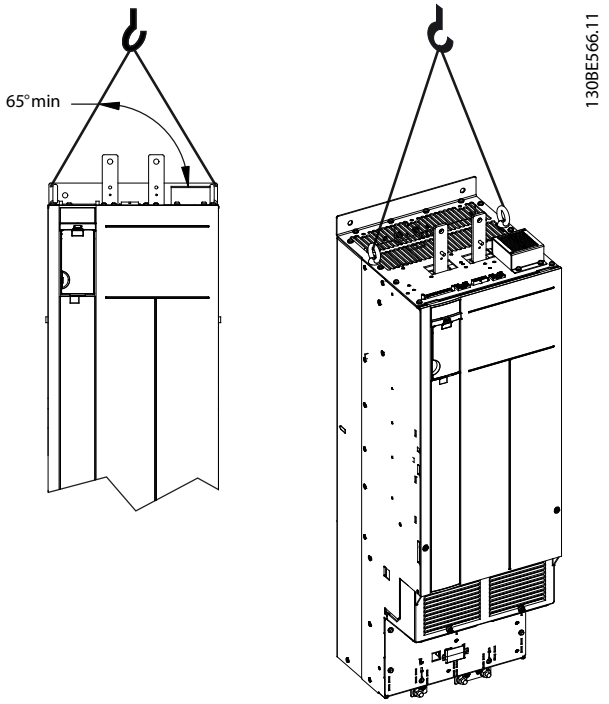
Menič vždy zdvíhajte za príslušné zdvíhacie oká na hornej strane meniča. Pozri *Obrázok 4.3*.

⚠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 zdviháka, žeriava, vysokozdvižného 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

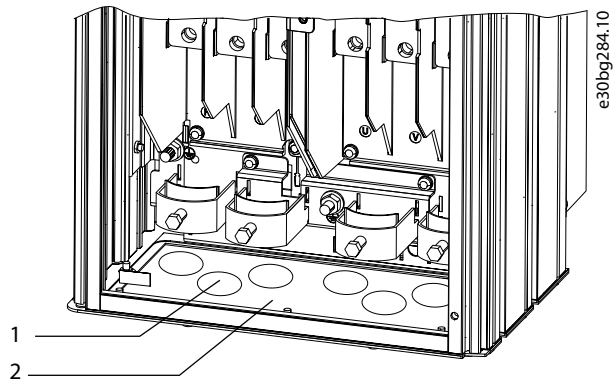
V závislosti od modelu a konfigurácie meniča môže byť menič upevnený k podlahe alebo k stene.

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.

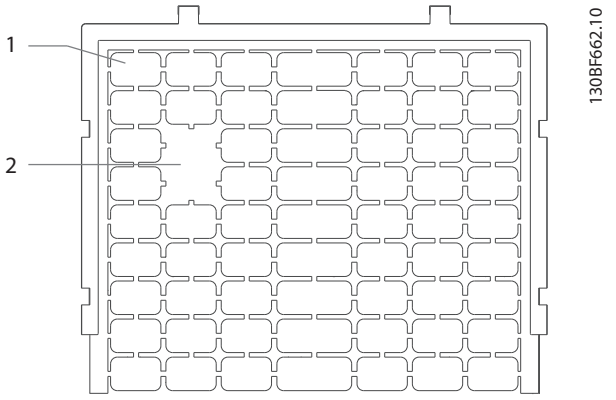
Vytvorenie otvorov na káble
Pred pripojením podstavca alebo upevnením meniča vytvorte otvory na káble v doske s priechodkami a nainštalujte ju na spodnú stranu zariadenia. Doska s priechodkami poskytuje prístup pre vstup napájacích a motorových káblov pri zachovaní triedy krytia IP21/IP54 (Typ 1/Typ 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, vyrazte 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



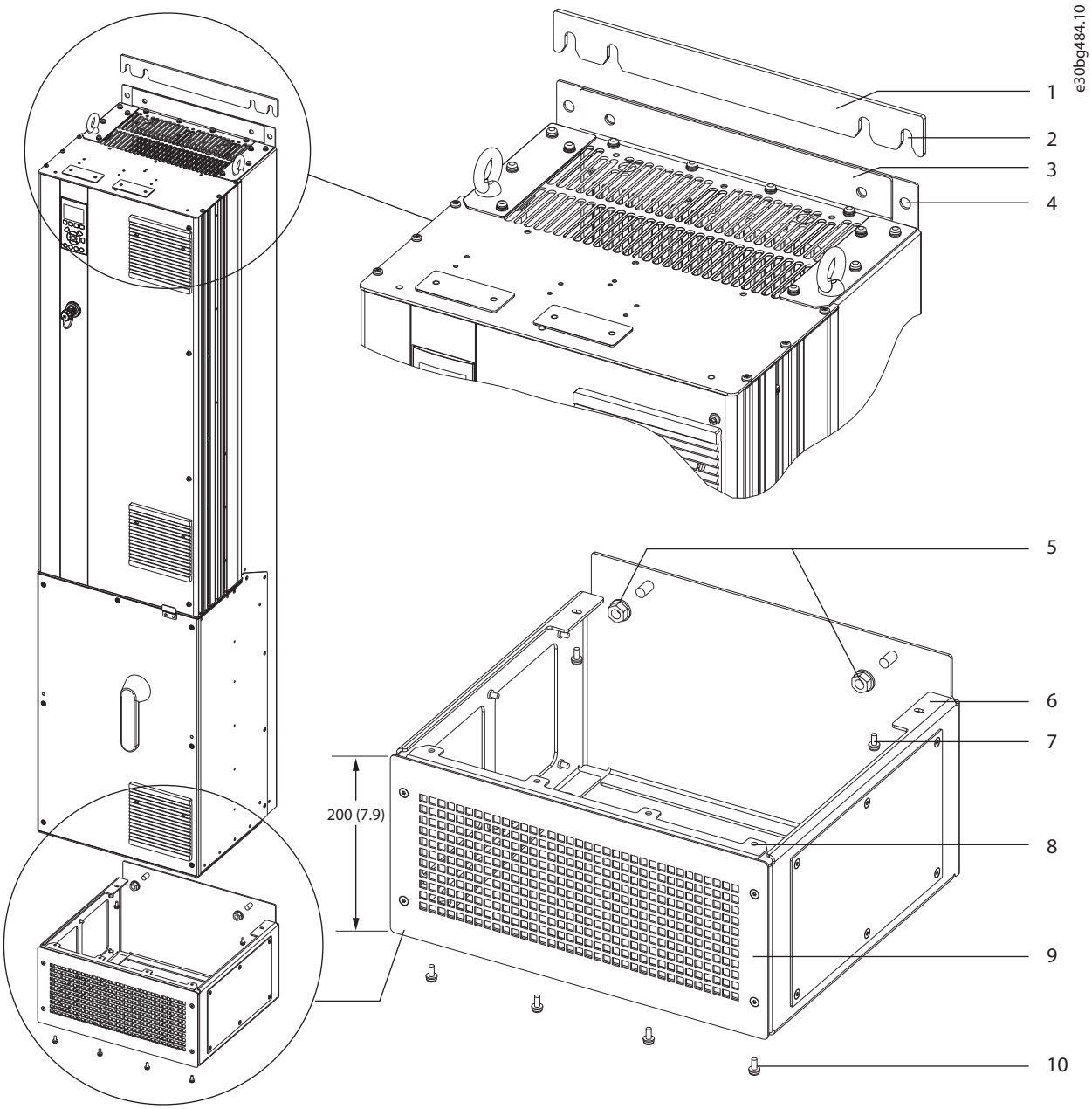
1	Plastové políčka
2	Odstránené políčka na prístup kábla

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. Nasaďte a utiahnite 2 matice M10 na závitové kolíky na zadnej strane podstavca, čím ho zaistíte k zadnému kanálu meniča.

3. Utiahnite 2 skrutky M5 cez zadnú prírubu podstavca do upevňovacej konzoly podstavca na meniči.
4. Utiahnite 4 skrutky M5 cez prednú prírubu podstavca a do upevňovacích otvorov dosky s priechodkami.



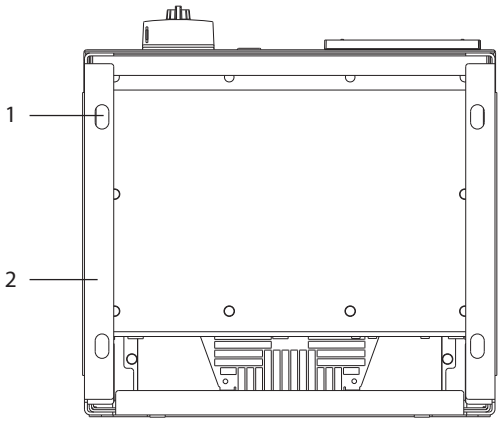
1	Nástenný medzikus podstavca	6	Zadná príruba podstavca
2	Otvory na upevňovacie prvky	7	Skrutka M5 (upevnite cez zadnú prírubu)
3	Upevňovacia príruba navrchu meniča	8	Predná príruba podstavca
4	Upevňovacie otvory	9	Predná krycia doska podstavca
5	Matice M10 (upevnite k závitovým kolíkom)	10	Skrutka M5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

Obrázok 4.6 Montáž podstavca v meničoch D7h/D8h

Montáž meniča na podlahu

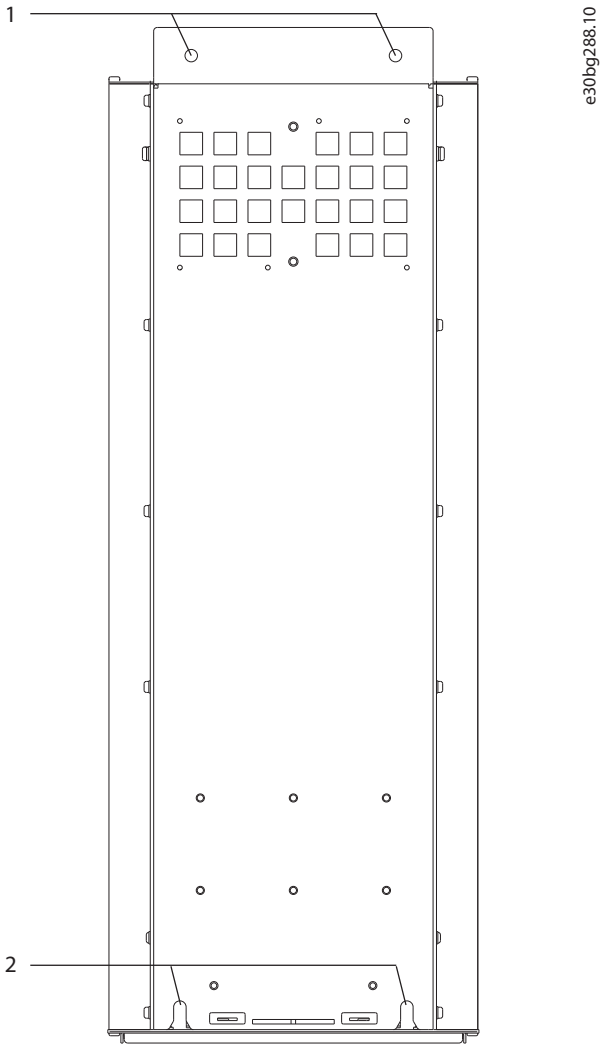
Na zaistenie podstavca k podlahe (po pripojení meniča k podstavcu) použite nasledujúci postup.

1. Utiahnite 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. Utiahnite 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 použite 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.

- **Veďte 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 menovitú 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 Tepelná ochrana motora* 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 Tepelná ochrana motora* 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*.

POZNÁMKA

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.
- Veďte 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.

POZNÁMKA

TIENENÉ KÁBLE

Ak sa tienené káble alebo kovové káblovody nepoužívajú, zariadenie a inštalácia nespĺňajú regulačné limity pre úrovne rádiofrekvenčných (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.

POZNÁMKA

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).

POZNÁMKA

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.

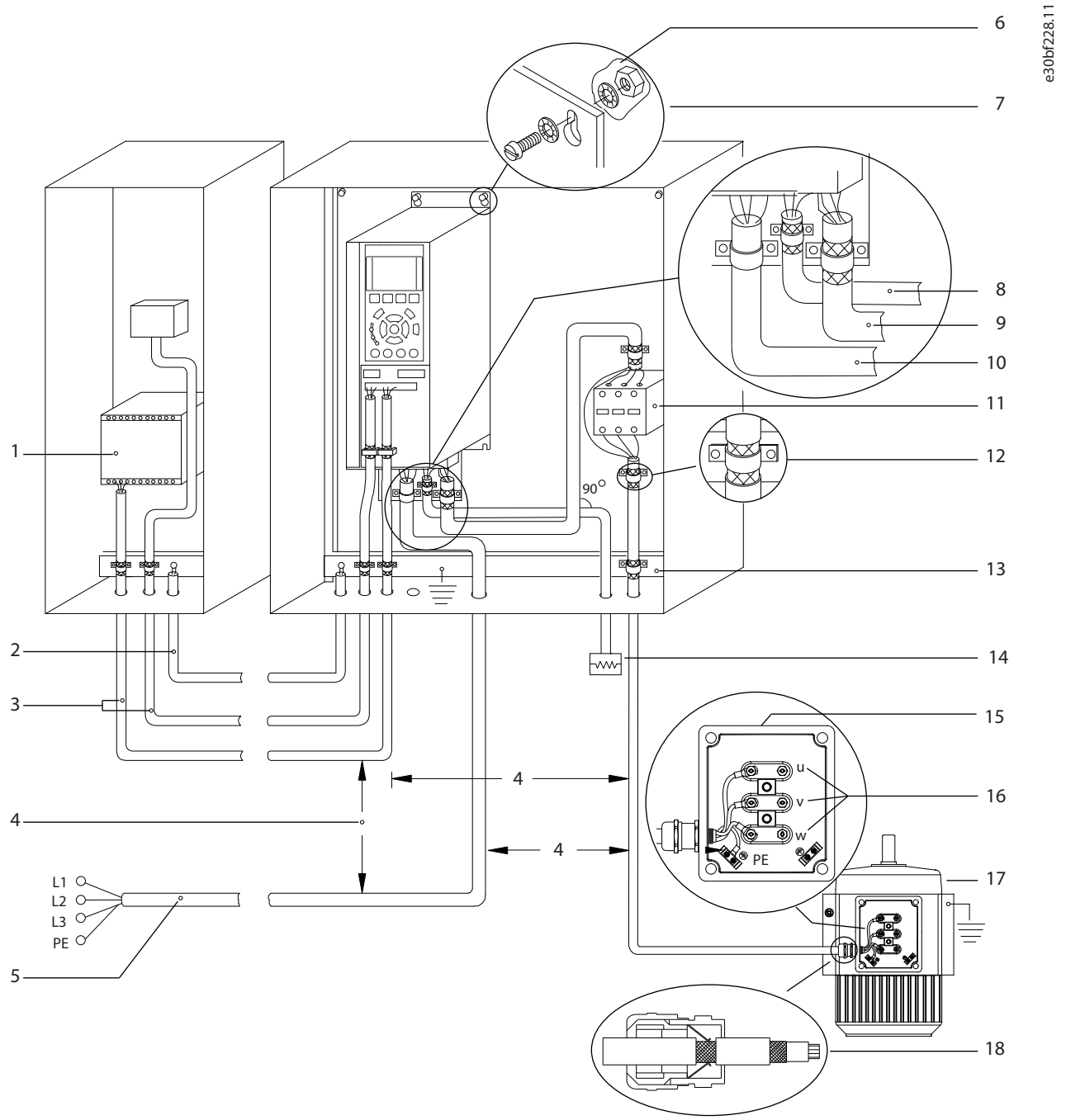
V prípade inštalácií v nadmorských výškach nad 2000 m (6500 ft) sa vo veci súladu s PELV obráťte na spoločnosť Danfoss.

POZNÁMKA

ZHODA PELV

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

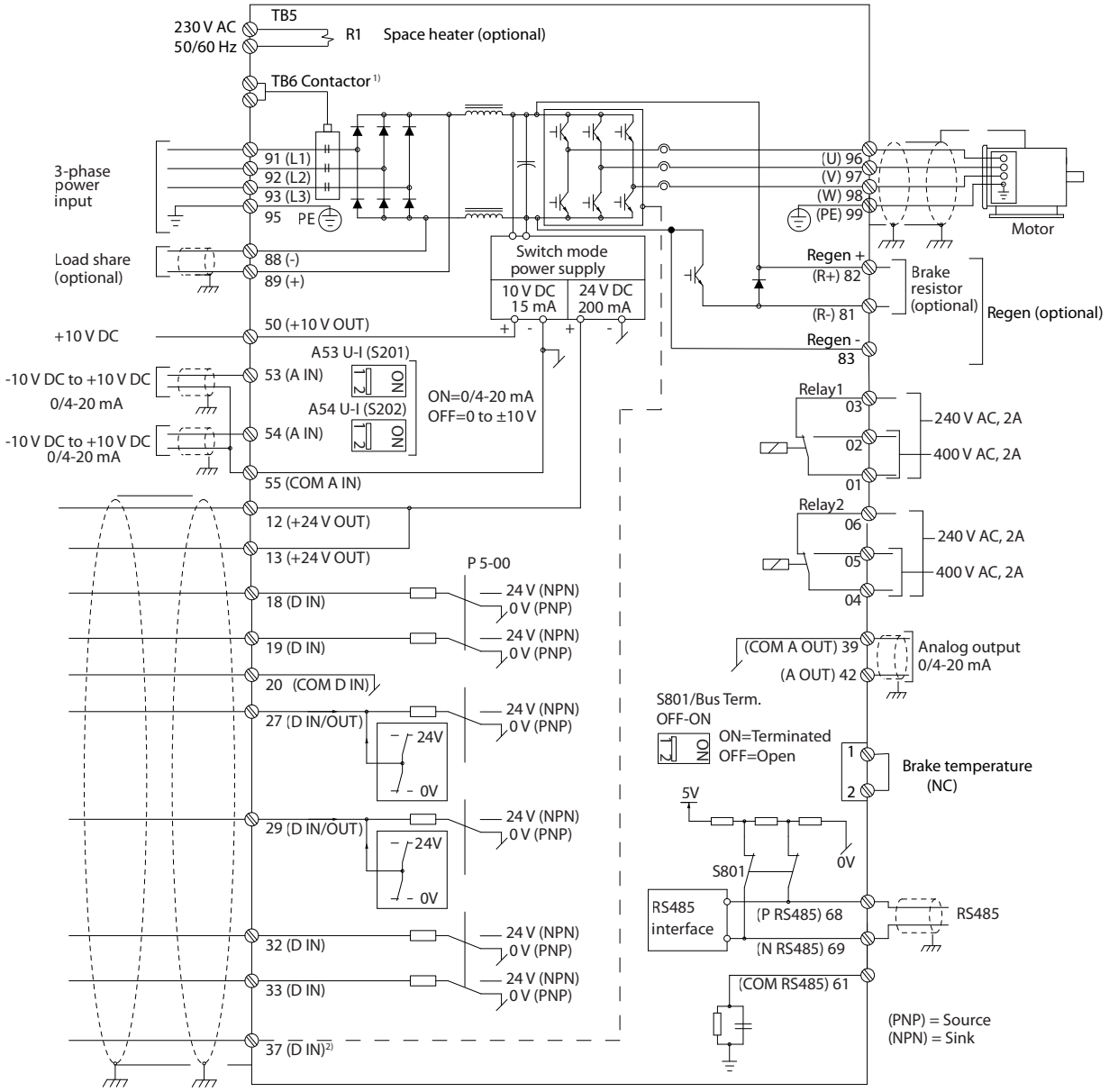
5



1	PLC	10	Sieťový kábel (netienený)
2	Vyrovnávací kábel minimálne 16 mm² (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 (dodržujte miestne a celoštátne predpisy pre uzemnenie konštrukcie)
5	Sieťové napájanie	14	Brzdný 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



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 mm^2 (6 AWG) (alebo 2 samostatne pripojené uzemňovacie vodiče).
- Pritiahnite svorky podľa informácií, ktoré uvádza *kapitola 10.8.1 Menovité uťahovacie momenty upevňovacích prvkov*.

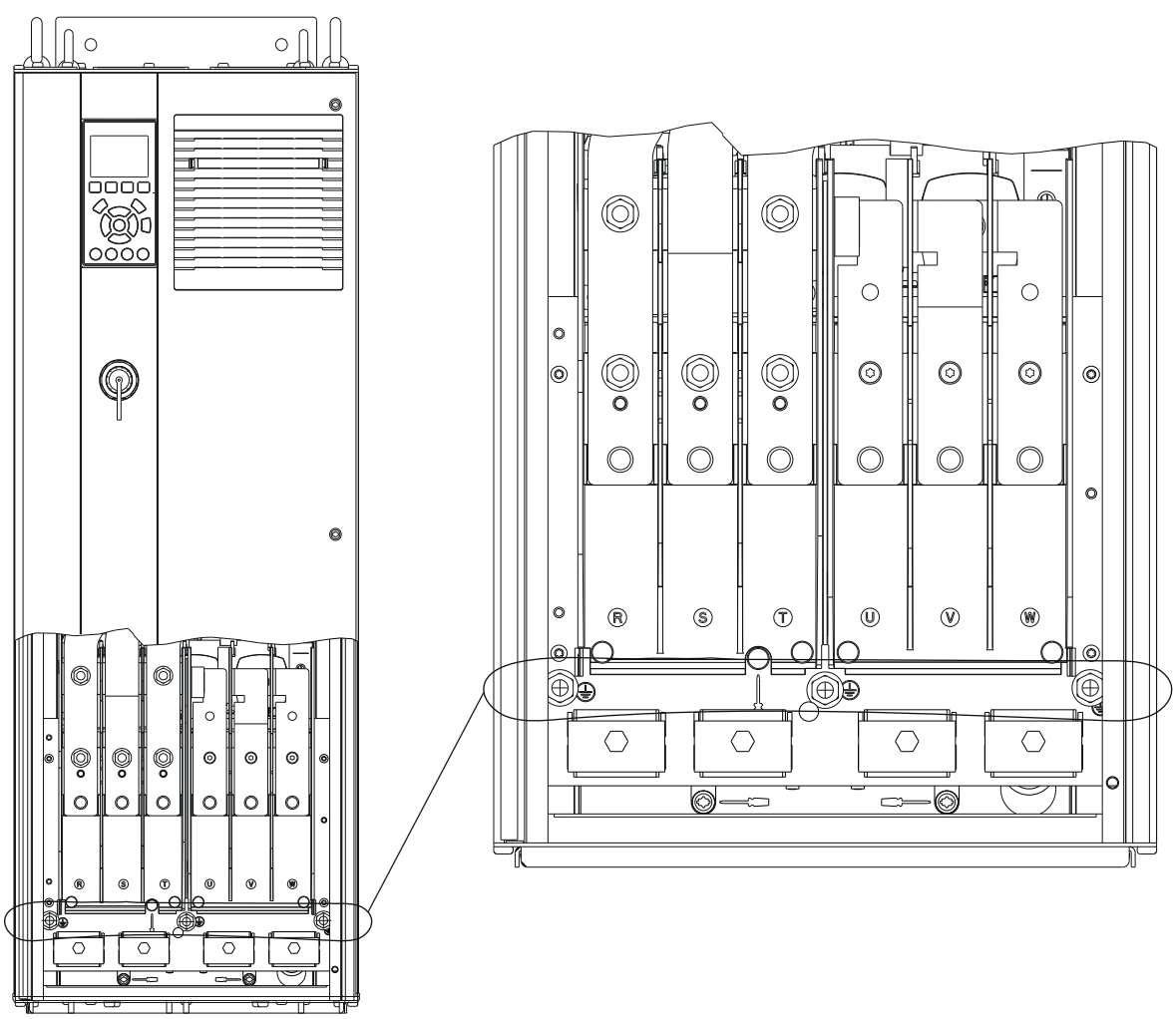
Pre inštaláciu v súlade s požiadavkami na elektromagnetickú kompatibilitu

- 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.

POZNÁMKA

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 mm^2 (5 AWG).



Obrázok 5.3 Svorky uzemnenia (zobrazený kryt D1h)

5.5 Pripojenie motora

⚠VAROVANIE

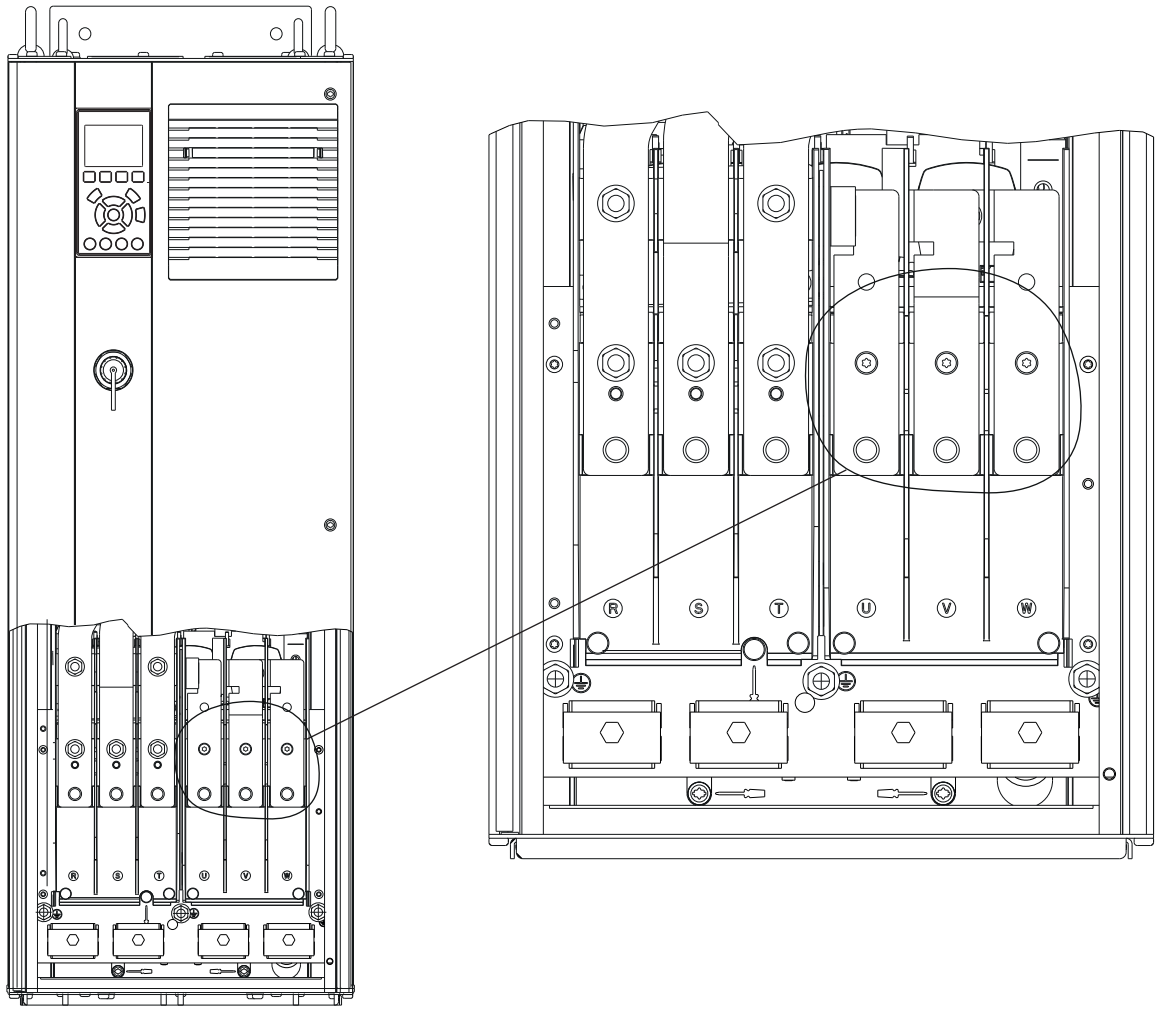
INDUKOVANÉ NAPÄTIE

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 uťahovacie momenty upevňovacích prvkov*.



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.

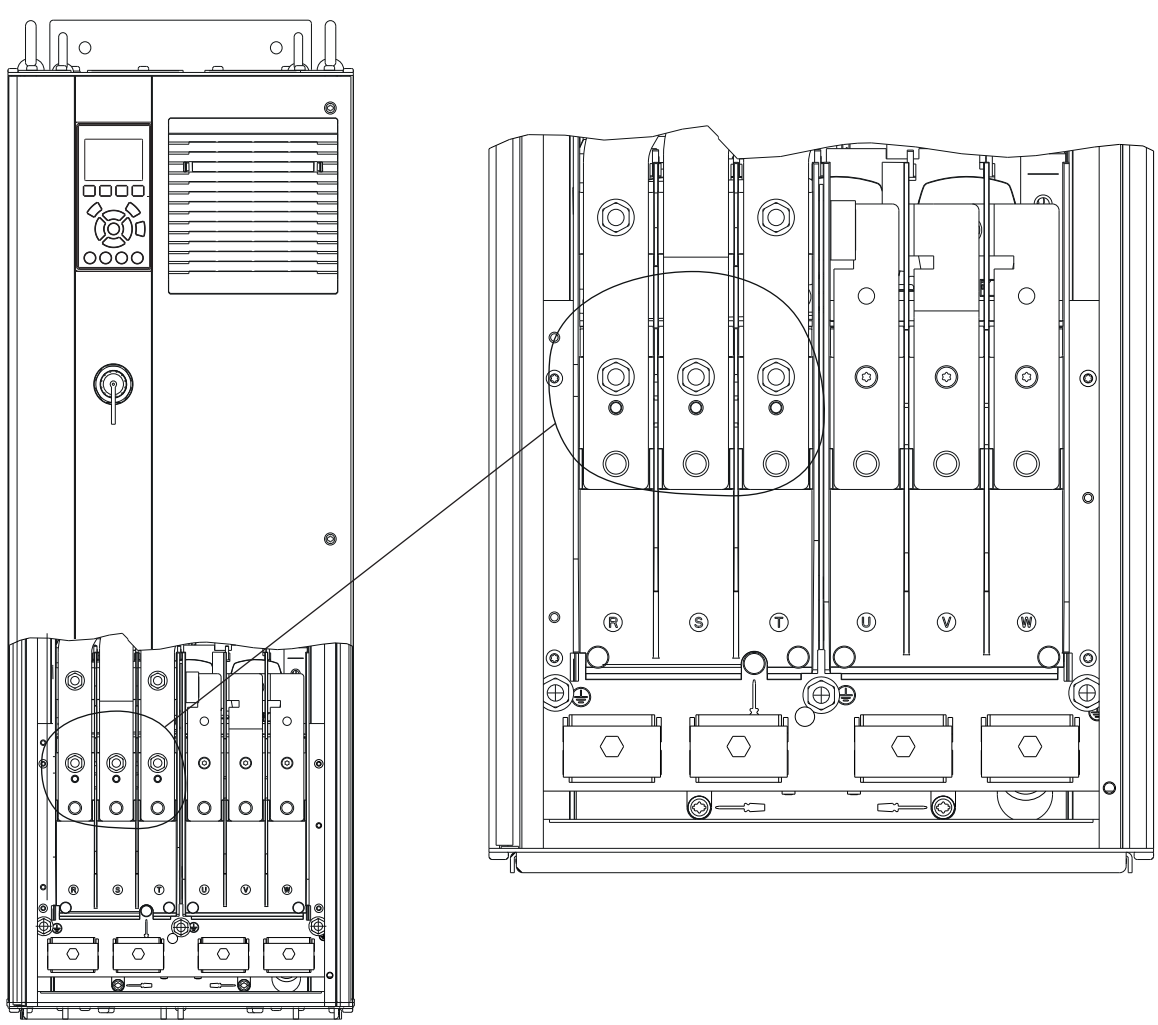
Postup

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 uťahovacie 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.

POZNÁMKA

VÝSTUPNÝ STÝKAČ

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



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

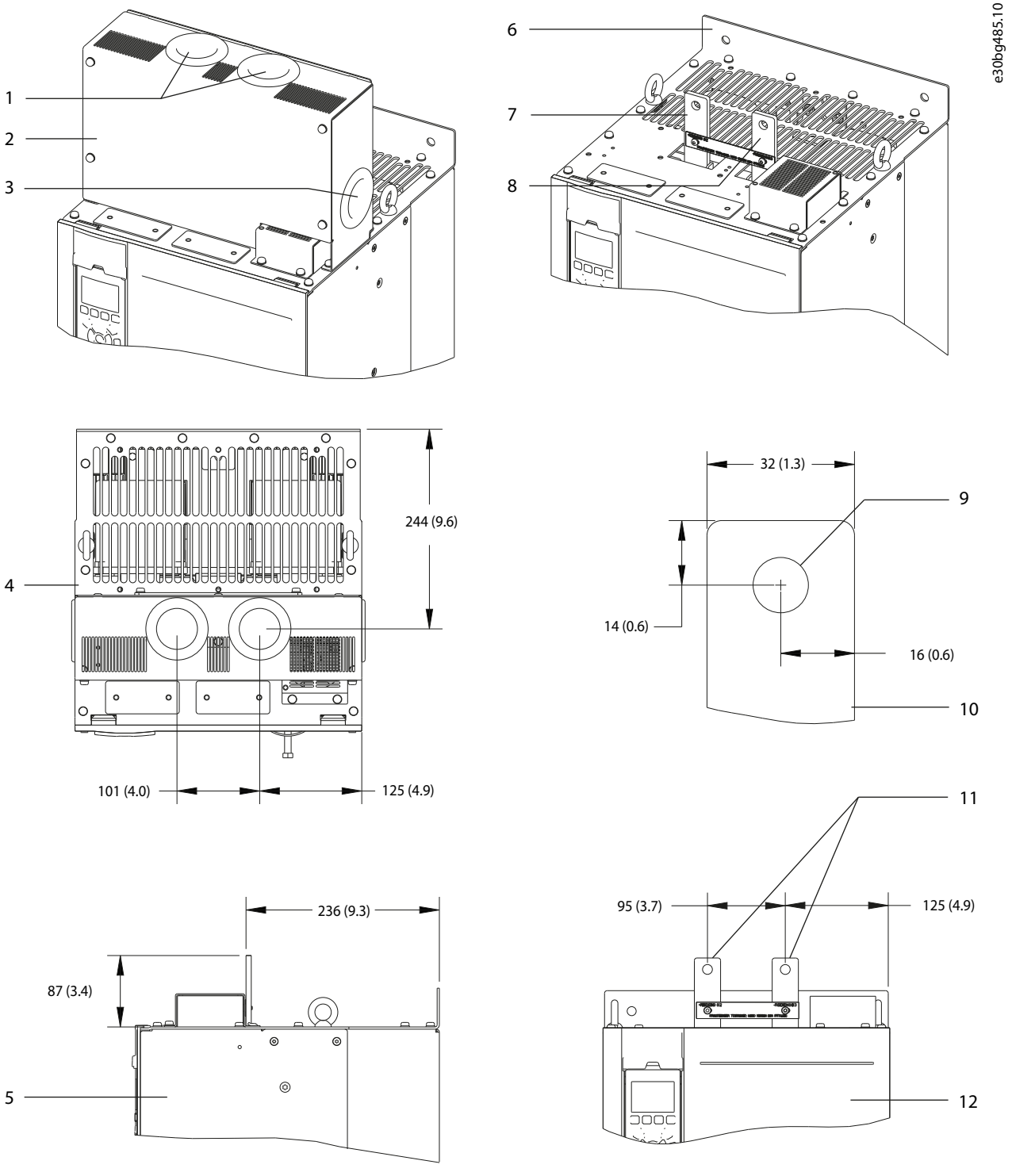
5.7 Pripojenie svoriek na regeneráciu alebo zdieľanie záťaže

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 zboku) 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 uťahovacie momenty upevňovacích prvkov*.

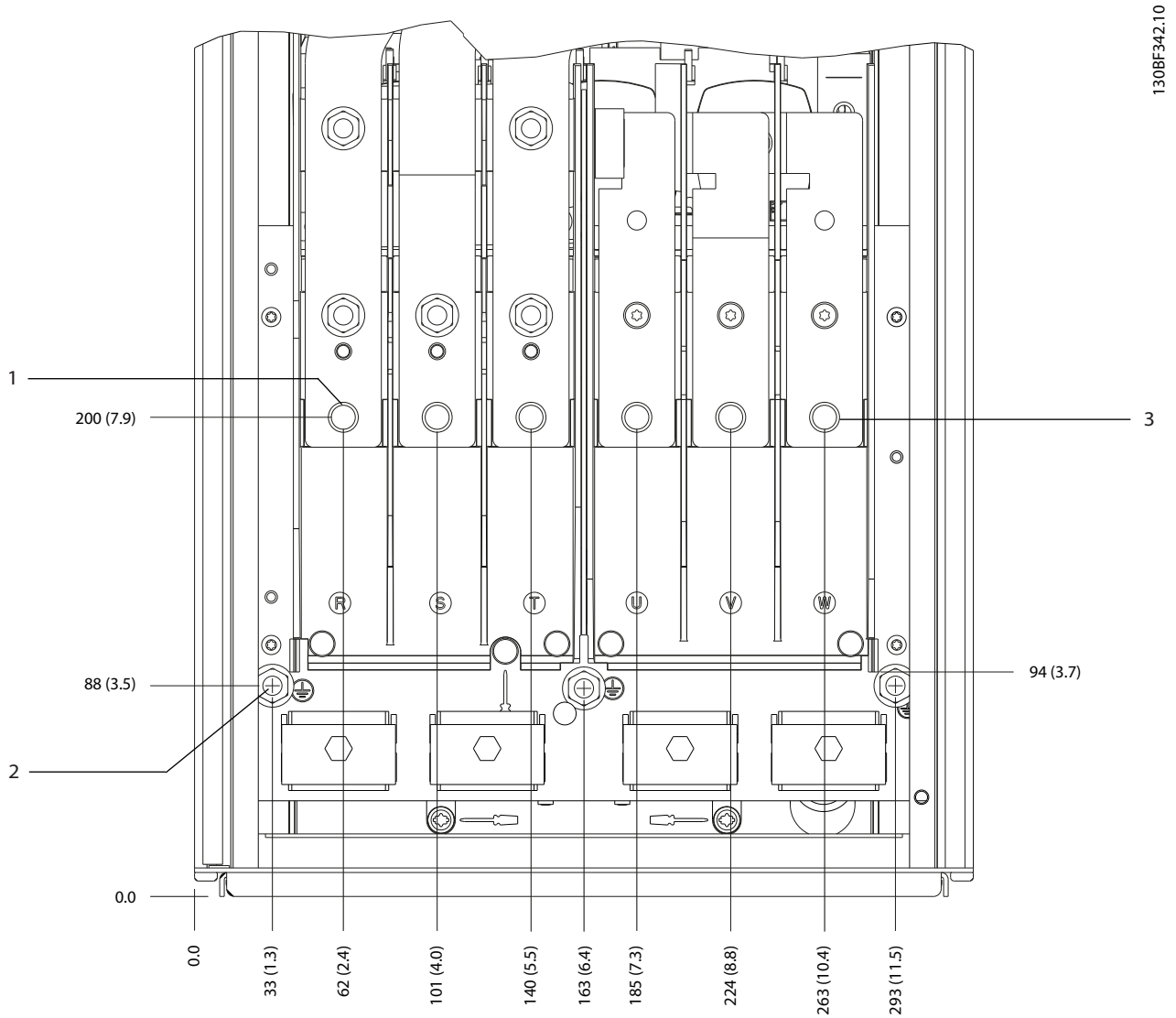


1	Horné otvory na svorky na regeneráciu alebo zdieľanie záťaže	7	Svorka DC(+)
2	Kryt svoriek	8	Svorka DC(-)
3	Bočný otvor na svorky na regeneráciu alebo zdieľanie záťaže	9	Otvor na upevňovací prvok M10
4	Pohľad zhora	10	Priblížený pohľad
5	Pohľad zboku	11	Svorky na regeneráciu/zdieľanie záťaže
6	Bez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

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

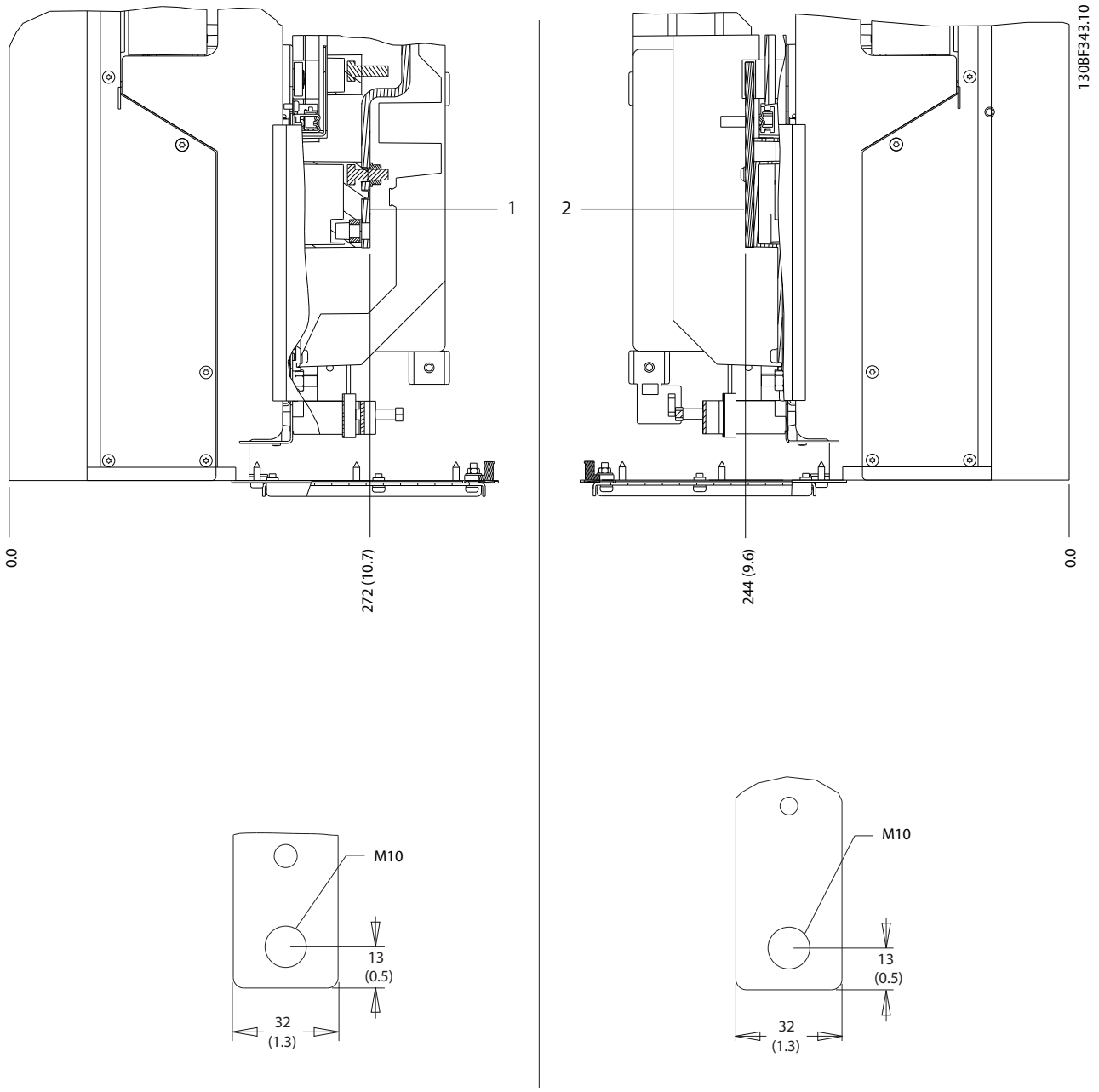
5.8 Rozmery svoriek

5.8.1 Rozmery svoriek D1h



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

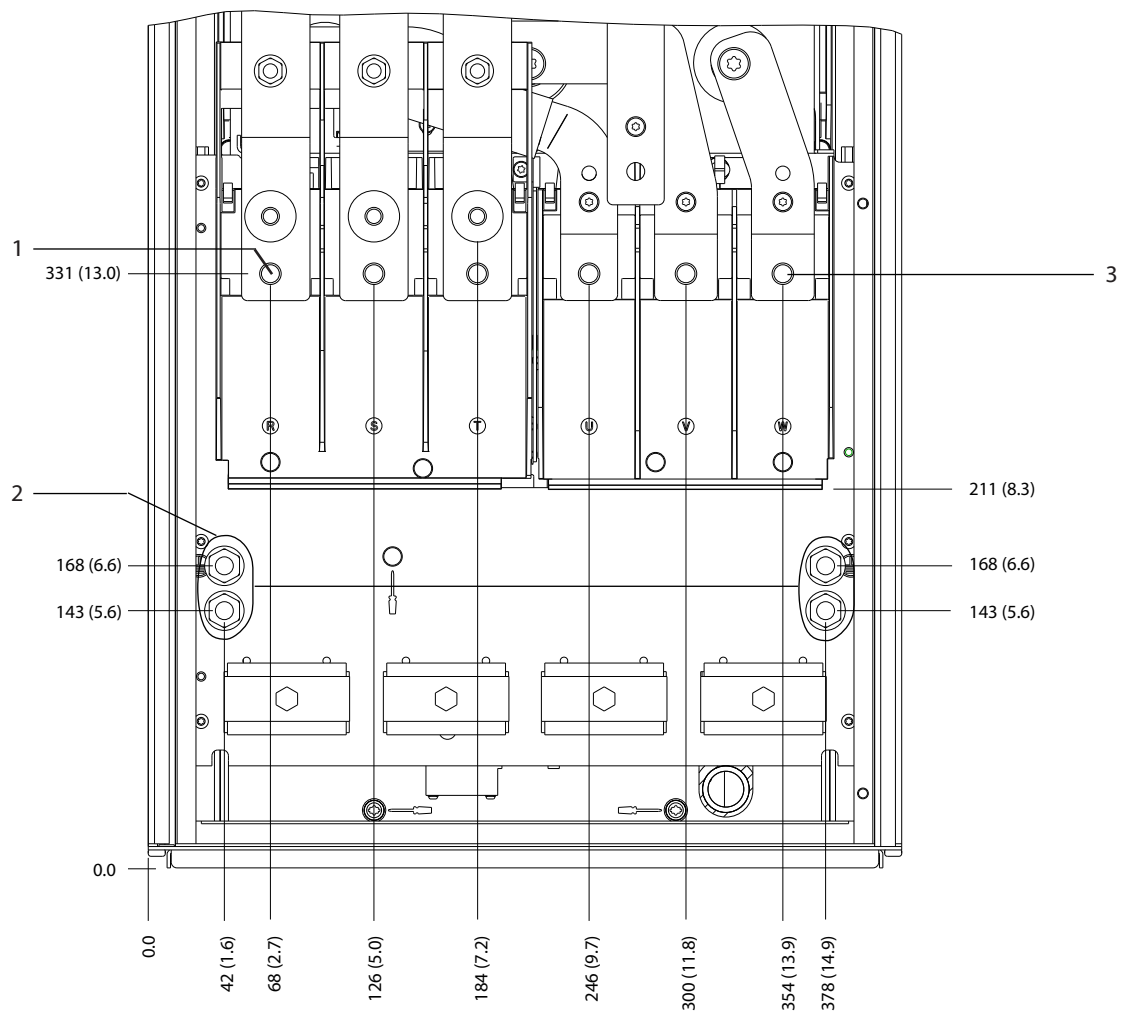
Obrázok 5.7 Rozmery svoriek D1h (pohľad spredu)



1	Svorky elektrickej siete	2	Svorky motora

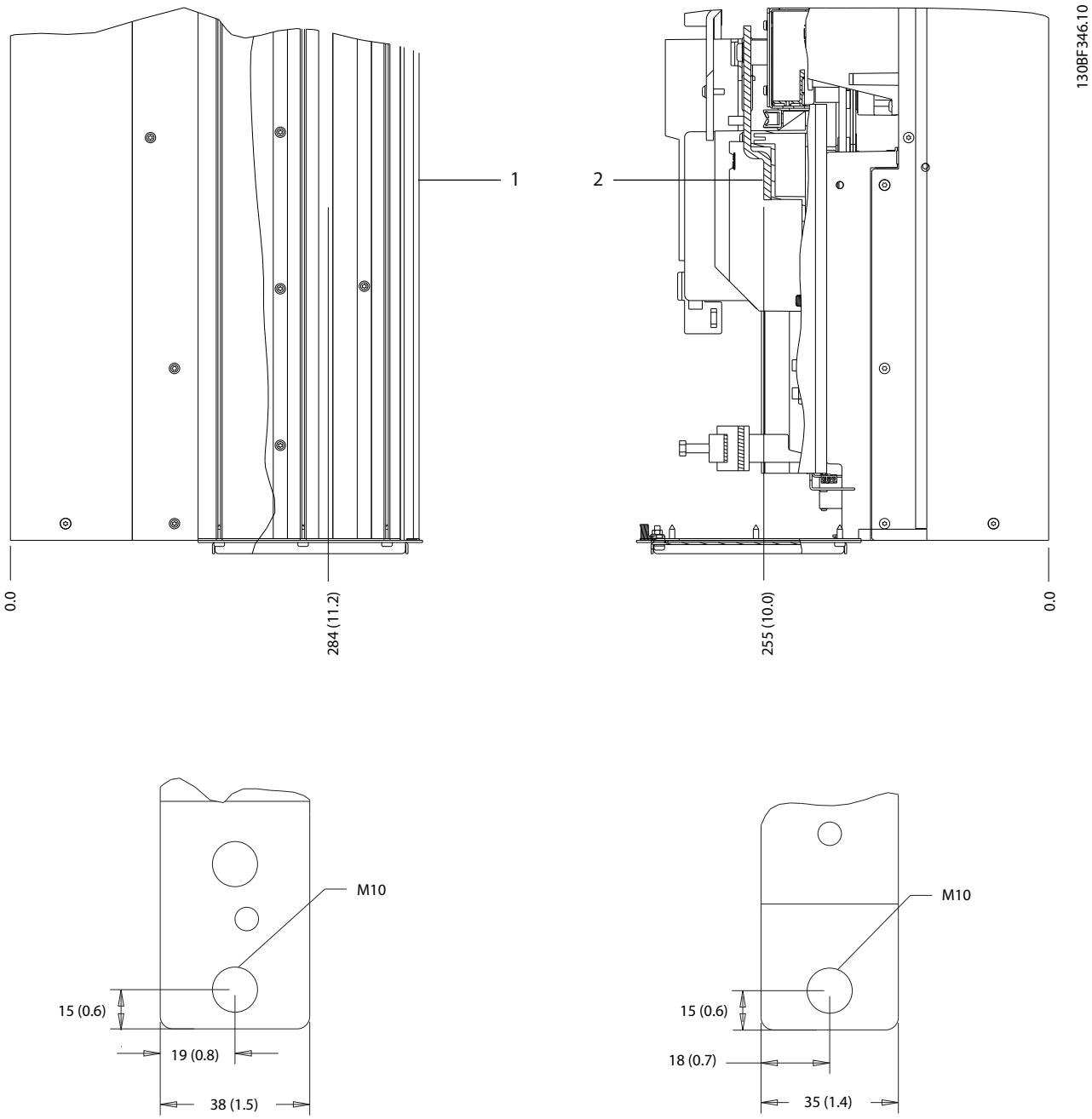
Obrázok 5.8 Rozmery svoriek D1h (pohľady zboku)

5.8.2 Rozmery svoriek D2h



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

Obrázok 5.9 Rozmery svoriek D2h (pohľad spredu)

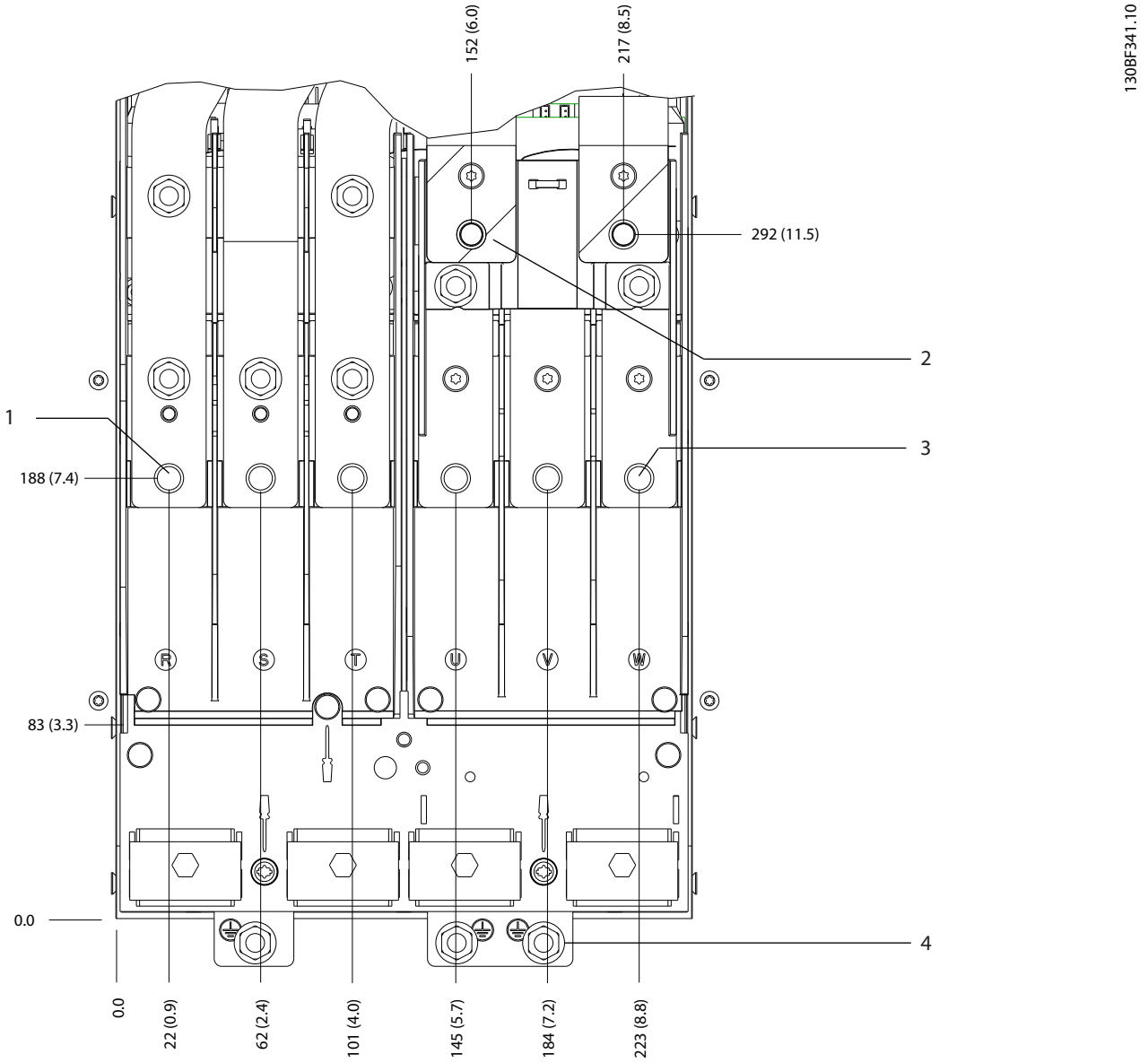


1	Svorky elektrickej siete	2	Svorky motora

Obrázok 5.10 Rozmery svoriek D2h (pohľady zboku)

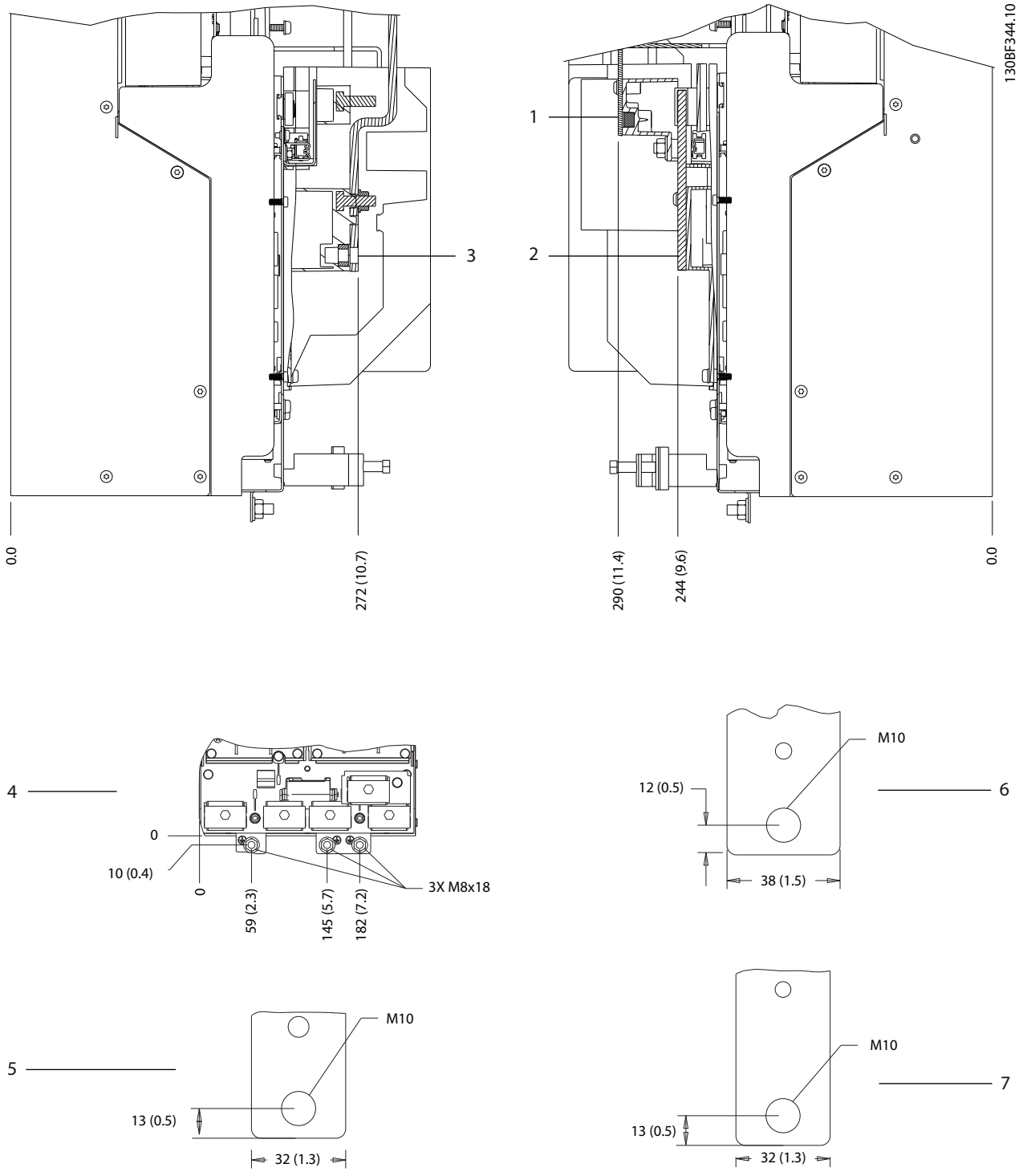
5

5.8.3 Rozmery svoriek D3h



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

Obrázok 5.11 Rozmery svoriek D3h (pohľad spredu)

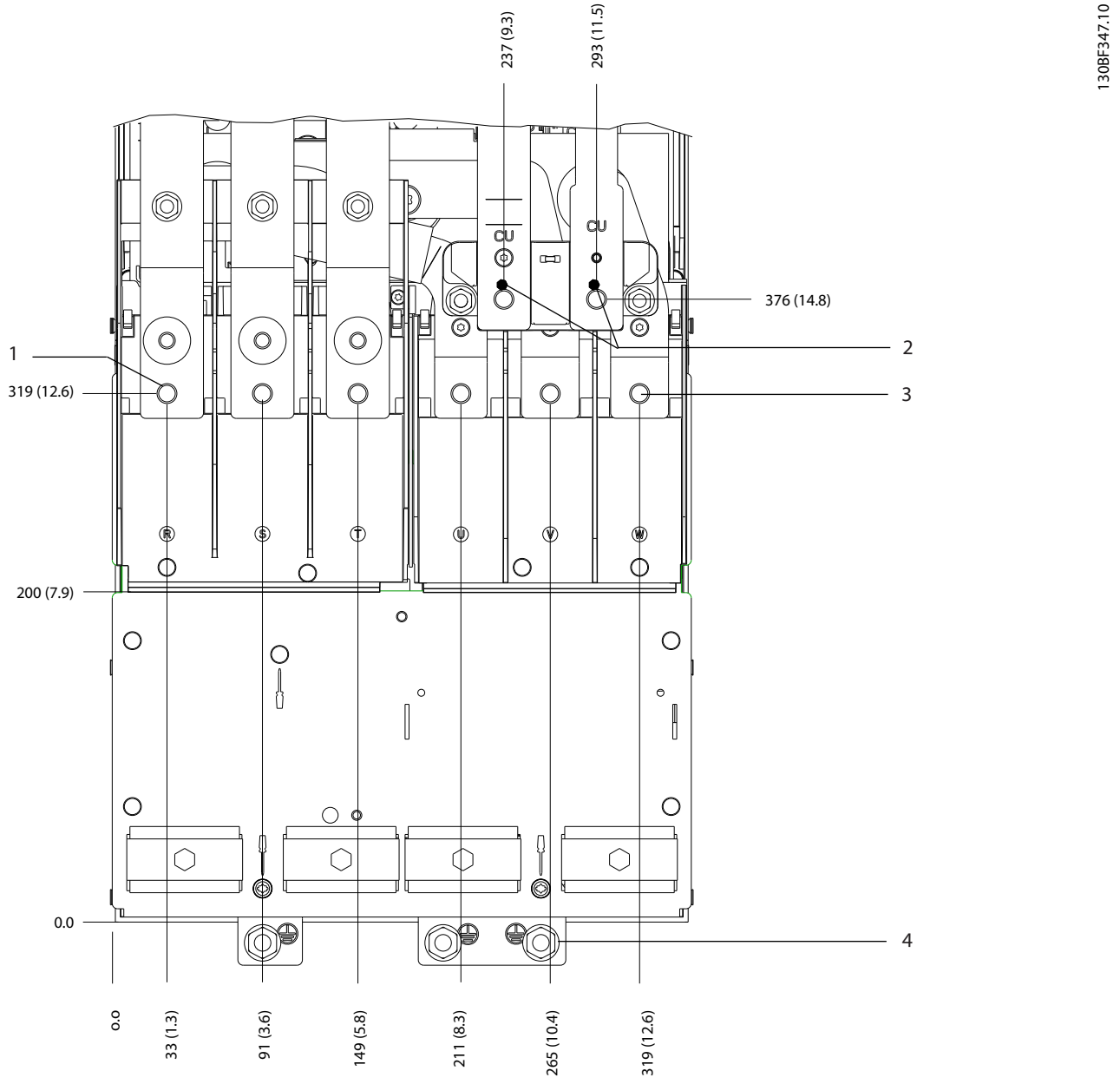


1 a 6	Spodné svorky na brzdu/regeneráciu	3 a 5	Svorky elektrickej siete
2 a 7	Svorky motora	4	Svorky uzemnenia

Obrázok 5.12 Rozmery svoriek D3h (pohľady zboku)

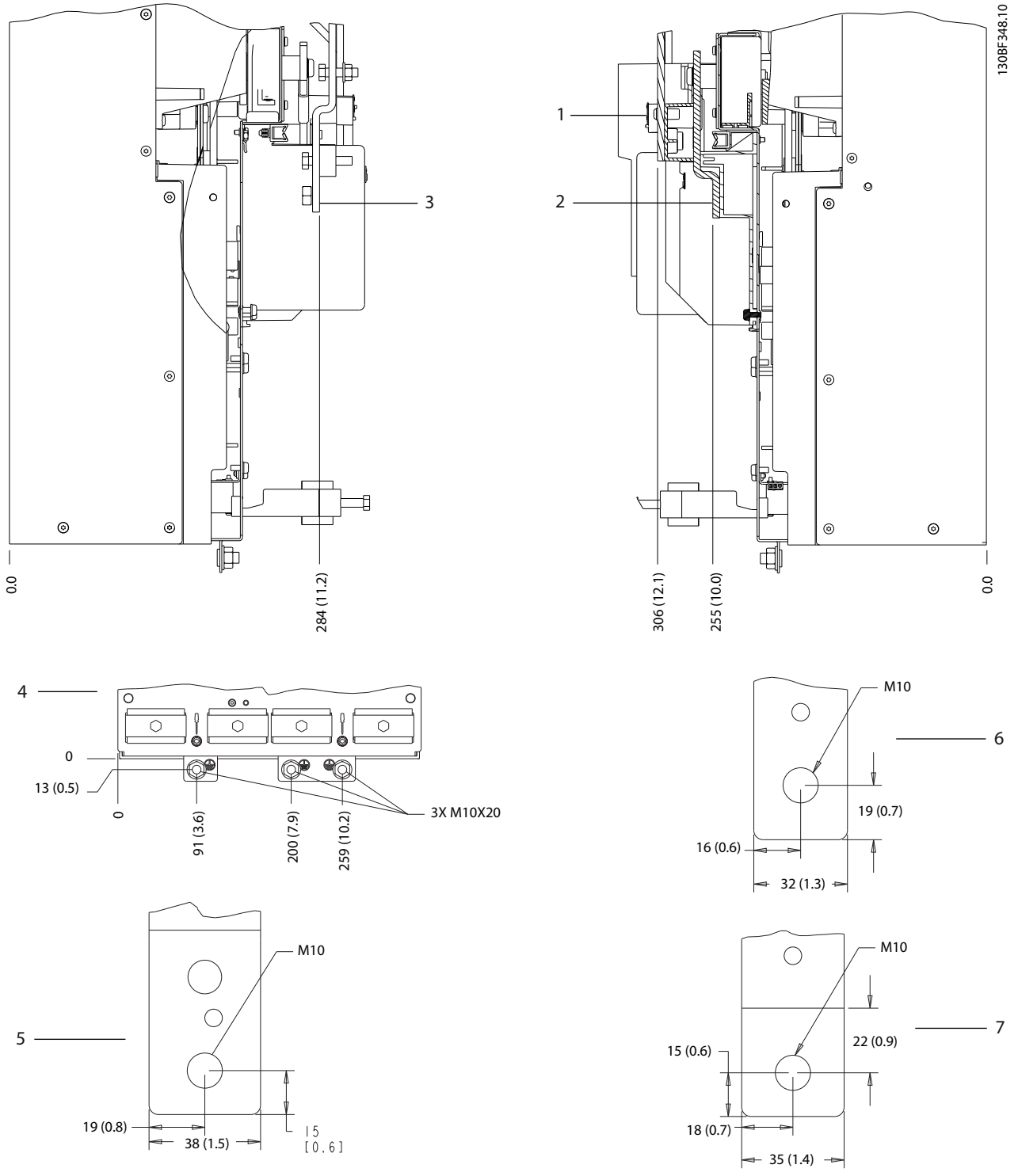
5

5.8.4 Rozmery svoriek D4h



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

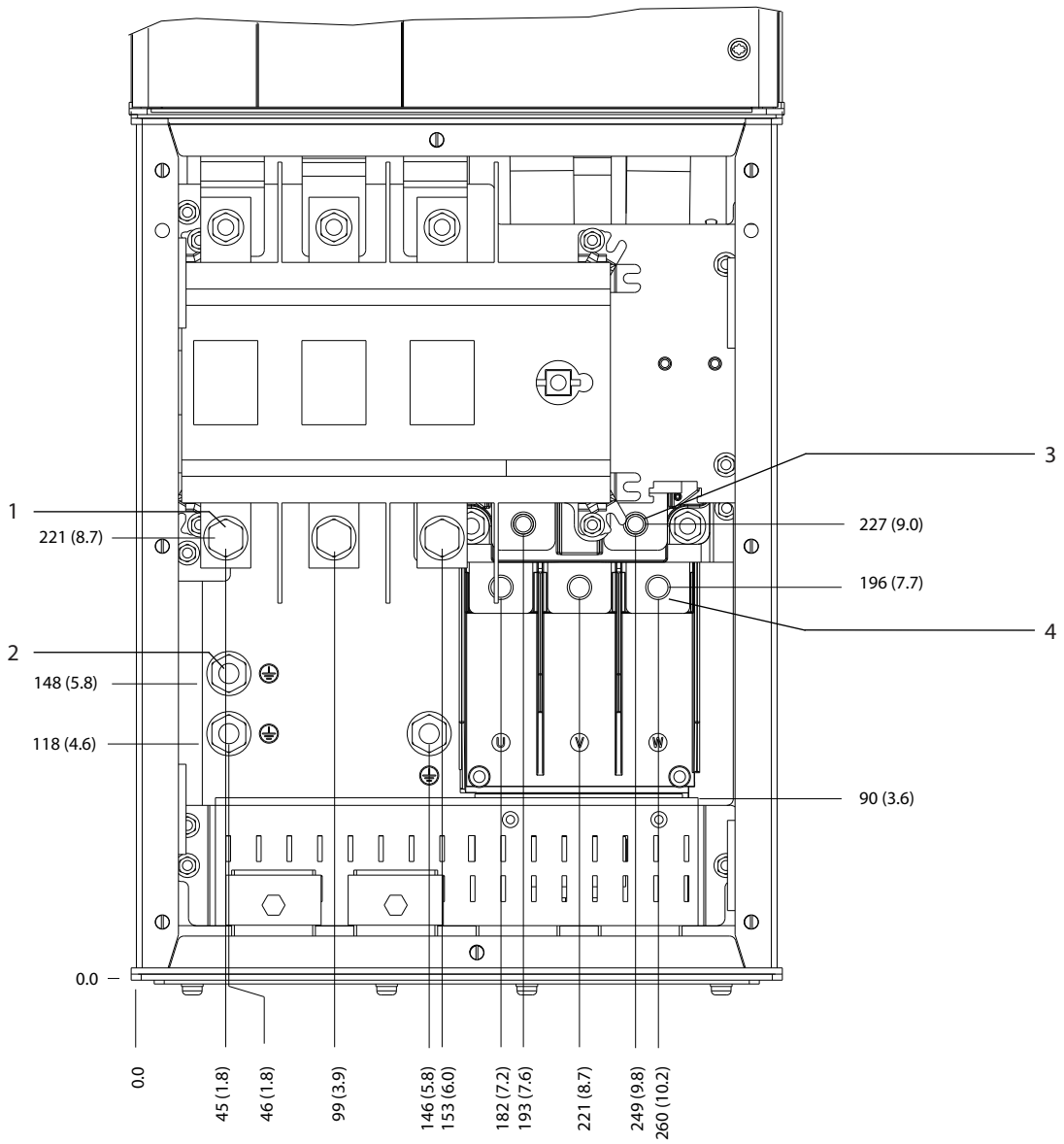
Obrázok 5.13 Rozmery svoriek D4h (pohľad spredu)



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

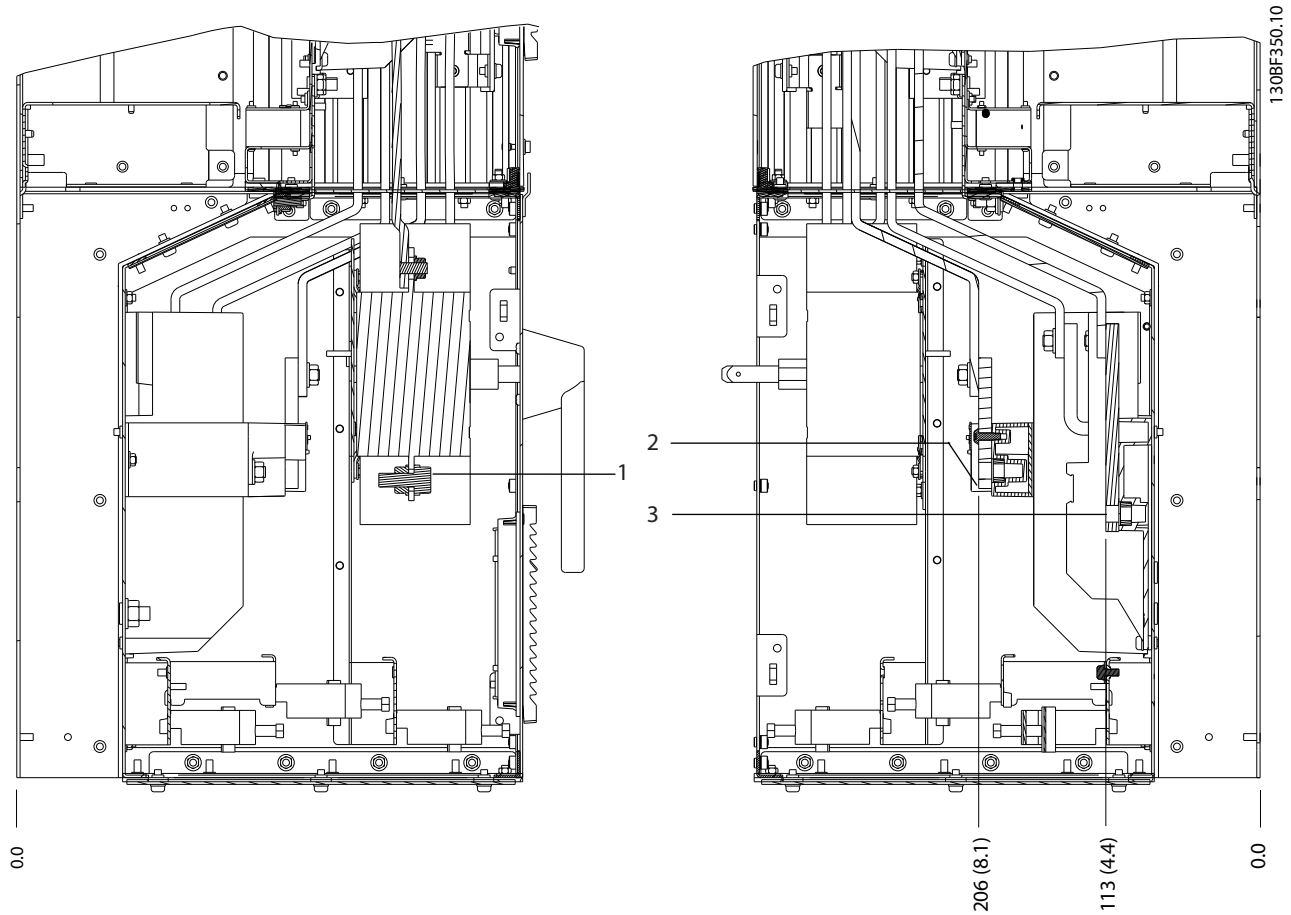
Obrázok 5.14 Rozmery svoriek D4h (pohľady zboku)

5.8.5 Rozmery svoriek D5h



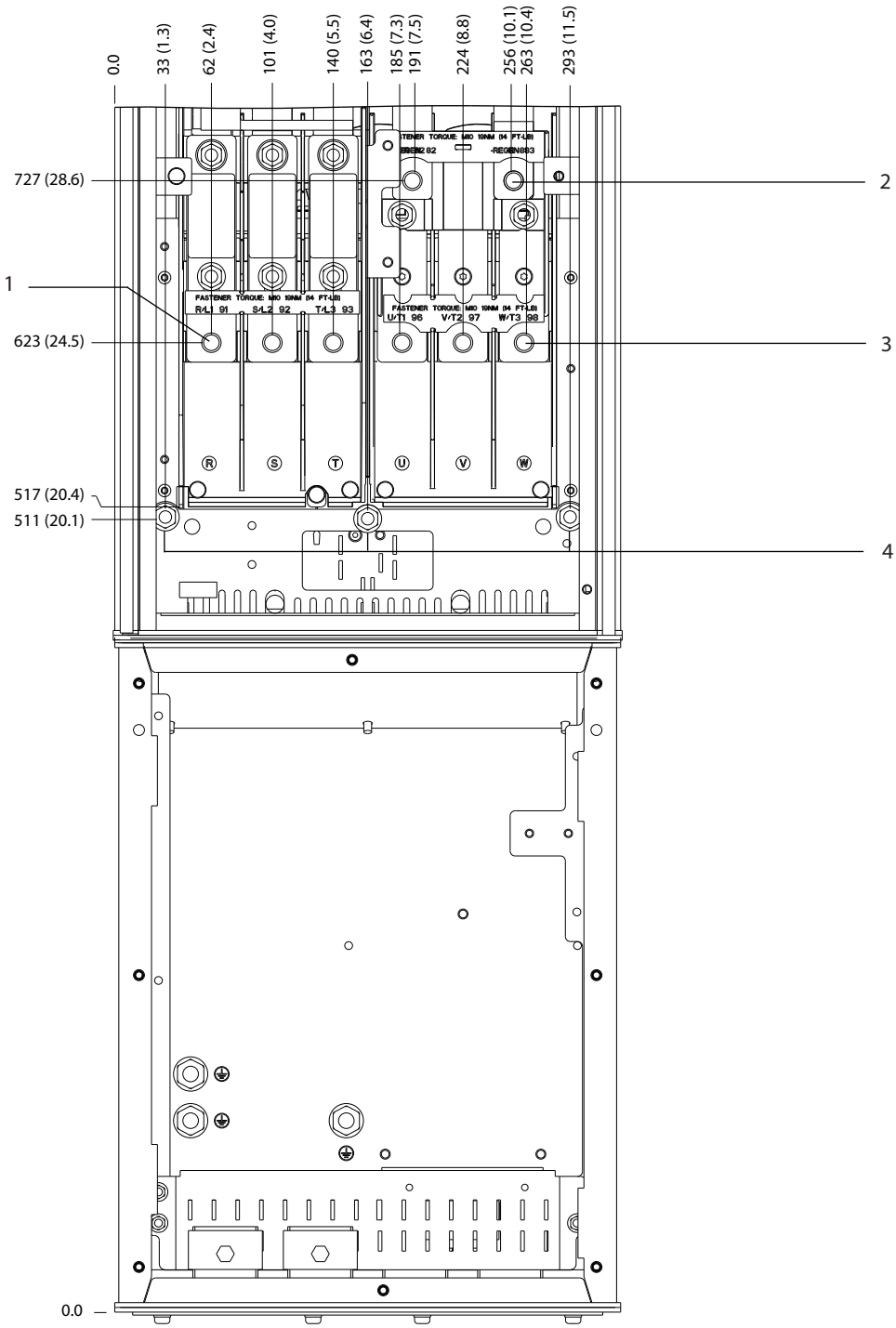
1	Svorky elektrickej siete	3	Brzdové svorky
2	Svorky uzemnenia	4	Svorky motora

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



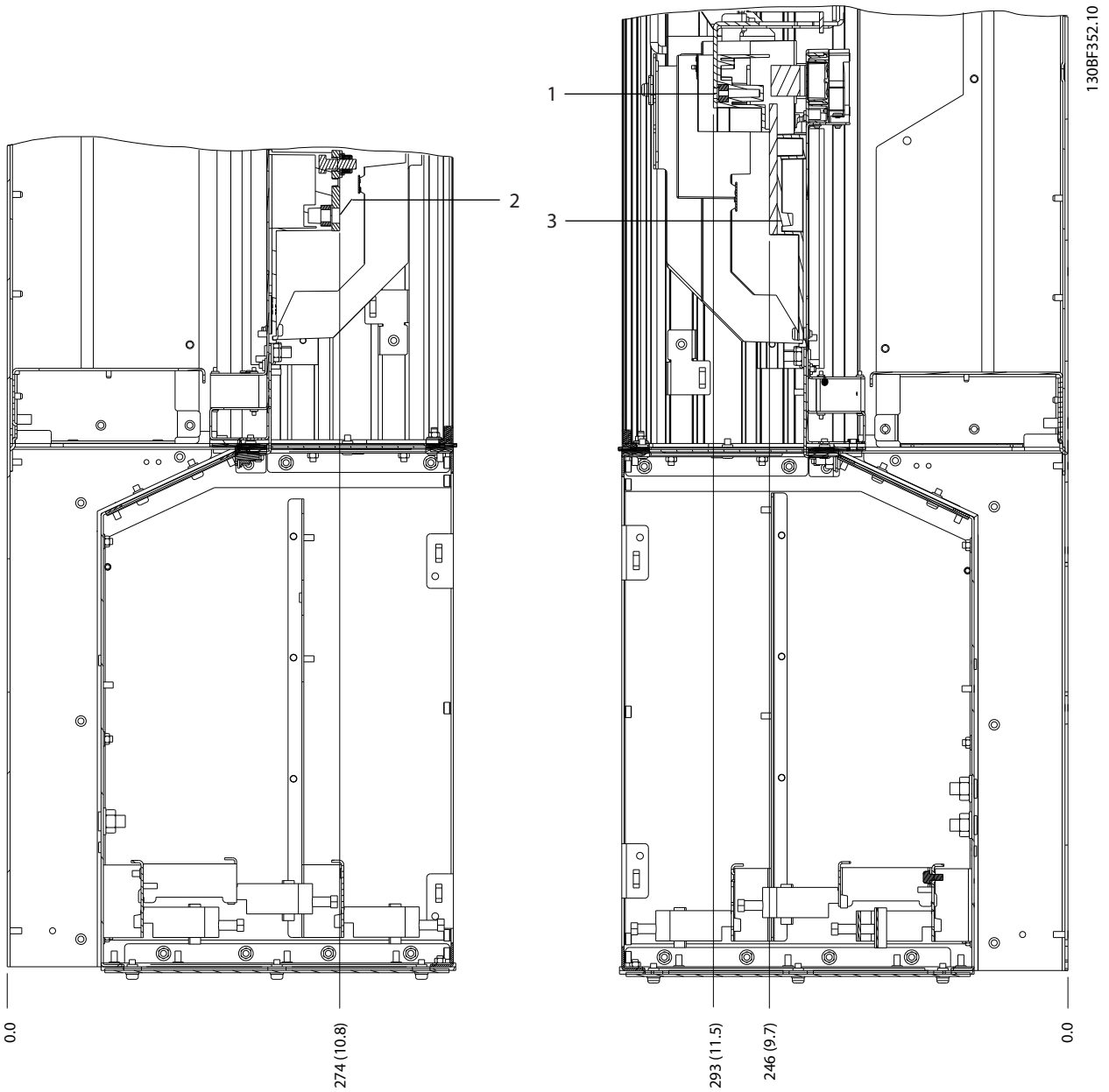
1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	–	–

Obrázok 5.16 Rozmery svoriek D5h s doplnkom odpájača (pohľady zboku)



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

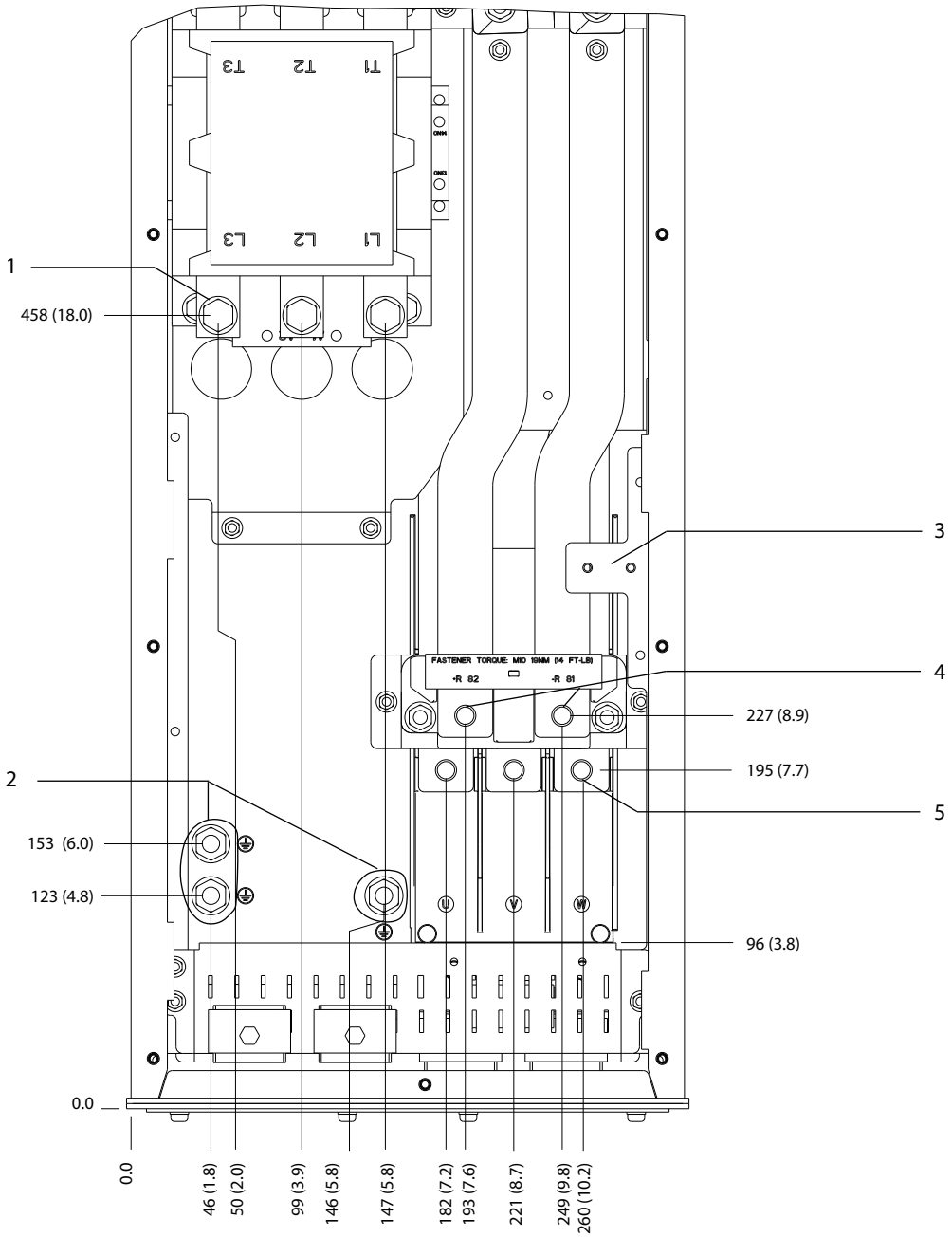
Obrázok 5.17 Rozmery svoriek D5h s doplnkom brzdy (pohľad spredu)



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

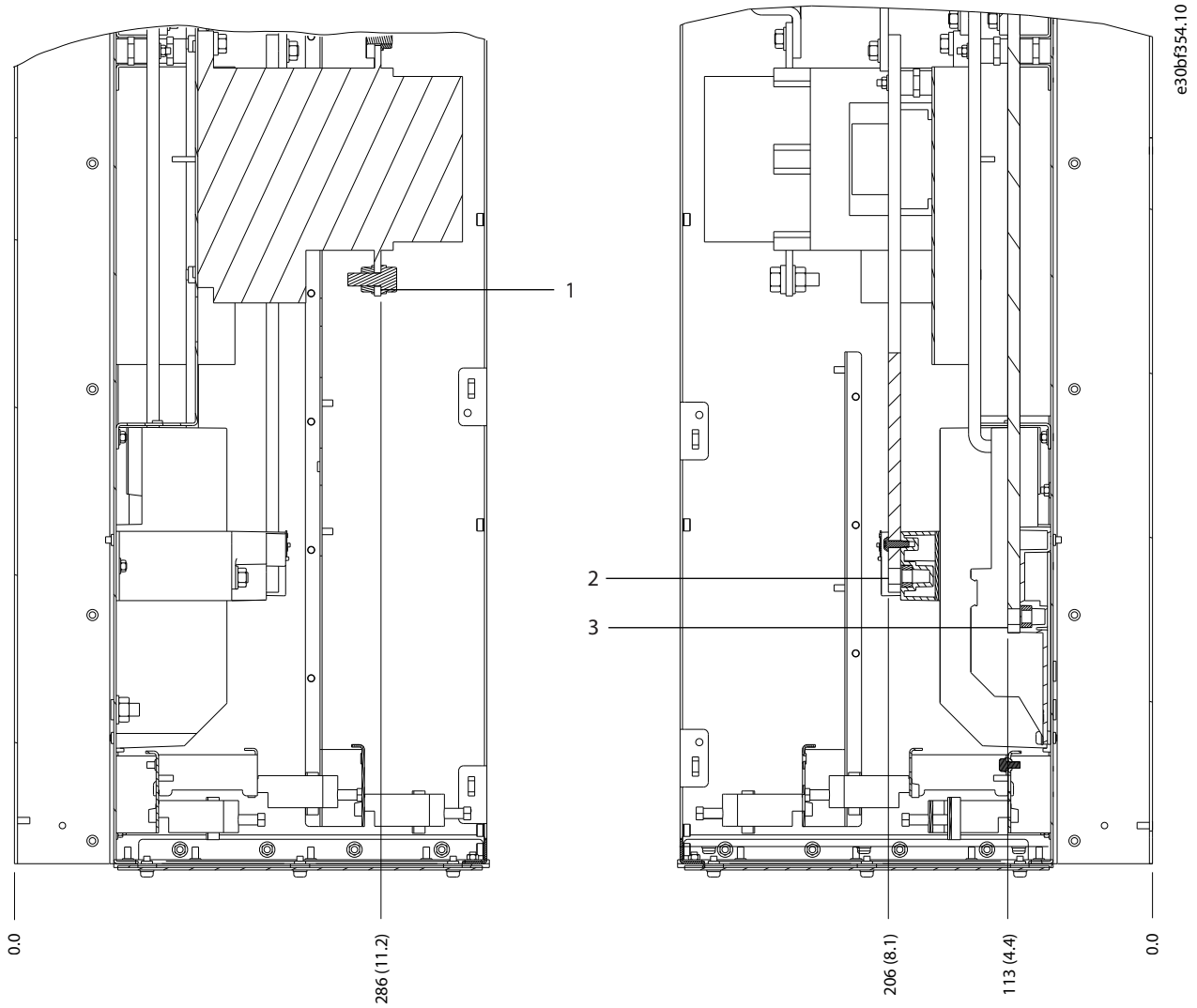
Obrázok 5.18 Rozmery svoriek D5h s doplnkom brzdy (pohľady zboku)

5.8.6 Rozmery svoriek D6h



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

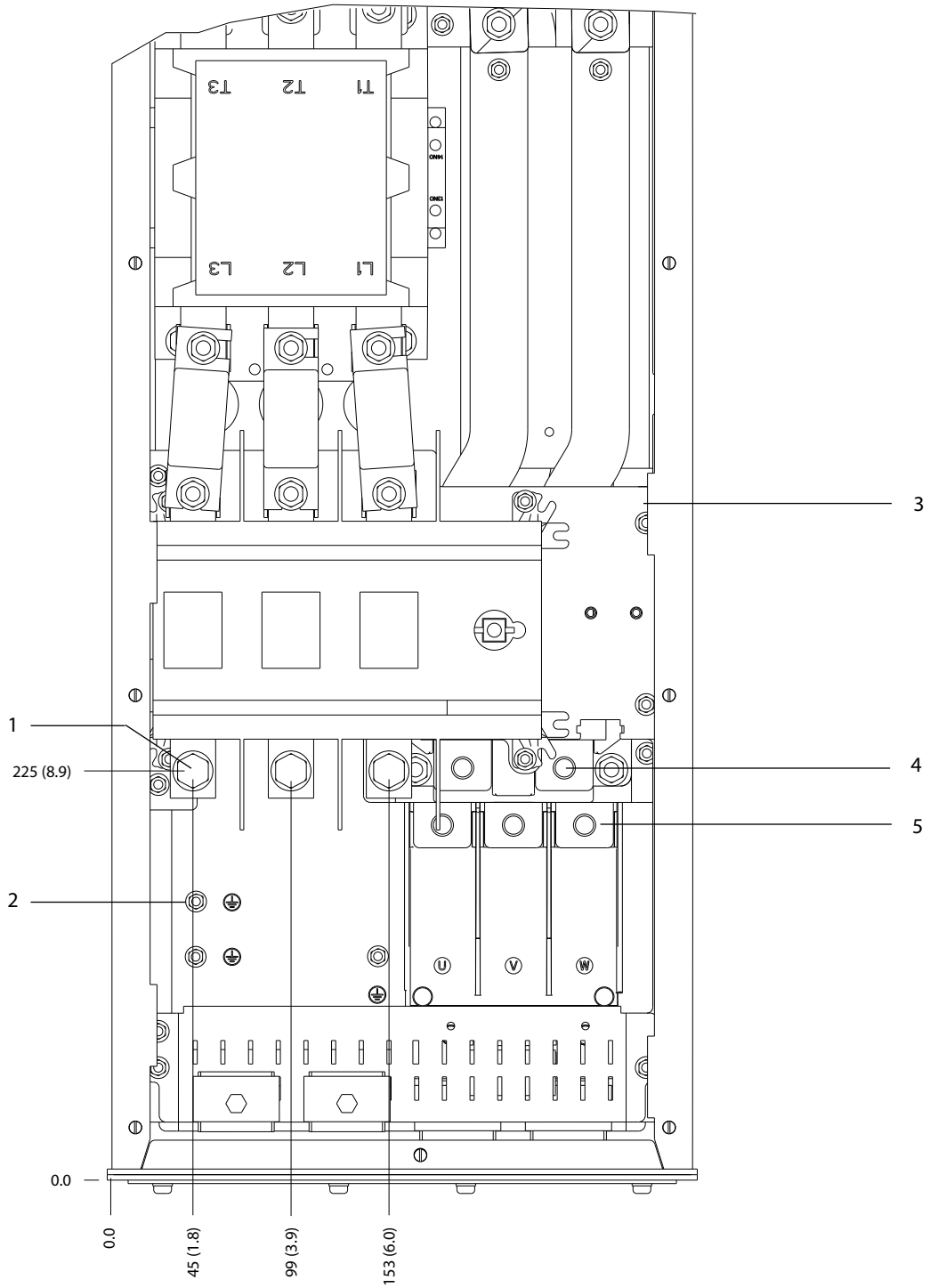
Obrázok 5.19 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača (pohľad spredu)



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

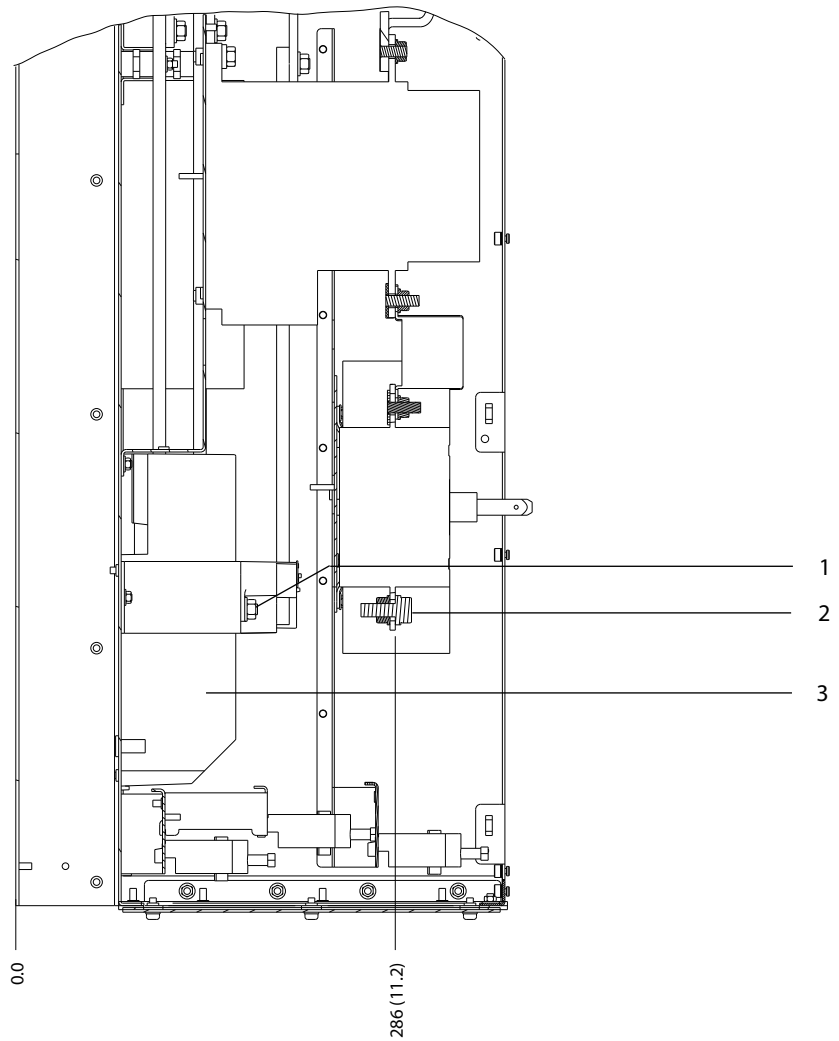
Obrázok 5.20 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača (pohľady zboku)

5



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

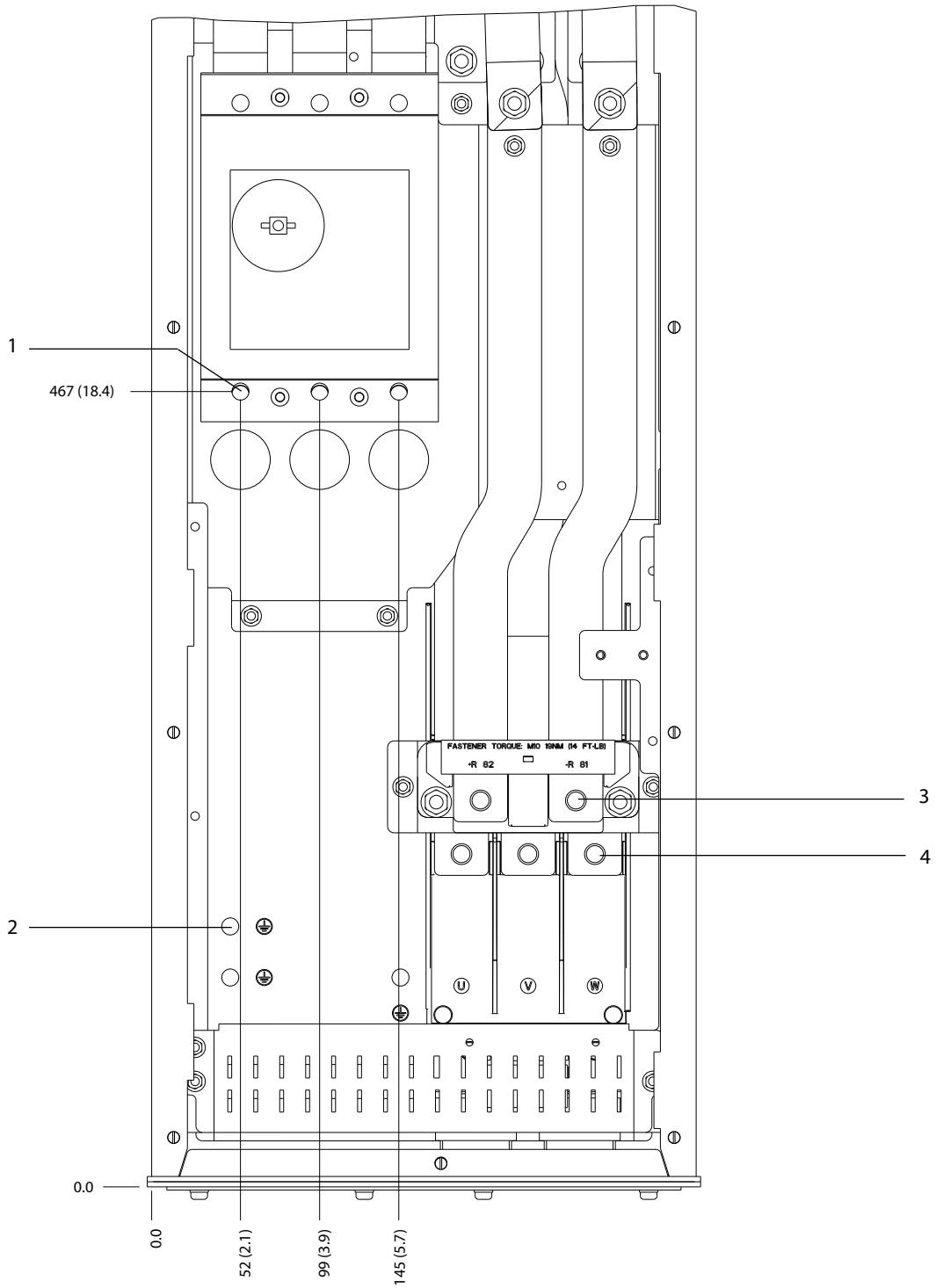
Obrázok 5.21 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača a odpájača (pohľad spredu)



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

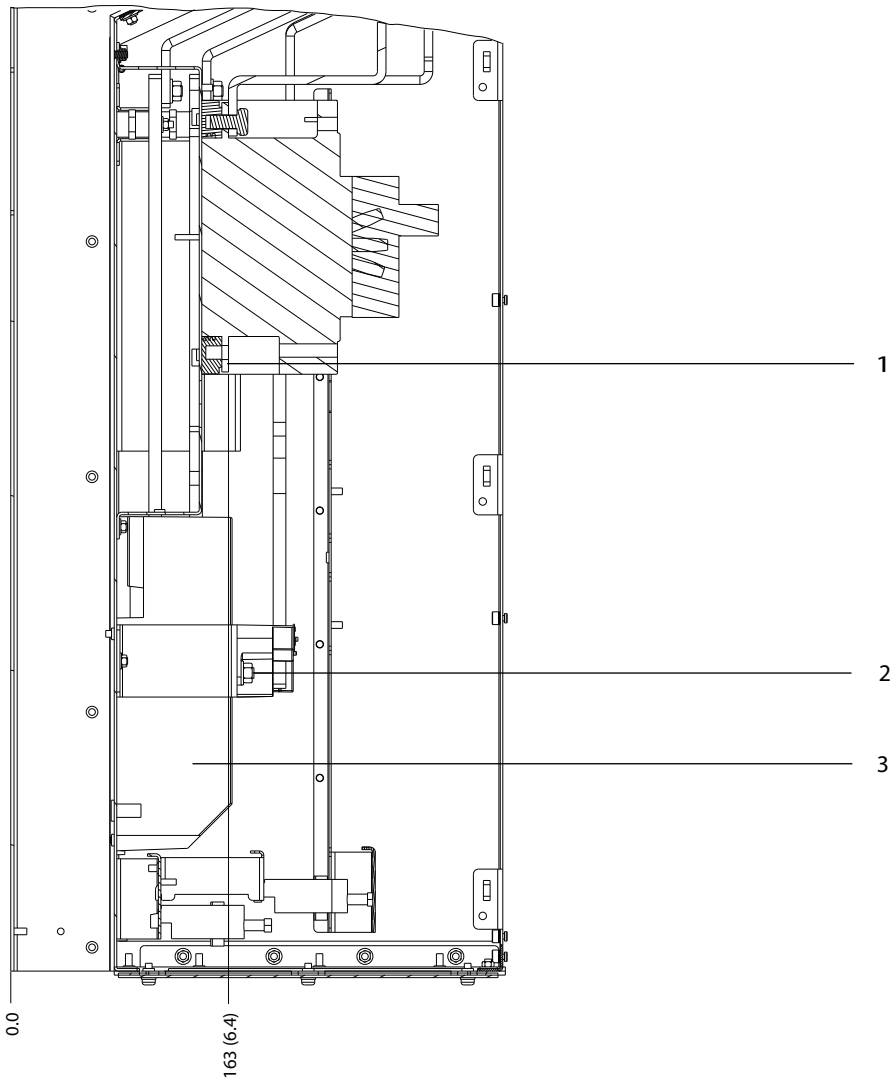
Obrázok 5.22 Rozmery svoriek D6h s doplnkom stýkača a odpájača (pohľady zboku)

5



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

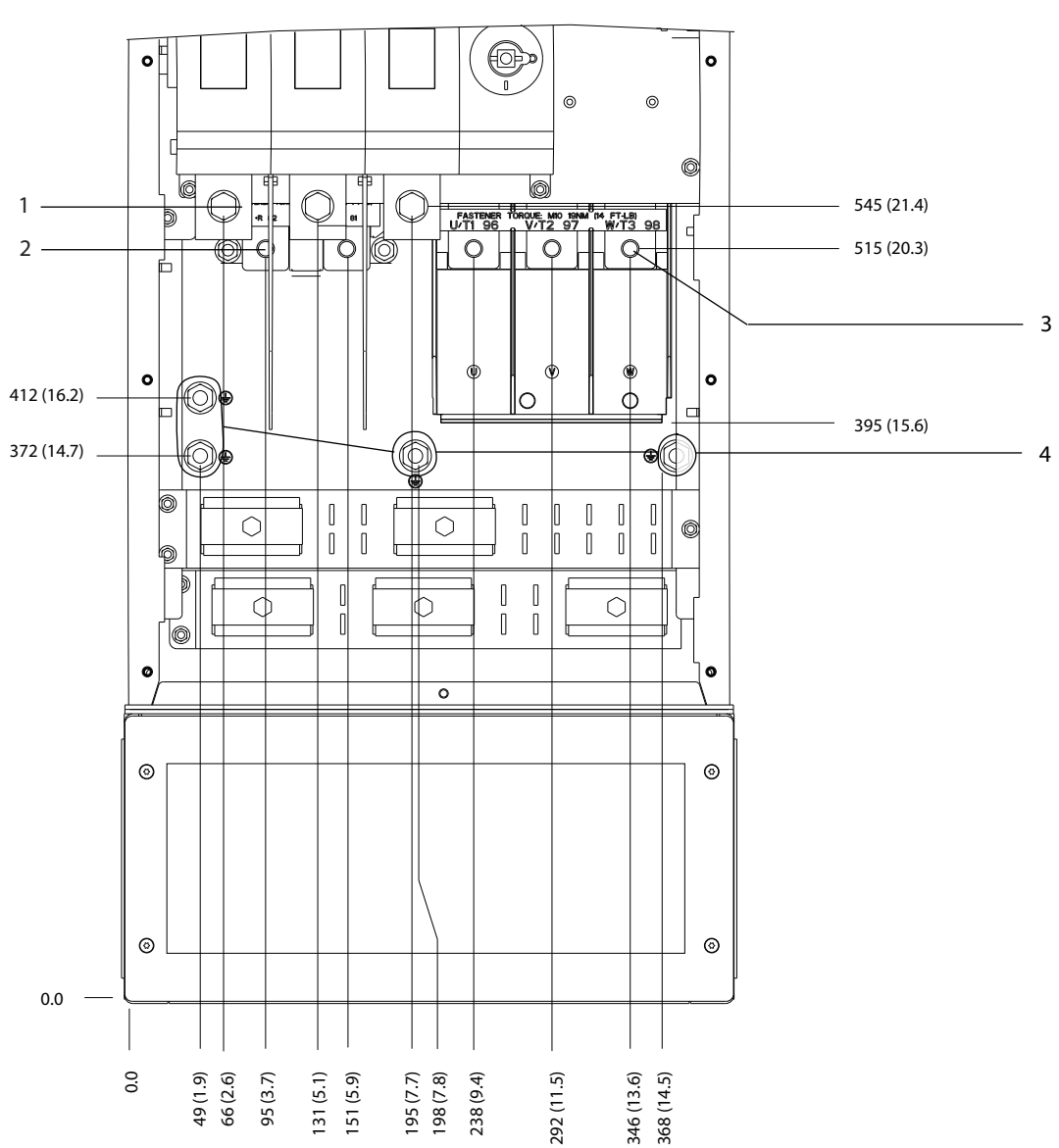
Obrázok 5.23 Rozmery svoriek D6h s doplnkom ističa (pohľad spredu)



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

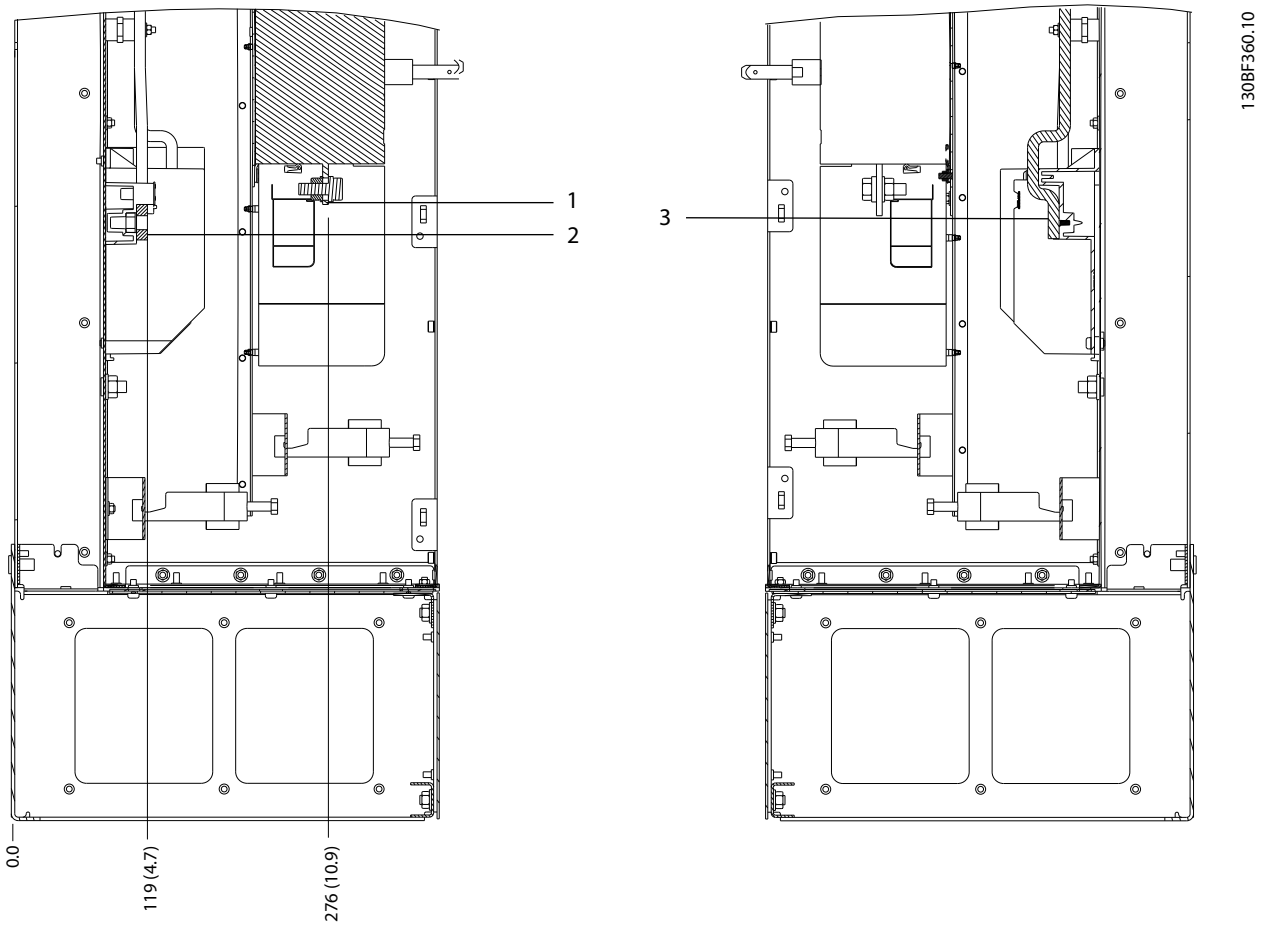
Obrázok 5.24 Rozmery svoriek D6h s doplnkom ističa (pohľady zboku)

5.8.7 Rozmery svoriek D7h



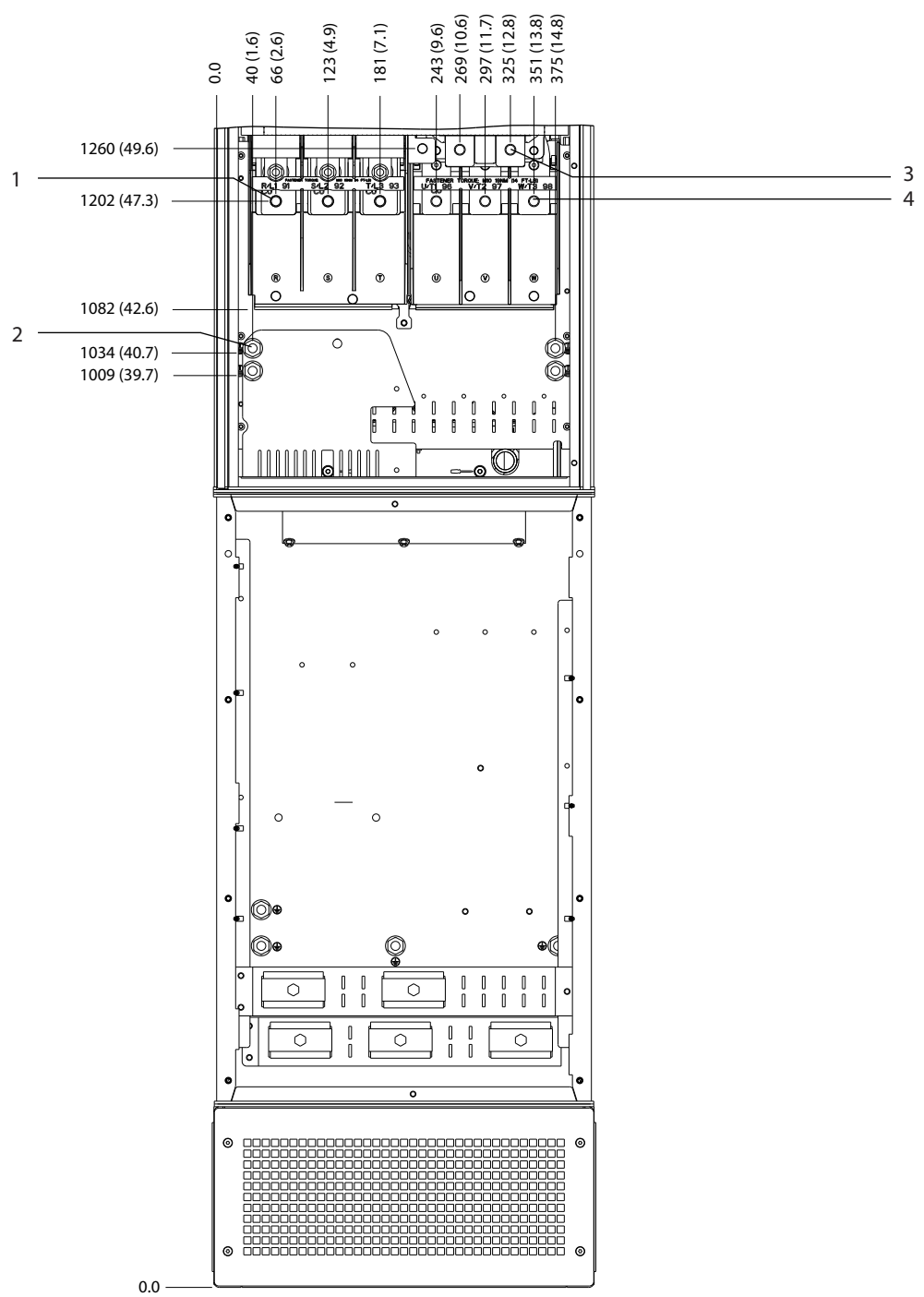
1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	4	Svorky uzemnenia

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



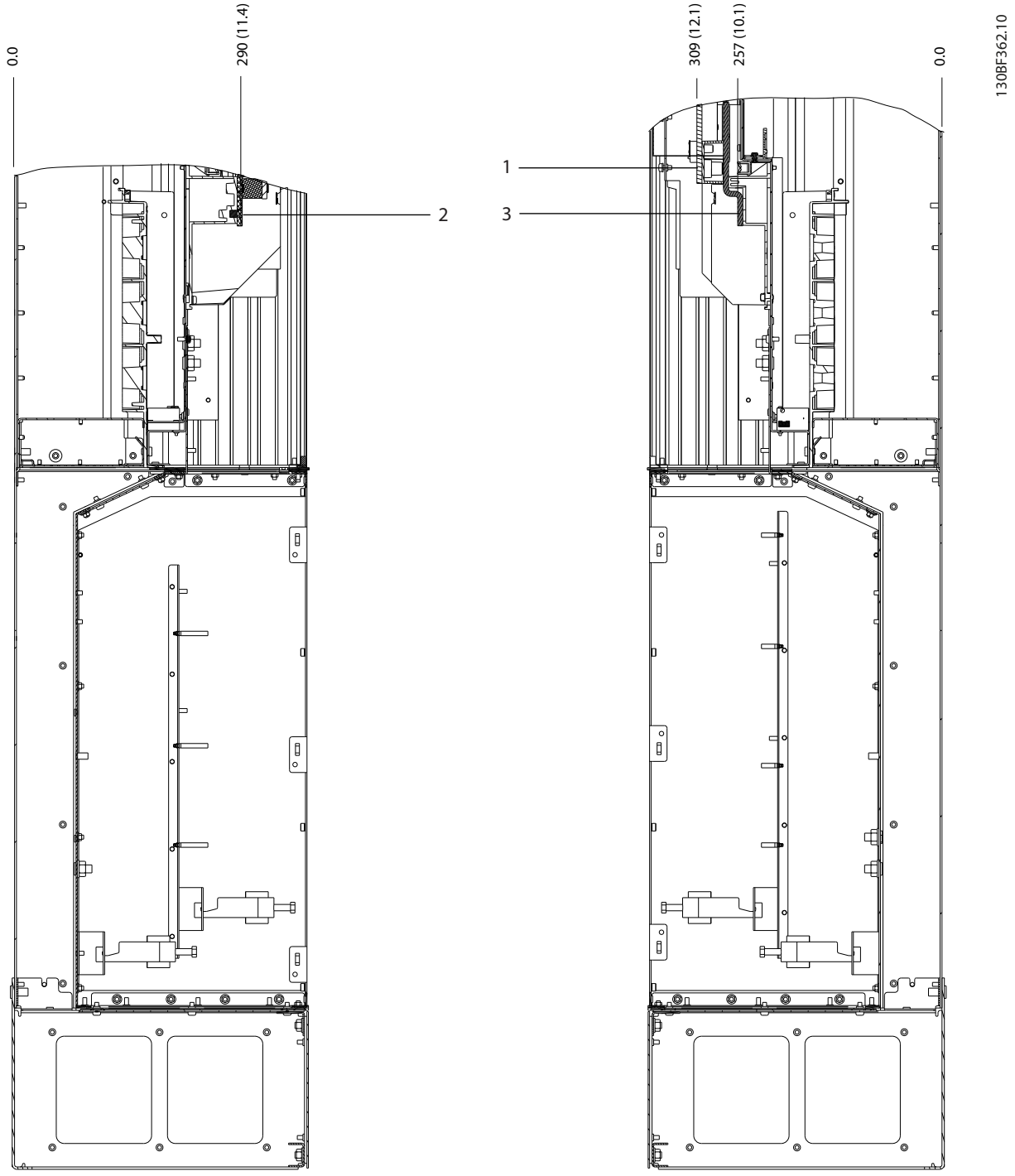
1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	–	–

Obrázok 5.26 Rozmery svoriek D7h s doplnkom odpájača (pohľady zboku)



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

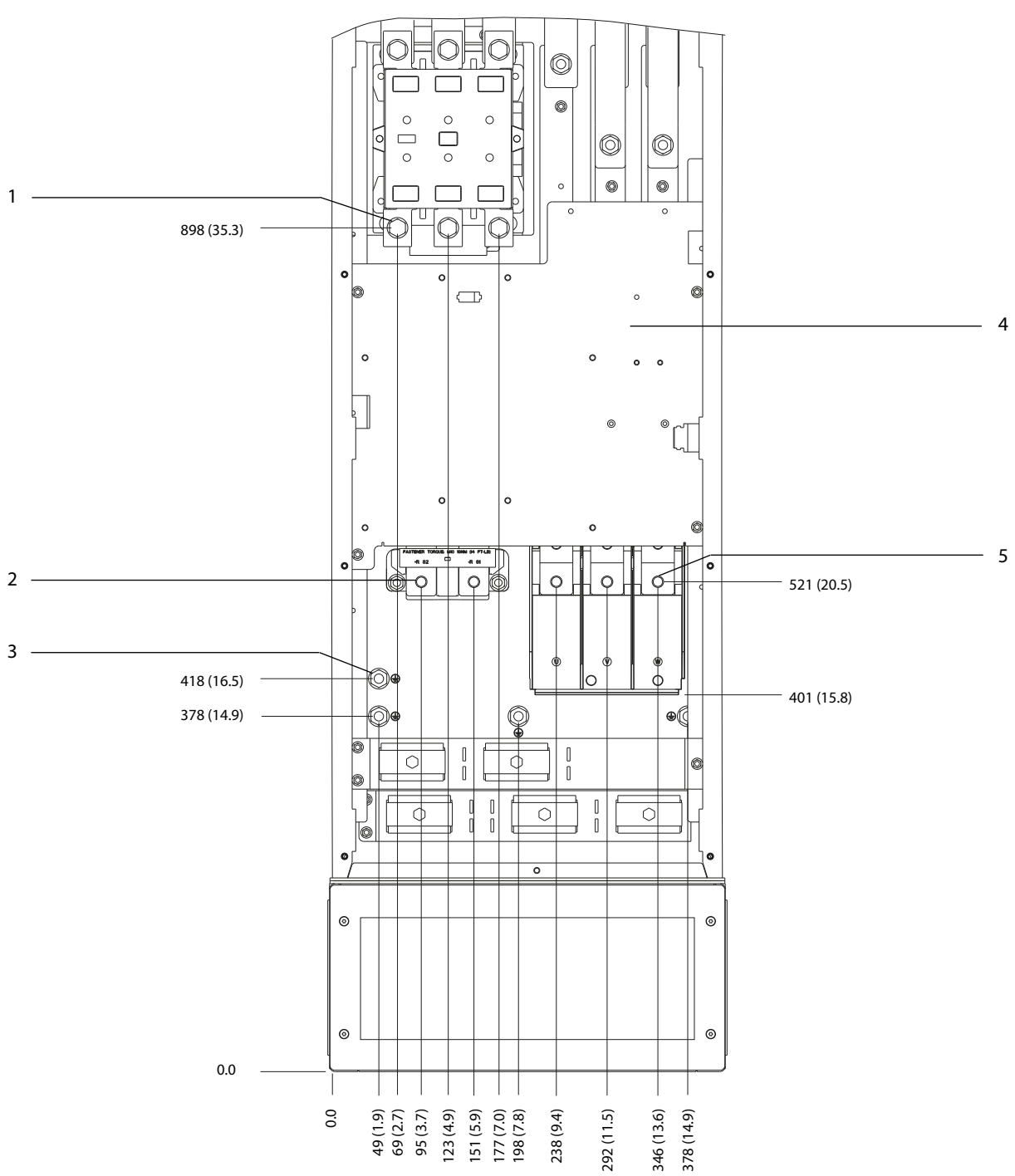
Obrázok 5.27 Rozmery svoriek D7h s doplnkom brzdy (pohľad spredu)



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

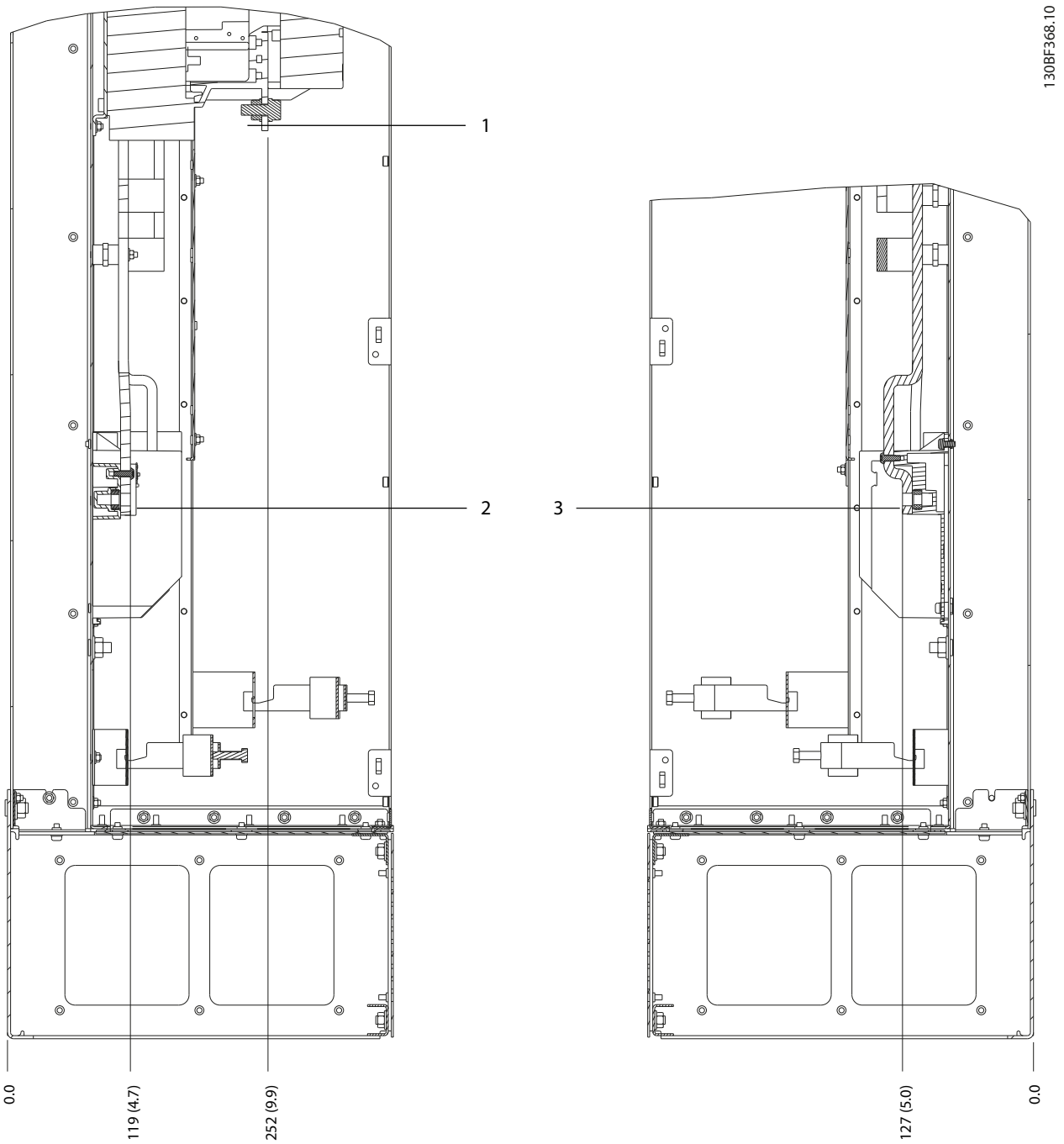
Obrázok 5.28 Rozmery svoriek D7h s doplnkom brzdy (pohľady zboku)

5.8.8 Rozmery svoriek D8h



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

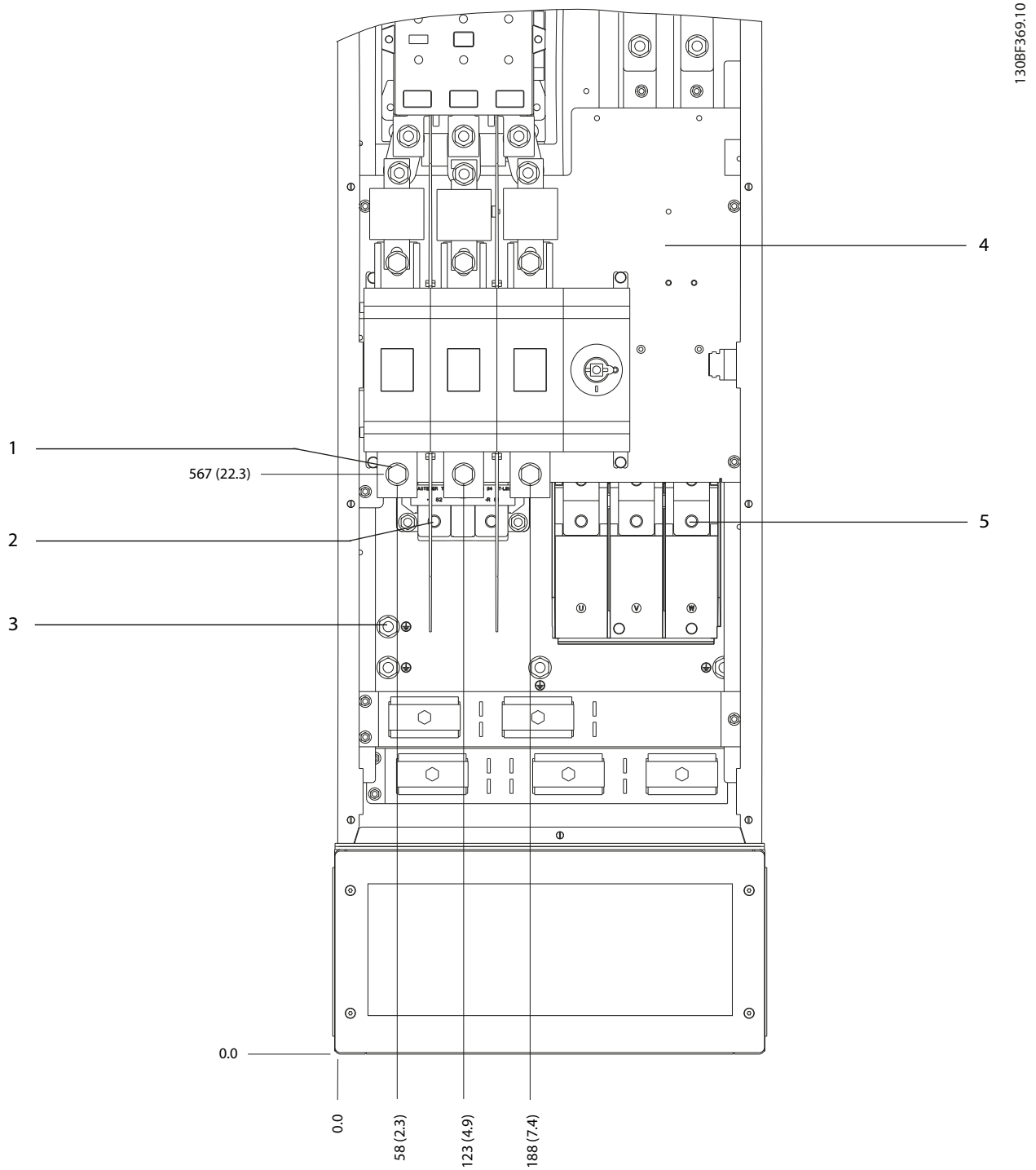
Obrázok 5.29 Rozmery svoriek D8h s doplnkom stýkača (pohľad spredu)



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

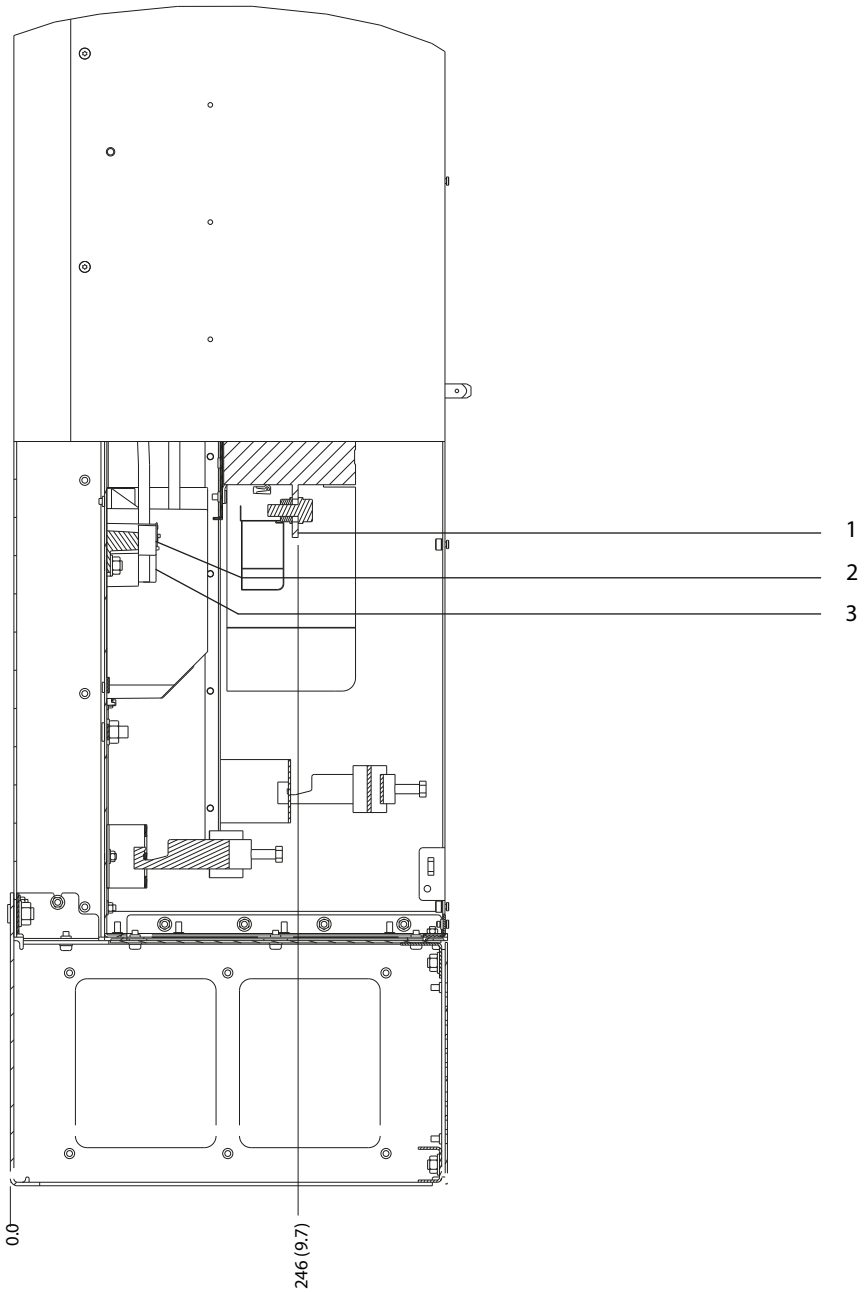
Obrázok 5.30 Rozmery svoriek D8h s doplnkom stýkača (pohľady zboku)

5



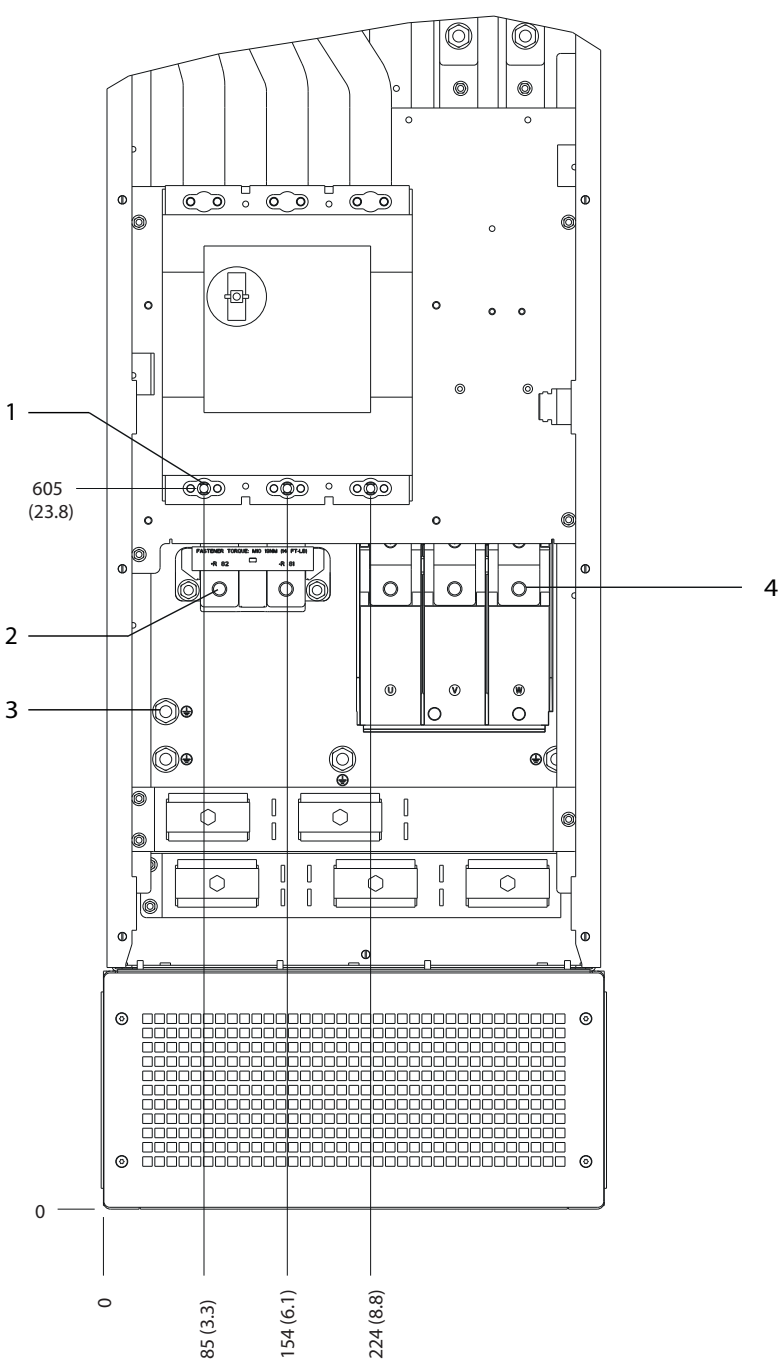
1	Svorky elektrickej siete	4	Svorkovnica TB6 pre stýkač
2	Brzdové svorky	5	Svorky motora
3	Svorky uzemnenia	–	–

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



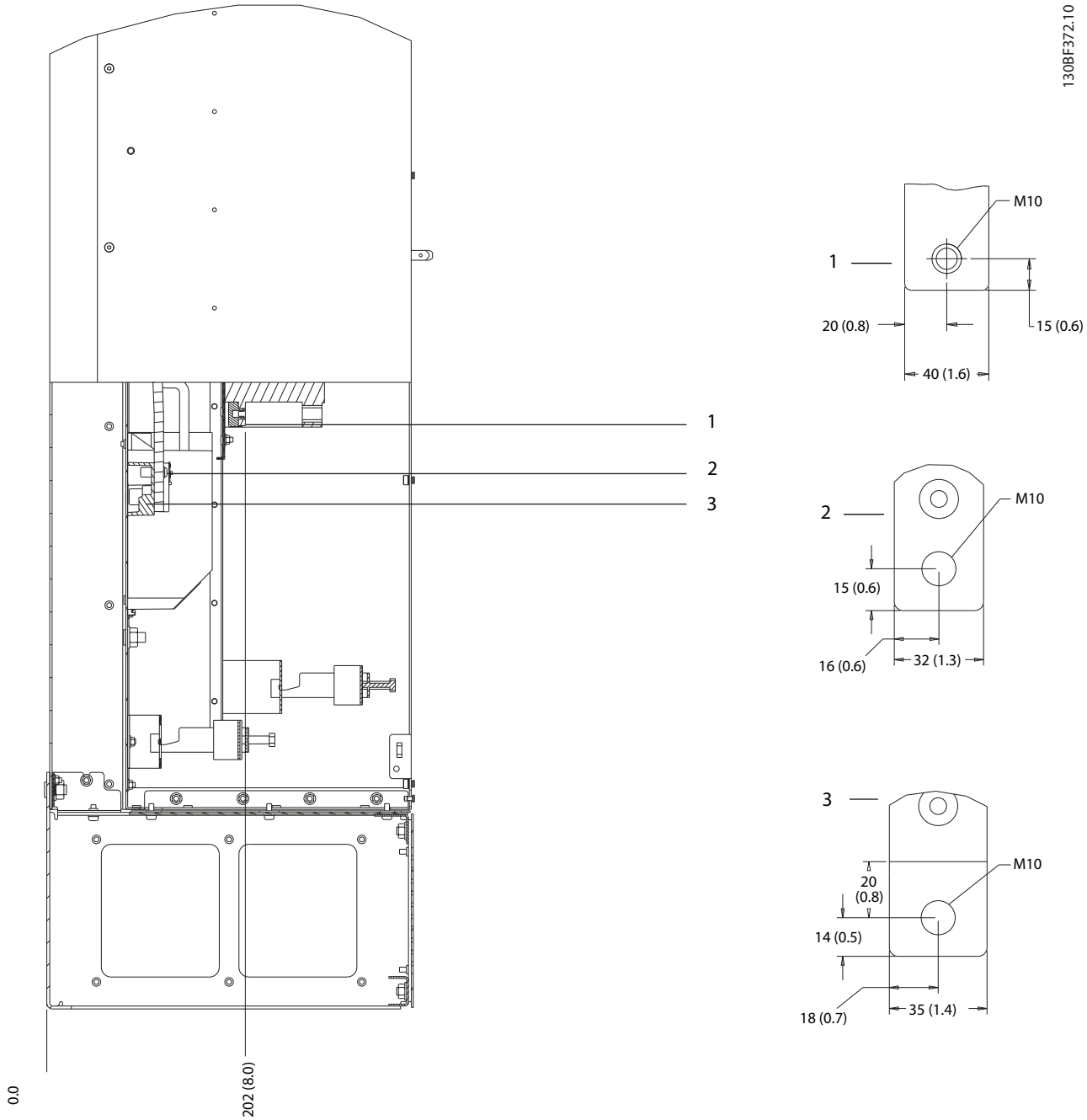
1	Svorky elektrickej siete	3	Svorky motora
2	Brzdové svorky	–	–

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



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

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



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

Obrázok 5.34 Rozmery svoriek D8h s doplnkom ističa (pohľad zboku)

5.9 Riadiace káble

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

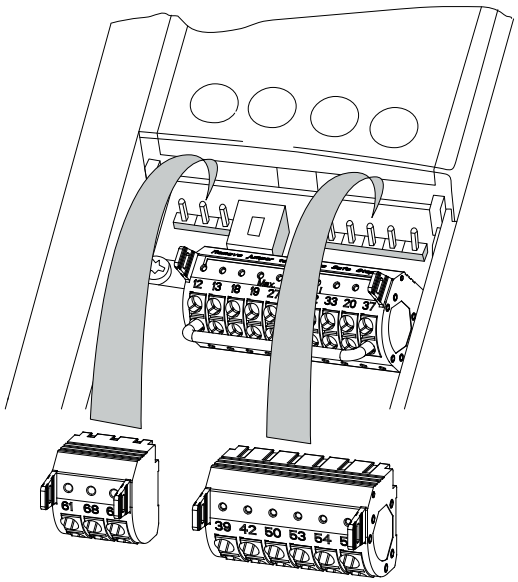
5.9.1 Vedenie riadiacich káblov

- 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.

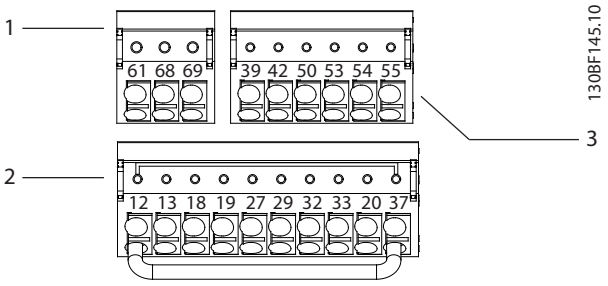
Pripojenie zbernice Fieldbus
K príslušným doplnkom sú na riadiacej karte vytvorené pripojenia. Podrobné informácie sú uvedené v príslušnom návode k zbernici Fieldbus. Kábel musí byť priviazaný a vedený spoločne s ostatnými riadiacimi vodičmi vnútri zariadenia.

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 elektro-magnetickou 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.

Svorky digitálneho vstupu/výstupu			
Svorka	**Parameter**	**Predvolené nastavenie**	**Popis**
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 (Voľný dobeh, inverzný)*	Pre digitálny vstup alebo výstup. Predvolené nastavenie je vstup.
29	*Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input*	*[14] JOG (Konštantné otáčky)*	
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 (Výstup svorky 42)*	*[0] No operation (Žiadna prevádzka)*	Programovateľný analógový výstup. 0 – 20 mA alebo 4 – 20 mA s maximálnym odporom 500 Ω.

Svorky analógového vstupu/výstupu			
Svorka	**Parameter**	**Predvolené nastavenie**	**Popis**
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

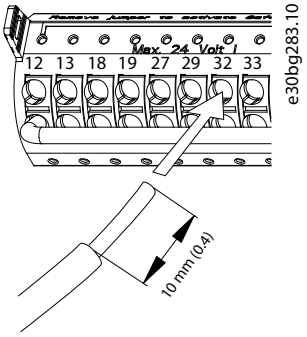
Riadiace svorky sa nachádzajú blízko LCP. Konektory riadiacich svoriek je možné z meniča vytiahnuť na zjednodušenie zapájania, ako to zobrazuje *Obrázok 5.35*. K riadiacim svorkám je možné pripojiť pevný alebo lankový kábel. Na pripojenie alebo odpojenie riadiacich vodičov použite nasledujúci postup.

POZNÁMKA

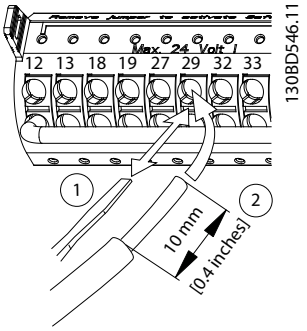
Riadiace vodiče nechávajte čo najkratšie a oddelené od výkonových káblov, aby sa minimalizovalo rušenie.

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 vložením 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 vložením 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 DIAĽKOVÝ 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.

POZNÁMKA

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

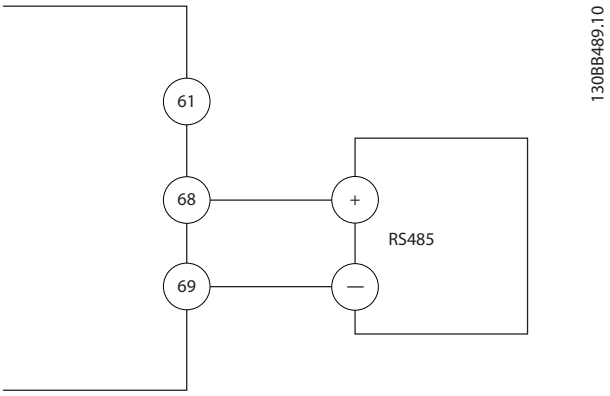
5.9.5 Konfigurácia sériovej komunikácie RS485

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. Zaistite 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:

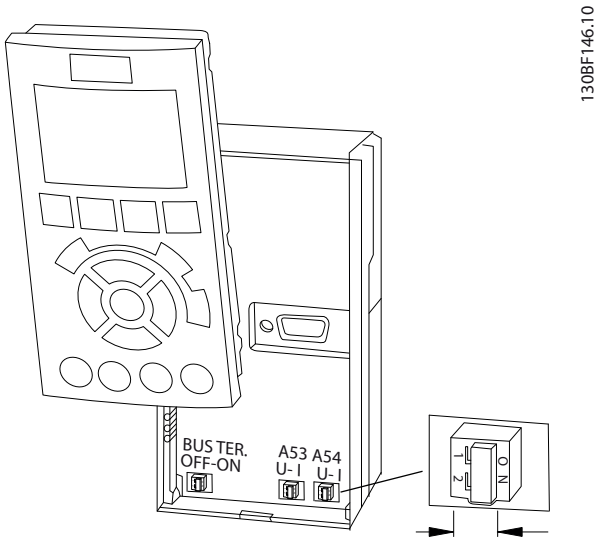
- Svorka 53: Signál žiadanej hodnoty otáčok v otvorenej slučke (pozri *parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Svorka 54: Signál spätnej väzby v uzavretej slučke (pozri *parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

POZNÁMKA

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	☑
Motor	• 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	• Skontrolujte, či sú všetky spínače a odpájače nastavené v správnych polohách.	
Pomocné zariadenia	• 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	• 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	• 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 tienený kábel alebo skrútenú dvojlinku a skontrolujte, či je tienenie správne ukončené.	
Vstupné a výstupné napájacie káble	• Skontrolujte, či spojenia nie sú voľné. • Skontrolujte, či sú káble motora a elektrickej siete v osobitnom káblovode alebo osobitných tienených kábloch.	
Uzemnenie	• 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	• 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	• Skontrolujte, či v dráhe prúdenia vzduchu nie sú prekážky. • Odmerajte horný a dolný odstup meniča na overenie dostatočného prúdenia vzduchu na chladenie, pozri *kapitola 4.5 Požiadavky na inštaláciu a chladenie*.	
Podmienky okolitého prostredia	• Skontrolujte, či sú splnené požiadavky na podmienky okolitého prostredia. Pozri *kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia*.	
Vnútro meniča	• 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	• 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.**

POZNÁMKA

CHÝBA SIGNÁL

Keď sa v stavovom riadku v spodnej časti LCP zobrazuje AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ DIAĽKOVÝ 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 svorke 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 nastavia 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 Jazyk	Parameter
Parameter 0-02 Jednotka otáčok motora	Parameter
Parameter 0-03 Regionálne nastavenia	Parameter

Tabuľka 7.1 Príklad hierarchie skupiny parametrov

7.2.2 Navigácia v parametroch

Na navigáciu v parametroch použite 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 potvrďte.
- 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

POZNÁMKA

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.

POZNÁMKA

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 Regionálne nastavenia* 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 Jazyk	English (Angličtina)
Parameter 1-20 Motor Power [kW] (Výkon motora [kW])	4.00 kW (4,00 kW)
Parameter 1-22 Napätie motora	400 V
Parameter 1-23 Motor Frequency (Frekvencia motora)	50 Hz
Parameter 1-24 Motor current (Prúd motora)	9.00 A (9,00 A)
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nominálne otáčky motora)	1420 RPM (1420 ot./min)
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	Coast inverse (Voľný dobeh, inverzný)
Parameter 3-02 Minimum Reference (Minimálna žiadaná hodnota)	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 (Čas nábehu rampy 1)	3.00 s (3,00 s)
Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Čas dobehu rampy 1)	3.00 s (3,00 s)
Parameter 3-13 Miesto žiadanej hodnoty	Linked to Hand/Auto (Prepojené na ručný/automatický)
Parameter 1-29 Automatické prispôsobenie motora (AMA)	Off (Vyp.)

Tabuľka 7.2 Nastavenia skráteného nastavenia

POZNÁMKA

CHÝBA VSTUPNÝ SIGNÁL

Keď sa na LCP zobrazuje AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ DIAĽKOVÝ 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 (Záťaž a motor)* a stlačte [OK].
3. Vyberte *1-0* Basic Settings (Základné nastavenia)* a stlačte [OK].
4. Vyberte *parameter 1-03 Momentová charakteristika* 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*.

POZNÁMKA

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 (Záťaž a motor)* a stlačte [OK].
3. Vyberte 1-2* *Motor Data (Údaje motora)* a stlačte [OK].
4. Vyberte *parameter 1-29 Automatické prispôsobenie motora (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

POZNÁMKA

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] (Minimálne otáčky motora [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 (Režim konfigurácie)*.
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.

POZNÁMKA

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 Monitor spätnej väzby* zmeňte smer alebo zameňte káble inkrementálneho snímača. Možnosť *Parameter 17-60 Monitor spätnej väzby* 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

POZNÁMKA

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 meniči, čo prináša tieto výhody:

- Nastavenia parametrov je možné nahrať 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 Nahratie a stiahnutie nastavení parametrov

Menič pri prevádzke používa parametre uložené na riadiacej karte, ktorá sa nachádza v meniči. 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 nahrať 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

POZNÁMKA

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.

7

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 Prevádzkové hodiny*.
- *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

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

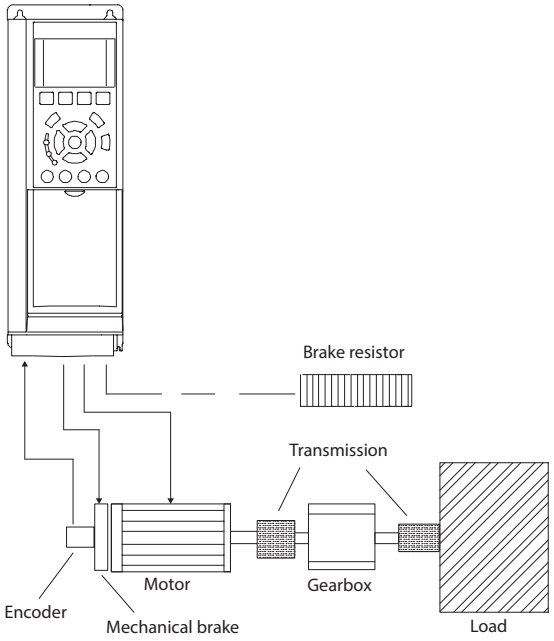
- Nastavenia parametrov sú regionálne predvolené hodnoty, ak nie je uvedené inak (zvolené v položke *parameter 0-03 Regional Settings*).
- Vedľa výkresov sú uvedené parametre priradené k svorkám a ich nastavenia.
- Nastavenia spínačov pre analógové svorky A53 alebo A54 sa zobrazia, ak sa vyžadujú.
-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

8.1 Programovanie systému meniča s uzavretou slučkou

Systém meniča s uzavretou slučkou zvyčajne pozostáva z nasledovných súčastí:

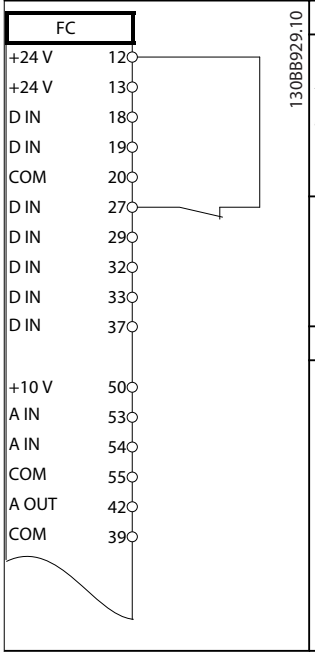
- Motor
- Pohon
- Inkrementálny snímač ako systém spätnej väzby
- Mechanická brzda
- Brzdný rezistor na dynamické brzdenie
- Prevodovka
- Prevodová skriňa
- Záťaž

Aplikácie vyžadujúce ovládanie mechanickej brzdy zvyčajne vyžadujú brzdný rezistor.



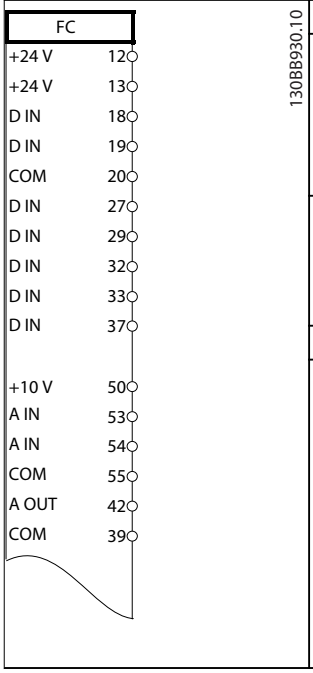
Obrázok 8.1 Základné nastavenie pre reguláciu otáčok s uzavretou slučkou FC 302

8.2 Konfigurácie zapojenia na automatické prispôsobenie motora (AMA)



	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 1-29 Automatické prispôsobenie motora (AMA)	*[1] Enable complete AMA (Aktivovať kompletné AMA)*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2]* Coast inverse (Voľný dobeh, inverzný)*
	* = Predvolená hodnota	
	Poznámky/komentáre: Nastavte *skupinu parametrov 1-2* Motor Data (Údaje motora)* podľa typového štítku motora.	

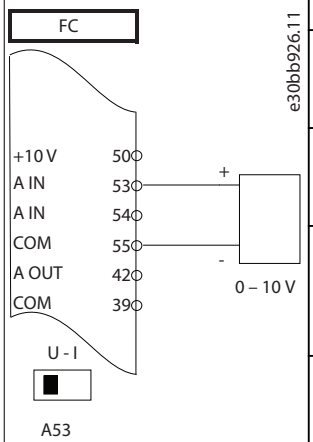
Tabuľka 8.1 Konfigurácie zapojenia pre funkciu AMA s pripojenou svorkou T27



	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 1-29 Automatické prispôsobenie motora (AMA)	*[1] Enable complete AMA (Aktivovať kompletné AMA)*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] No operation (Žiadna prevádzka)*
	* = Predvolená hodnota	
	Poznámky/komentáre: Nastavte *skupinu parametrov 1-2* Motor Data (Údaje motora)* podľa typového štítku motora.	

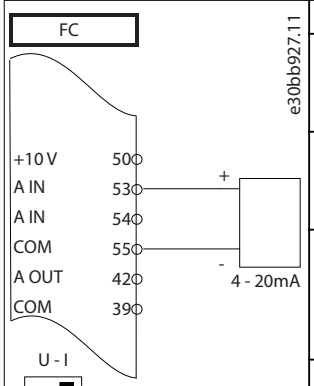
Tabuľka 8.2 Konfigurácie zapojenia pre funkciu AMA bez pripojenej svorky T27

8.3 Konfigurácie zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok



	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:	

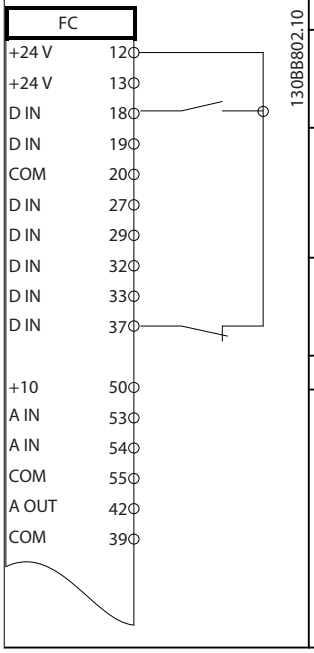
Tabuľka 8.3 Konfigurácia zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok (Napätie)



	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
	Parameter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
	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:	

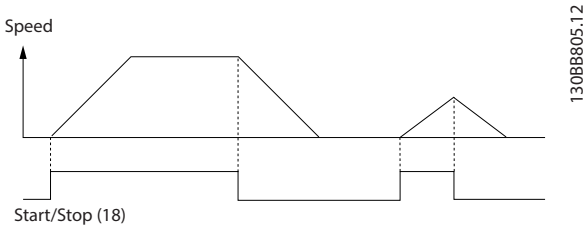
Tabuľka 8.4 Konfigurácia zapojenia pre analógovú žiadanú hodnotu otáčok (Prúd)

8.4 Konfigurácie zapojenia pre štart/stop

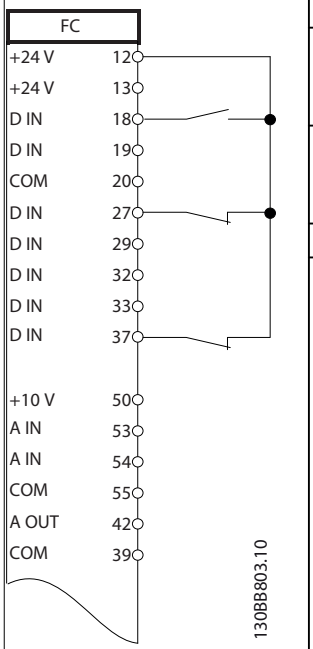


	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start* (Štart)*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] No operation (Žiadna prevádzka)*
	Parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop	*[1] Safe Torque Off Alarm*
	* = Predvolená hodnota	
	Poznámky/komentáre: Ak je parameter *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* nastavený na možnosť *[0] No operation (Žiadna prevádzka)*, nie je potrebný prepojovací kábel na svorku 27.	

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

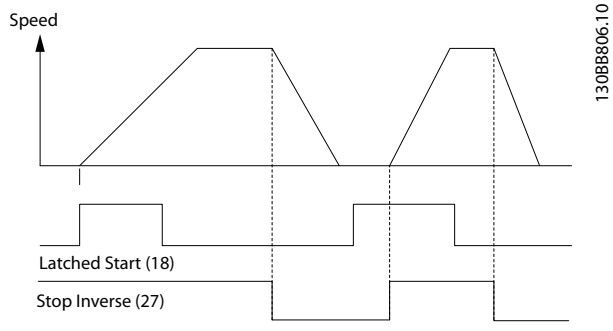


Obrázok 8.2 Štart/stop s funkciou Safe Torque Off

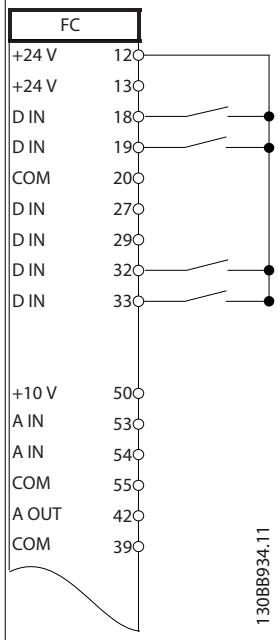


	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] Latched Start (Pulzný štart)*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] Stop Inverse (Stop – inverzný)*
* = Predvolená hodnota		
Poznámky/komentáre: Ak je parameter *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* nastavený na možnosť *[0] No operation (Žiadna prevádzka)*, nie je potrebný prepojovací kábel na svorku 27.		

Tabuľka 8.6 Konfigurácia zapojenia pre impulzný štart/stop



Obrázok 8.3 Pulzný štart/stop – inverzný

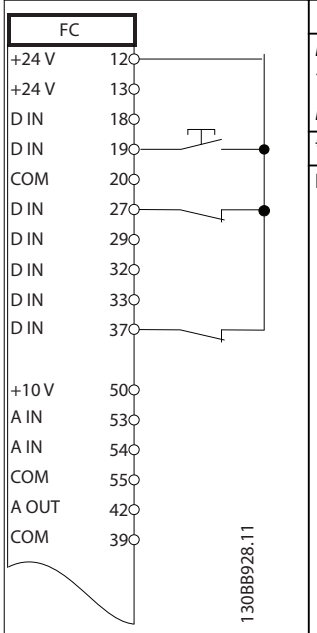


	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start (Štart)*
	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[10] Reversing* (Reverzácia)*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] No operation (Žiadna prevádzka)*
	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[16] Preset 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 Predvolená žiadaná hodnota	
	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

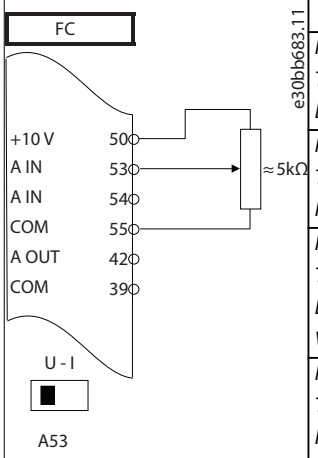
8.5 Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu



	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter E-02 Terminal 19 Digital Input	*[1] Reset (Resetovanie)*
	* = Predvolená hodnota	
	Poznámky/komentáre:	

Tabuľka 8.8 Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu

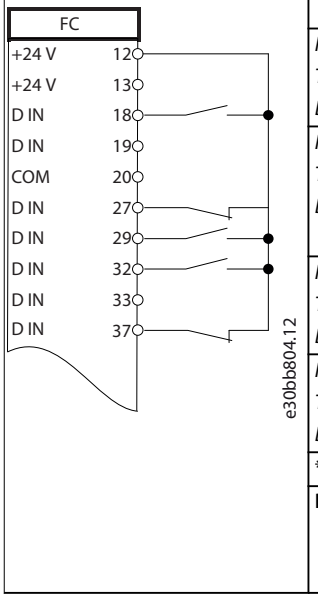
8.6 Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok pomocou manuálneho potenciometra



	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:	

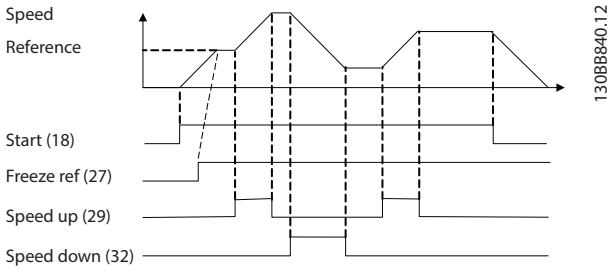
Tabuľka 8.9 Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok (pomocou manuálneho potenciometra)

8.7 Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok



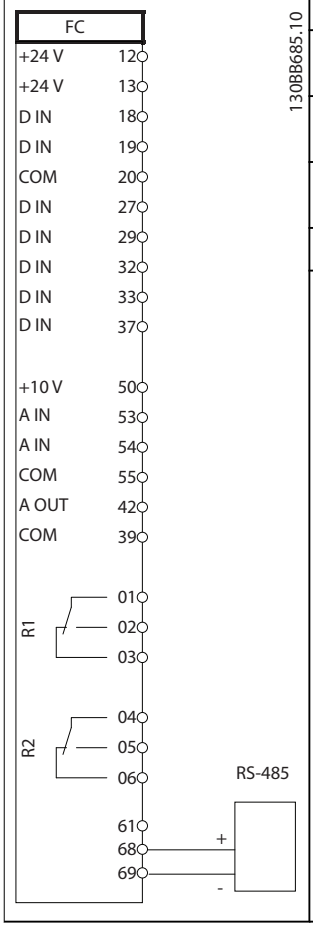
	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start* (Štart)*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[19] Freeze Reference (Uložiť žiadanú hodnotu)*
	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	*[21] Speed Up (Zvýšiť otáčky)*
	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input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

Tabuľka 8.10 Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok



Obrázok 8.4 Zvýšenie/zníženie otáčok

8.8 Konfigurácia zapojenia pre sieťové pripojenie RS485



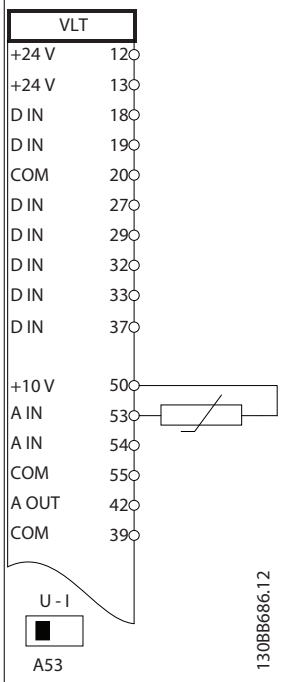
	Parametre
Funkcia	**Nastavenie**
Parameter 8-30 Protocol	FC*
Parameter 8-31 Address	1*
Parameter 8-32 Baud Rate	9600*
* = Predvolená hodnota	
Poznámky/komentáre: V parametroch vyberte protokol, adresu a prenosovú rýchlosť.	

Tabuľka 8.11 Konfigurácia zapojenia pre sieťové pripojenie RS485

8.9 Konfigurácia zapojenia pre termistor motora

POZNÁMKA

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

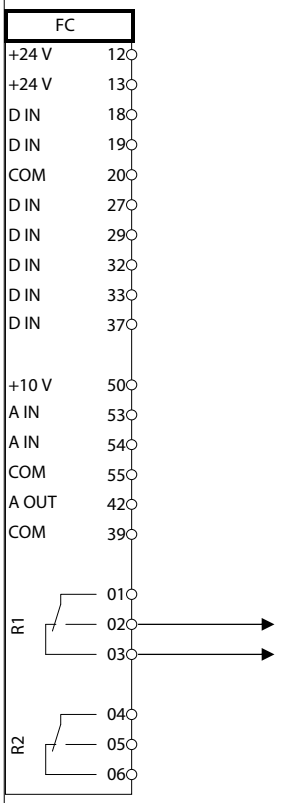


	Parametre
Funkcia	**Nastavenie**
Parameter 1-90 Motor Thermal Protection	*[2] Thermistor trip (Vypnutie termistora)*
Parameter 1-93 Thermistor Source	*[1] Analog input 53 (Analógový vstup 53)*
* = Predvolená hodnota	
Poznámky/komentáre: Ak sa požaduje iba výstraha, nastavte *parameter 1-90 Motor Thermal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

Tabuľka 8.12 Konfigurácia zapojenia pre termistor motora

8

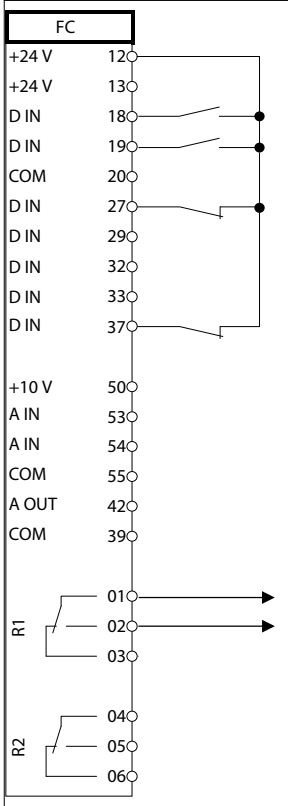
8.10 Konfigurácia zapojenia pre nastavenie relé s inteligentným regulátorom prevádzky



	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 4-30 Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri .	*[1] Warning (Výstraha)*
	Parameter 4-31 Chyba spätnej väzby	100 RPM (100 ot./min)
	Parameter 4-32 Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri .	5 s
	Parameter 7-00 Speed PID Feedback Source	*[2] MCB 102*
	Parameter 17-11 Resolution (PPR)	1024*
	Parameter 13-00 SL Controller Mode	*[1] On (Zap.)*
	Parameter 13-01 Start Event	*[19] Warning (Výstraha)*
	Parameter 13-02 Zastavovací kolík	*[44] Reset key (Tlačidlo resetovania)*
	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 (Funkcia relé)	*[80] SL digital output A (Digitálny výstup regulátora SL A)*
	* = Predvolená hodnota	
	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.	

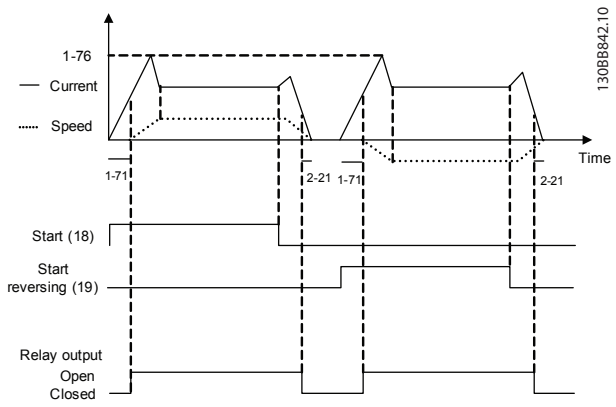
Tabuľka 8.13 Konfigurácia zapojenia pre nastavenie relé s inteligentným regulátorom prevádzky

8.11 Konfigurácia zapojenia pre ovládanie mechanickej brzdy



	Parametre	
	Funkcia	**Nastavenie**
	Parameter 5-40 Function Relay (Funkcia relé)	*[32] Mech. brake ctrl. (Ovládanie mech. brzdy)*
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start* (Štart)*
	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[11] Start reversing (Štart reverzný)*
	Parameter 1-71 Oneskorenie štartu	0.2 (0,2)
	Parameter 1-72 Start Function	*[5] VVC+/ FLUX Clockwise (VVC +/ FLUX v smere chodu hod. ručičiek)*
	Parameter 1-76 Start Current	$I_{m,n}$
	Parameter 2-20 Release Brake Current	V závislosti od aplikácie
	Parameter 2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Polovica menovitého prekĺzavania motora
	* = Predvolená hodnota	
	Poznámky/komentáre:	

Tabuľka 8.14 Konfigurácia zapojenia pre ovládanie mechanickej brzdy

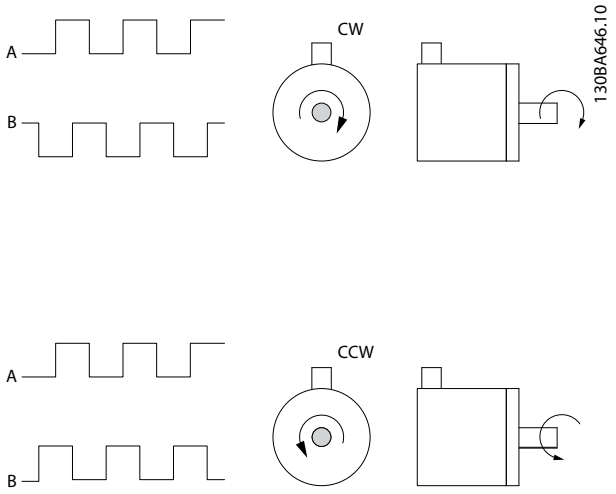


Obrázok 8.5 Ovládanie mechanickej brzdy

8.12 Konfigurácia zapojenia inkrementálneho snímača

Smer otáčania inkrementálneho snímača identifikovaný pri pohľade na koniec hriadeľa určuje, v akom poradí impulzy vstupujú do meniča. Pozri *Obrázok 8.6*.

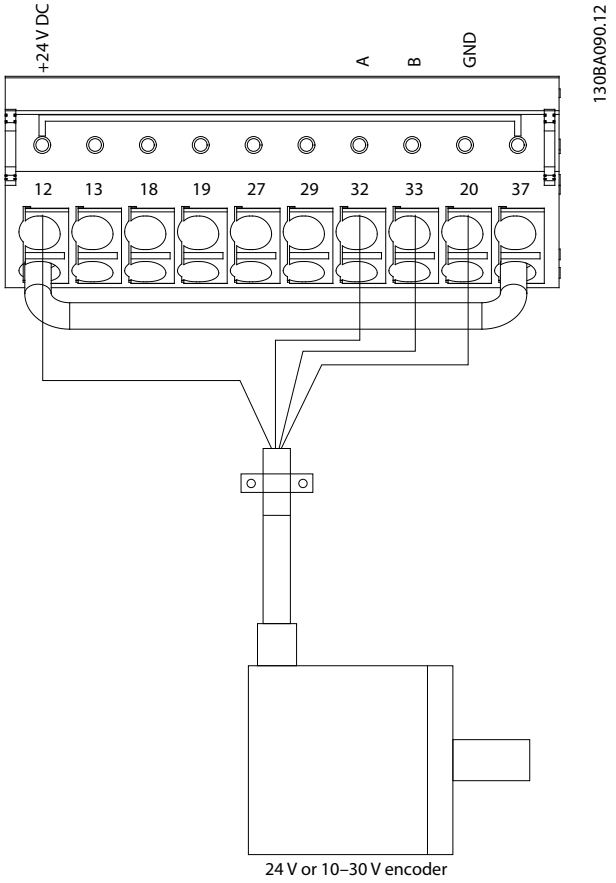
- Smer v smere chodu hodinových ručičiek (CW) znamená, že kanál A je 90 elektrických stupňov pred kanálom B.
- Smer proti smeru chodu hodinových ručičiek (CCW) znamená, že kanál B je 90 elektrických stupňov pred kanálom A.



Obrázok 8.6 Určenie smeru otáčania inkrementálneho snímača

POZNÁMKA

Maximálna dĺžka kábla 5 m (16 ft).



Obrázok 8.7 Konfigurácia zapojenia inkrementálneho snímača

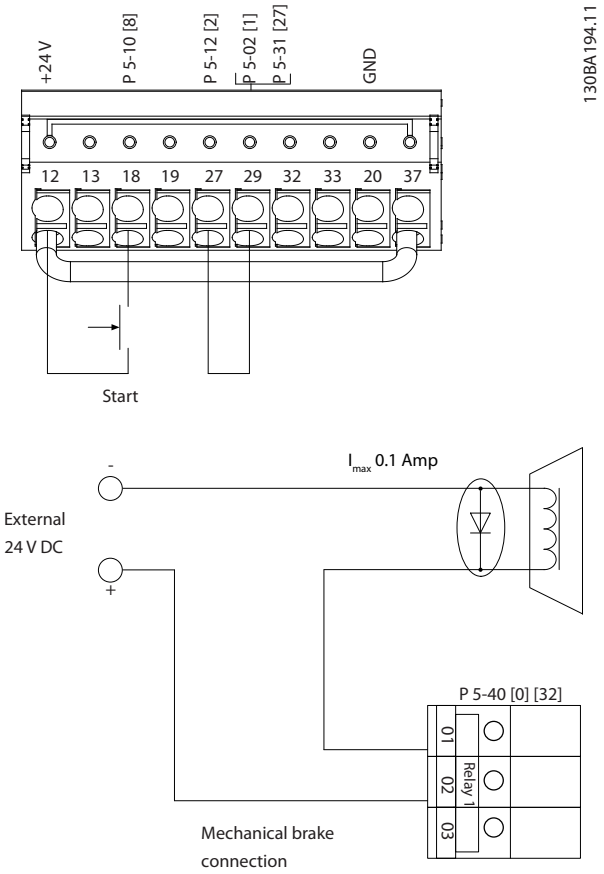
8.13 Konfigurácia zapojenia pre hraničnú hodnotu krútiaceho momentu a zastavenia

V aplikáciách s externou elektricko-mechanickou brzdou, napríklad pri zdvíhaní, je možné zastaviť menič prostredníctvom štandardného príkazu zastavenia a zároveň aktivovať externú elektricko-mechanickú brzdu.
Obrázok 8.8 zobrazuje programovanie týchto pripojení meniča.

Ak je príkaz zastavenia aktívny prostredníctvom svorky 18 a menič nie je v rámci hraničnej hodnoty krútiaceho momentu, motor sa postupne zastaví na 0 Hz.
Ak menič je v rámci hraničnej hodnoty krútiaceho momentu a aktivuje sa príkaz zastavenia, systém aktivuje výstup svorky 29 (naprogramovaný na *[27] Torque limit & stop (Hraničná hodnota krútiaceho momentu a zastavenie)*). Signál na svorku 27 sa zmení z logickej 1 na logickú 0 a motor začne voľne dobiehať. Tento proces zaručuje, že zdvihák sa zastaví, aj keď samotný menič nezvládne požadovaný krútiaci moment, napríklad z dôvodu nadmerného zaťaženia.

Ak chcete naprogramovať hraničnú hodnotu zastavenia a krútiaceho momentu, pripojte k nasledovným svorkám:

- Spustenie/zastavenie prostredníctvom svorky 18 (*Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Start (Štart)*).
- Rýchle zastavenie prostredníctvom svorky 27 (*Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input [2] Coasting Stop, Inverse (Zastavenie s voľným dobehom, inverzné)*).
- Výstup svorky 29 (*Parameter 5-02 Terminal 29 Mode (Režim svorky 29) [1] Terminal 29 Mode Output (Výstup režimu svorky 29)* a *parameter 5-31 Terminal 29 Digital Output [27] Torque limit & stop (Hraničná hodnota krútiaceho momentu a zastavenie)*).
- Výstup relé [0] (Relé 1) (*Parameter 5-40 Function Relay (Funkcia relé) [32] Mechanical Brake Control (Ovládanie mechanickej brzdy)*).



Obrázok 8.8 Konfigurácia zapojenia pre hraničnú hodnotu krútiaceho momentu a zastavenia

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. Opotrebované 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%3ADDS*.

⚠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.

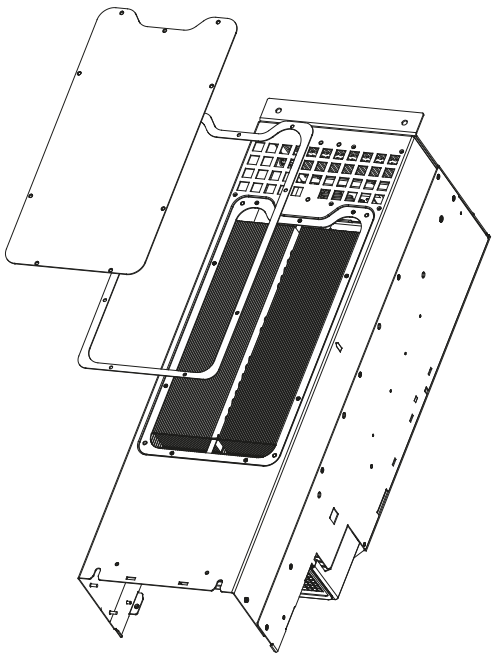
Predchádzanie náhodnému štartu motora:

- **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.



Obrázok 9.1 Prístupový panel k chladiču

POZNÁMKA

POŠKODENÝ CHLADIČ

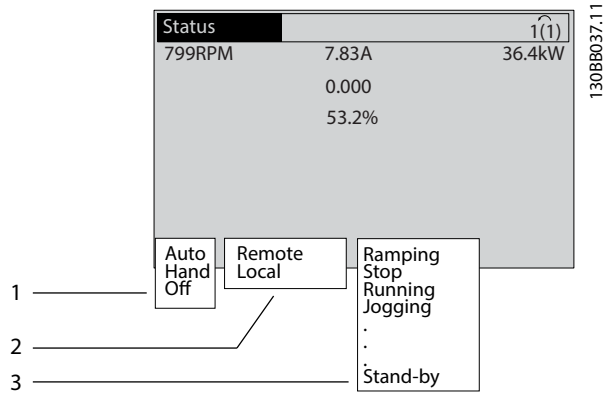
Používanie upevňovacích prvkov, ktoré sú dlhšie ako upevňovacie prvky pôvodne dodané s panelom chladiča, môže poškodiť chladiace ventilátory chladiča.

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 Uťahovacie 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

POZNÁMKA

V automatickom/diaľkovom 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 odosielajú 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

Diaľkové	Žiadanú hodnotu otáčok poskytujú: • 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 *parameter 2-10 Brake Function (Funkcia brzdy)*. 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. Spustite stlačením tlačidla [Hand On] (Ručné ovládanie).
AMA spustené	Prebieha proces AMA.
Brzdenie	Brzdný striedač je v prevádzke. Brzdný rezistor pohlcuje generatívnu energiu.
Brzdenie max.	Brzdný striedač je v prevádzke. Limit výkonu pre brzdný rezistor definovaný v parametri *parameter 2-12 Brake Power Limit (kW)* je dosiahnutý.
Voľný dobeh	• *[2] Coast inverse* (Voľný dobeh, inverzný) bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (*skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). Príslušná svorka nie je pripojená. • Voľný dobeh aktivovaný sériovou komunikáciou.
Ctrl. ramp-down (Riadený dobeh)	*[1] Control Ramp-down (Riadený dobeh)* bolo zvolené v parametri *parameter 14-10 Porucha napájania*. • Napätie v elektrickej sieti je nižšie než hodnota nastavená v parametri *parameter 14-11 Napätie v elektrickej sieti* pri poruche elektrickej siete. • Menič spomalí motor pomocou riadeného dobehu.
Vysoký prúd	Výstupný prúd meniča je nad limitom nastaveným v parametri *parameter 4-51 Warning Current High (Výstraha – vysoký prúd)*.
Nízky prúd	Výstupný prúd meniča je pod limitom nastaveným v parametri *parameter 4-52 Warning Speed Low (Varovanie – Nízke otáčky)*.

Prídržný jednosmerný prúd	Prídržný jednosmerný prúd je zvolený v parametri *parameter 1-80 Function at Stop (Funkcia pri zastavení)* a je aktívny príkaz zastavenia. Motor sa pridržiava pomocou jednosmerného prúdu nastaveného v parametri *parameter 2-00 Prídržný jednosmerný prúd*.
Jednosmerné zastavenie	Motor sa zadržiava pomocou jednosmerného prúdu (*parameter 2-01 DC Brake Current*) určený čas (*parameter 2-02 DC Braking Time*). • Jednosmerná brzda je aktivovaná v parametri *parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]* a je aktívny príkaz zastavenia. • Jednosmerná brzda (inverzná) je zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (*skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). Príslušná svorka nie je aktívna. • Jednosmerná brzda je aktivovaná prostredníctvom sériovej komunikácie.
Vysoká spätná väzba	Suma všetkých aktívnych spätných väzieb je vyššia než limit spätnej väzby nastavený v parametri *parameter 4-57 Warning Feedback High (Výstraha – vysoká spätná väzba)*.
Nízka spätná väzba	Suma všetkých aktívnych spätných väzieb je nižšia než limit spätnej väzby nastavený v parametri *parameter 4-56 Warning Feedback Low (Výstraha – nízka spätná väzba)*.
Uložiť výstup	Vzdialená žiadaná hodnota, ktorá zadržiava súčasné otáčky, je aktívna. • *[20] Freeze Output (Uložiť výstup)* bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (*skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). 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	Bol zadaný príkaz uloženia výstupu, ale motor zostáva zastavený, kým sa neprijme signál na povolenie spustenia.
Uložiť žiadanú hodnotu	*[19] Freeze Reference (Uložiť žiadanú hodnotu)* bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (*skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). Príslušná svorka je aktívna. Menič uloží skutočnú žiadanú hodnotu. Zmena žiadanej hodnoty je teraz možná iba prostredníctvom funkcií svoriek Zvýšiť otáčky a Znížiť otáčky.
Požiadavka konštantných otáčok	Bol zadaný príkaz konštantných otáčok, ale motor zostáva zastavený, kým sa neprijme signál na povolenie spustenia cez digitálny vstup.
Konštantné otáčky	Motor beží tak, ako je naprogramovaný v parametri *parameter 3-19 Otáčky motora [ot./min]*. • *[14] Jog (Konštantné otáčky)* bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (*skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). 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	V parametri *parameter 1-80 Function at Stop (Funkcia pri zastavení)* bola zvolená možnosť *[2] Motor check (Kontrola motora)*. Je aktívny príkaz zastavenia. Z dôvodu kontroly, či je k meniču pripojený motor, sa na motor aplikuje permanentný skúšobný prúd.
Riadenie prepätia	Riadenie prepätia bolo aktivované v parametri *parameter 2-17 Over-voltage Control (Riadenie prepätia)*, *[2] Enabled (Aktivované)*. Pripojený motor dodáva do meniča generatívnu energiu. Riadenie prepätia upravuje pomer V/Hz, aby motor bežal v riadenom režime a aby sa menič nevypínal.
Napájacia jednotka vyp.	(Iba pre meniče s nainštalovaným 24 V jednosmerným externým napájaním.) Sieťové napájanie meniča je odstránené, ale riadiaca karta sa napája pomocou 24 V jednosmerného externého napájania.
Ochranný režim	Je aktívny ochranný režim. Zariadenie zistilo kritický stav (nadprúd alebo prepätie). • Aby sa zabránilo vypnutiu, spínacia frekvencia sa obmedzí na 1500 kHz, ak *parameter 14-55 Output Filter* je nastavený na *[2] Sine-Wave Filter Fixed (Sínusový filter pevný)*. 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 *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.

9

Rýchle zastavenie	Motor spomaľuje s použitím parametra *parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time*. • *[4] Quick stop inverse (Rýchle zastavenie (inverzné))* bolo zvolené ako funkcia pre digitálny vstup (*skupina parametrov 5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). 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 *parameter 4-55 Warning Feedback High (Výstraha – vysoká spätná väzba)*.
Nízka žiadaná hodnota	Suma všetkých aktívnych žiadaných hodnôt je nižšia než limit žiadanej hodnoty nastavený v parametri *parameter 4-54 Warning Reference Low*.
Chod na žiadanej hodnote	Menič funguje v žiadanom rozsahu. Hodnota spätnej väzby zodpovedá nastavenej hodnote.
Požiadavka chodu	Bol zadaný 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 *parameter 4-53 Warning Speed High (Varovanie – Vysoké otáčky)*.
Nízke otáčky	Otáčky motora sú nižšie než hodnota nastavená v parametri *parameter 4-52 Warning Speed Low (Varovanie – Nízke otáčky)*.
Poh. režim	V režime automatického zapnutia menič spustí motor so signálom spustenia z digitálneho vstupu alebo sériovej komunikácie.
Oneskorenie štartu	V parametri *parameter 1-71 Oneskorenie štartu* bol nastavený čas oneskorenia štartu. Príkaz štartu je aktivovaný a motor sa spustí po uplynutí času oneskorenia štartu.
Spustiť dopredu/dozadu	*[12] Enable Start Forward (Aktivovať štart dopredu)* a *[13] Enable start reverse (Aktivovať reverzný štart)* boli zvolené ako funkcie pre 2 rôzne digitálne vstupy (skupina parametrov *5-1* Digital Inputs (Digitálne vstupy)*). 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: • LCP. • Digitálny vstup. • Sériová komunikácia.
Vypnutie	Vyskytol sa alarm a motor je zastavený. Po odstránení príčiny alarmu resetujte menič jedným z nasledujúcich spôsobov: • 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: • 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:

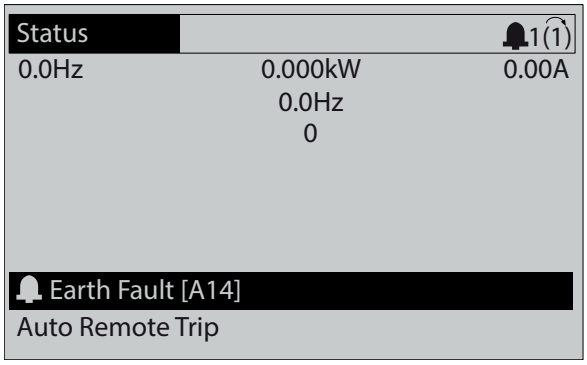
- Stlačte tlačidlo [Reset]/[Off/Reset] (Resetovanie/Vyp./Resetovanie).
- Príkaz digitálneho vstupu resetovania.
- Príkaz vstupu resetovania sériovej komunikácie.
- Automatické resetovanie.

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.

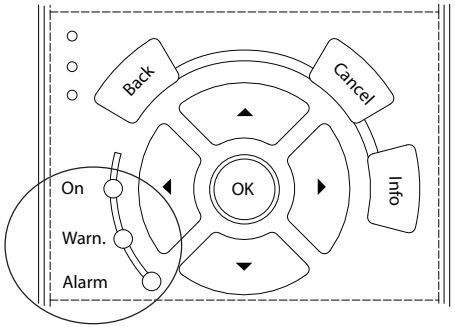
Zobrazenia výstrah a alarmov

- 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 zablokovaní m	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 meniča 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 Function at 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 dobu rozbehu alebo dobehu.
- Zmeňte typ rampy.
- 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 Porucha napájania*).

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

- Porovnajte výstupný prúd zobrazovaný na paneli LCP s menovitým prúdom meniča.
- Porovnajte 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 (Prúd motora)* 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 (analógový 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 Resource* 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 Resource*.

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 dobu rozbehu.
- Ak sa limit krútiaceho momentu generátora prekročí počas dobehu, predĺžte dobu 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 meniča.
- 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.
- Pre systémy s paralelnými meničmi skontrolujte nerovnováhy výstupného kábla z hľadiska veľkosti a dĺžky medzi fázami a medzi modulmi meniča.

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, Nesúlad 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 Napätie*.
- *Parameter 15-43 Verzia softvéru*.
- *Parameter 15-45 Actual Typecode String*.
- *Parameter 15-49 Riadiaca karta*.
- *Parameter 15-50 SW ID Power Card*.
- *Parameter 15-60 Option Mounted*.
- *Parameter 15-61 Option SW Version* (pre každú pozíciu doplnku).

ALARM 16, Skrat
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.

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 Word Timeout Function* NIE je nastavený na možnosť *[0] Off (Vypnuté)*.
Ak je parameter *parameter 8-04 Control Word 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 Word 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 zdvháka
Hodnota tejto výstrahy/alarmu zobrazuje príčinu:
0 = Žiadaná hodnota krútiaceho momentu sa nedosiahla pred uplynutím časového limitu (*parameter 2-27 Torque Ramp Up Time*).
1 = Očakávaná spätná väzba brzdy 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 (Deaktivované)*).

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 ventilátora a riadiacou kartou.

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

Ak je hodnota záznamu 2, vyskytol sa hardvérový problém s 1 z ventilátorov. Ak je hodnota záznamu 12, vyskytol sa problém v komunikácii medzi výkonovou kartou ventilátora 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 ventilátora

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

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
Brzdný 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 brzdný rezistor (pozri *parameter 2-15 Kontrola brzdy*).
- V systémoch s paralelnými meničmi skontrolujte paralelné pripojenia brzdy.

VÝSTRAHA/ALARM 26, Limit výkonu brzdného rezistora
Výkon prenášaný na brzdný 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 brzdný 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 brzdný výkon dosiahne 100 %.

VÝSTRAHA/ALARM 27, Chyba brzdného striedača
Brzdný 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 brzdný 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 brzdný rezistor, môže dôjsť k poškodeniu zariadenia.

Riešenie problémov

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

VÝSTRAHA/ALARM 28, Porucha kontroly brzdy
Brzdný rezistor nie je pripojený alebo nefunguje.

Riešenie problémov

- Skontrolujte *parameter 2-15 Kontrola brzdy*.

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, Zaťažovací 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 presahuje 10 %.

ALARM 37, Nerovnováha napájacieho napätia
Nerovnováha medzi napájacími jednotkami.

ALARM 38, Vnútorná 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.

Číslo	Text
256 – 259, 266, 268	Údaje výkonovej pamäte EEPROM sú chybné alebo príliš staré. Vymeňte výkonovú kartu.
512–519	Vnútorná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
783	Hodnota parametra mimo minimálnych/ maximálnych limitov.
1024–1284	Vnútorná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
1299	Softvér doplnku na pozícii A je príliš starý.
1300	Softvér doplnku na pozícii B je príliš starý.
1301	Softvér doplnku na pozícii C0 je príliš starý.
1302	Softvér doplnku na pozícii C1 je príliš starý.
1315	Softvér doplnku na pozícii A nie je podporovaný (povolený).
1316	Softvér doplnku na pozícii B nie je podporovaný (povolený).
1317	Softvér doplnku na pozícii C0 nie je podporovaný (povolený).
1318	Softvér doplnku na pozícii C1 nie je podporovaný (povolený).
1360–2819	Vnútorná porucha. Kontaktujte dodávateľa spoločnosti Danfoss alebo servisné oddelenie spoločnosti Danfoss.
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	Doplnok na pozícii A: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5124	Doplnok na pozícii B: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5125	Doplnok na pozícii C0: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5126	Doplnok na pozícii C1: Hardvér nekompatibilný s hardvérom ovládacieho panela.
5127	Nepovolená kombinácia možností (namontované 2 možnosti rovnakého typu alebo inkrementálny snímač v E0 a rozkladač v E1 a pod.).
5168	Bezpečné zastavenie/Safe Torque Off bolo zistené na riadiacej karte, ktorá nemá bezpečné zastavenie/Safe Torque Off.
5376–65535	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 (Režim svorky 27)*.

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 riadiacej karte je mimo prípustných limitov. Napájanie sa meria na riadiacej karte.

Riešenie problémov

- Skontrolujte, či nie je poškodená riadiaca 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 (Prúd motora)*.

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, Vnútorná porucha AMA
Skúste funkciu AMA spustiť znovu. Opakované reštarty môžu motor prehriať.

ALARM 58, Vnútorná 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 Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri* ..
- Nastavte tolerovateľnú chybu v parametri *parameter 4-31 Chyba spätnej väzby*.
- Nastavte tolerovateľný čas straty spätnej väzby v parametri *parameter 4-32 Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri* ..

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

VÝSTRAHA 76, Nastavenie výkonovej jednotky
Požadovaný počet výkonových jednotiek nezodpovedá zistenému počtu aktívnych výkonových jednotiek. 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 Chyba sledovania*.

Riešenie problémov

- Deaktivujte funkciu alebo vyberte alarm/výstrahu v parametri *parameter 4-34 Chyba sledovania*.
- 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 Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri* ..
- Nastavte pásmo chyby sledovania v parametri *parameter 4-35 Chyba sledovania* a *parameter 4-37 Chyba sledovania*.

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 Detekcia doplnkov 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 Detekcia doplnkov*.
- 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 prídržný 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, Požiarny režim
Menič funguje v požiarnom režime. Výstraha sa zruší, keď sa požiarny režim odstráni. Pozrite si údaje požiarneho režimu v pamäti alarmov.

VÝSTRAHA 201, Bol aktívny požiarny 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 požiarnom 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, Compressor Interlock (Zablokovanie kompresora)
Minimálne1 kompresor je inverzne zablokovaný cez digitálny vstup. Zablokované kompresory je možné zobraziť v parametri *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 brzdného 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 štítka 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 *Tabuľka 6.1*.	Skontrolujte zdroj napájania.
	Chýbajúce alebo otvorené poistky.	Možné príčiny sú uvedené v časti *Otvorené poistky* 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 riadiacich 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.
	Vnútorná chyba prívodu napájania alebo chybný zdroj SMPS.	–	Kontaktujte dodávateľa.
Prerušované zobrazovanie	Preťažený zdroj (SMPS) z dôvodu nesprávneho zapojenia riadiacich káblov alebo poruchy v rámci meniča.	Ak chcete vylúčiť problém riadiacich káblov, odpojte všetky riadiace káble odstránením svorkovníc.	Ak displej stále svieti, problém je v riadiacich kábloch. Skontrolujte, čí káble nie sú zoskratované alebo nesprávne zapojené. Ak je displej stále vyradený, postupujte podľa pokynov v časti *Tmavý displej/Žiadna funkcia*.
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 *parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input* správne nastavenie pre svorku 18. Použite predvolené nastavenie.	Použite platný signál spustenia.
	Aktívny signál voľného dobehu motora (Voľný dobeh).	Skontrolujte, či je v parametri *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* správne nastavenie pre svorku 27 (použite predvolené nastavenie).	Použite 24 V na svorku 27 alebo túto svorku naprogramujte na možnosť *[0] No operation (Žiadna prevádzka)*.
	Nesprávny zdroj signálu žiadanej hodnoty	Skontrolujte signál požadovanej hodnoty: • 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 *parameter 3-13 Miesto žiadanej hodnoty*. Nastavte aktívnu predvolenú žiadanú hodnotu v *skupine parametrov 3-1* References (Žiadané hodnoty)*. Skontrolujte, či je správne zapojenie. Skontrolujte škálovanie svoriek. Skontrolujte signál požadovanej hodnoty.

9

Symptóm	Možná príčina	Test	Riešenie
Motor beží v nesprávnom smere	Limit otáčania motora.	Skontrolujte, či je parameter *parameter 4-10 Smer otáčania motora* naprogramovaný správne.	Naprogramujte správne nastavenia.
	Aktívny signál reverzácie.	Skontrolujte, či je pre svorku v *skupine parametrov 5-1* Digital inputs (Digitálne vstupy)* 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 *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] (Maximálne otáčky motora [ot./min])*, *parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Maximálne otáčky motora [Hz])* a *parameter 4-19 Max Output Frequency*.	Naprogramujte správne limity.
	Vstupný signál žiadanej hodnoty nie je správne škálovaný.	Skontrolujte škálovanie vstupného signálu žiadanej hodnoty v skupine parametrov *6-0* Analog I/O Mode (Analógový vstupno/výstupný režim)* a v *skupine parametrov 3-1* References (Žiadané hodnoty)*.	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 1-6* Load Depen. Setting* (Nastavenia závislé od zaťaženia). V prípade prevádzky s uzavretou slučkou skontrolujte nastavenia v *skupine parametrov 20-0* Feedback (Spätná väzba)*.
Motor má hrubý chod	Možné premagnetizovanie.	Skontrolujte správnosť nastavení motora vo všetkých parametroch motora.	Skontrolujte nastavenia motora v skupinách parametrov *1-2* Motor Data (Údaje motora)*, *1-3* Adv Motor Data (Rozšírené údaje motora)* a *1-5* Load Indep. Setting (Nastavenia nezávislé od zaťaženia)*.
Motor nebrzdí	Možné nesprávne nastavenia v parametroch brzdy. Časy dobehu môžu byť príliš krátke.	Skontrolujte parametre brzdy. Skontrolujte nastavenia času dobehu.	Skontrolujte *skupinu parametrov 2-0* DC Brake (Jednosmerná brzda)* a *3-0* Reference Limits (Limity žiadanej hodnoty)*.
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 *alarmu 4, Mains phase loss (Výpadok sieťovej fázy)*).	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 *parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*. Zvýšte limit prúdu v parametri *parameter 4-18 Current Limit*. Zvýšte limit krútiaceho momentu v parametri *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode*.
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 *parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*. Aktivujte riadenie prepätia v parametri *parameter 2-17 Over-voltage Control*.

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® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
Vysoké/normálne preťaženie (Vysoké preťaženie = 150 % prúdu počas 60 s. Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [kW]	45	55	55	75
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [hp]	60	75	75	100
konštrukčná veľkosť	**D1h/D3h**			
Výstupný prúd (3-fázový)				
Trvalý (pri 230 V) [A]	160	190	190	240
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 230 V) [A]	240	209	285	264
Trvalý kVA (pri 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Maximálny vstupný prúd				
Trvalý (pri 230 V) [A]	154	183	183	231
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu				
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm² (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)]	1482	1505	1794	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 ±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/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. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Vysoké/normálne preťaženie (Vysoké preťaženie = 150 % prúdu počas 60 s. Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Typický výkon hriadeľa pri 230 V [hp]	100	120	120	150	150	200	200	215
konštrukčná veľkosť	**D2h/D4h**							
Výstupný prúd (3-fázový)								
Trvalý (pri 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Trvalý kVA (pri 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Maximálny vstupný prúd								
Trvalý (pri 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu								
Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maximálne externé sieťové poistky [A][1)]	400		550		630		800	
Odhadovaná strata výkonu pri 230 V [W][2), 3)]	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	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 ±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/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. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Elektrické údaje pre konštrukcie D1h – D8h, 3 x 380 – 500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Vysoké/normálne preťaženie (Vysoké preťaženie = 150 % prúdu počas 60 s. Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typický výkon hriadeľa pri 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Typický výkon hriadeľa pri 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250
Typický výkon hriadeľa pri 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
konštrukčná veľkosť	**D1h/D3h/D5h/D6h**					
Výstupný prúd (3-fázový)						
Trvalý (pri 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Trvalý (pri 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Trvalý kVA (pri 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Trvalý kVA (pri 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Trvalý kVA (pri 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Maximálny vstupný prúd						
Trvalý (pri 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Trvalý (pri 460/500 V) [A]	154	183	183	231	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)]	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Odhadovaná strata výkonu pri 460 V [W][2), 3]	1828	2261	2051	2724	2689	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 – 500 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 ±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/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. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Vysoké/normálne preťaženie (Vysoké preťaženie = 150 % prúdu počas 60 s. Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typický výkon hriadeľa pri 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typický výkon hriadeľa pri 460 V [hp]	250	300	300	350	350	450
Typický výkon hriadeľa pri 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
konštrukčná veľkosť	**D2h/D4h/D7h/D8h**					
Výstupný prúd (3-fázový)						
Trvalý (pri 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Trvalý (pri 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Trvalý kVA (pri 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Trvalý kVA (pri 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Trvalý kVA (pri 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Maximálny vstupný prúd						
Trvalý (pri 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Trvalý (pri 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu						
– Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maximálne externé sieťové poistky [A][1)]	550		630		800	
Odhadovaná strata výkonu pri 400 V [W][2), 3)]	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Odhadovaná strata výkonu pri 460 V [W][2), 3]	2872	3569	3575	4566	4458	5714
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)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabuľka 10.4 Elektrické údaje pre konštrukcie D2h/D4h/D7h/D8h, sieťové napájanie 3 x 380 – 500 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 ±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/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. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza 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® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Vysoké/normálne preťaženie (Vysoké preťaženie = 150 % prúdu počas 60 s. Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Typický výkon hriadeľa pri 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Typický výkon hriadeľa pri 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
konštrukčná veľkosť	**D1h/D3h/D5h/D6h**									
Výstupný prúd (3-fázový)										
Trvalý (pri 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Trvalý (pri 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Trvalý kVA (pri 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Trvalý kVA (pri 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Trvalý kVA (pri 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Maximálny vstupný prúd										
Trvalý (pri 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Trvalý (pri 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu										
– Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm² (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)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Odhadovaná strata výkonu pri 690 V [W][2), 3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	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 ±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/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. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza kapitola 10.4 Podmienky okolitého prostredia. Straty dielov pri zaťažení si môžete pozrieť na stránke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Vysoké/normálne preťaženie (Vysoké preťaženie = 150 % prúdu počas 60 s. Normálne preťaženie = 110 % prúdu počas 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon hriadeľa pri 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Typický výkon hriadeľa pri 575 V [hp]	200	250	250	300	300	350	350	400
Typický výkon hriadeľa pri 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
konštrukčná veľkosť	**D2h/D4h/D7h/D8h**							
Výstupný prúd (3-fázový)								
Trvalý (pri 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Trvalý (pri 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Prerušovaný (preťaženie 60 s) (pri 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Trvalý kVA (pri 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Trvalý kVA (pri 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Trvalý kVA (pri 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Maximálny vstupný prúd								
Trvalý (pri 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Trvalý (pri 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Maximálny počet a veľkosť káblov na fázu								
– Elektrická sieť, motor, brzda a zdieľanie záťaže [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Maximálne externé sieťové poistky [A][1)]	550		550		550		550	
Odhadovaná strata výkonu pri 575 V [W][2), 3)]	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Odhadovaná strata výkonu pri 690 V [W][2), 3)]	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	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 ±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/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. Informácie o triede energetickej účinnosti uvádza 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 – 500 V ±10 %, 525 – 690 V ±10 %

Nízke sieťové napätie/výpadok sieťového napájania (len pre 380 – 500 V a 525 – 690 V):
Počas nízkeho sieťového napätia alebo výpadku napájania menič pokračuje, kým napätie jednosmerného medziobvodu neklesne pod minimálnu úroveň zastavenia, ktorá typicky zodpovedá hodnote 15 % pod najnižším menovitým napájacím napätím 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 ±5 %
Maximálna dočasná asymetria medzi sieťovými fázami	3,0 % menovitého napájacieho napätia[1)]

Skutočný účinník (λ)	≥ 0,9 nominálny pri menovitom zaťažení
Účinník (cos φ) 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

10

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_2S	Trieda Kd
Agresívne plyny (IEC 60721-3-3)	Trieda 3C3
Metóda testu podľa normy IEC 60068-2-43	H_2S (10 dní)
Teplota okolia (pri režime spínania SFAVM)	
– 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	3000 m (9842 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.*
- *Továrenské nastavenie spínacej frekvencie.*
- *Továrenské nastavenie typu spínania.*

10.5 Špecifikácie káblov

Dĺžky a prierezy pre riadiace káble[1)]	
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

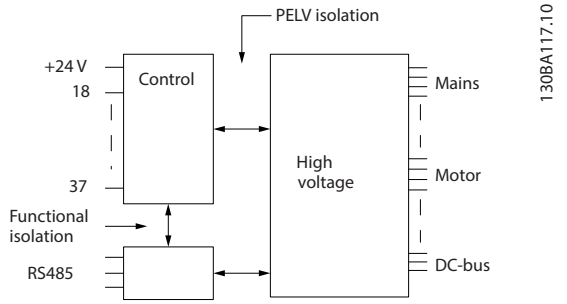
Digitálne vstupy	
Programovateľné digitálne vstupy	4 (6)
Číslo svorky	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Logika	PNP alebo NPN
Úroveň napätia	0 – 24 V DC
Úroveň napätia, logika 0 PNP	< 5 V DC
Úroveň napätia, logika 1 PNP	> 10 V DC
Úroveň napätia, logika 0 NPN	> 19 V DC
Úroveň napätia, logika 1 NPN	< 14 V 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.

10

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 *Digitálne vstupy* v časti *kapitola 10.6 Údaje o riadiacich vstupoch/výstupoch a riadení*
Maximálne napätie na vstupe	28 V DC
Vstupný odpor, R_i	Približne 4 kΩ
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 kΩ
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 cosφ 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 cosφ 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 cosφ 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 cosφ 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 ±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	±0,003 Hz
Čas odozvy systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 m/s
Rozsah riadenia otáčok (otvorená slučka)	1:100 synchrónnych otáčok
Presnosť otáčok (otvorená slučka)	30 – 4 000 ot./min: Maximálna chyba ±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

POZNÁMKA

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 poškodieniu komponentov (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*.

POZNÁMKA

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
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	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 – 500 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 konštrukčnými veľkosťami D3h – D4h. Pozri *Tabuľka 10.10*.

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

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 ani 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, informácie o 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 poistkou triedy J s ochranou predchádzajúcej vetvy s maximálnou menovitou hodnotou 600 A.

[2)] S poistkou triedy J s ochranou predchádzajúcej vetvy s maximálnou menovitou hodnotou 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 N250 380 – 500 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (len model N250 380 – 500 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 s ochranou predchádzajúcej vetvy: 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 N250 380 – 500 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (len model N250 380 – 500 V)	100000 A	Kontaktujte Danfoss	Nevzťahuje sa

Tabuľka 10.14 Meniče D6h a D8h dodávané len 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 s ochranou predchádzajúcej vetvy: Maximálna veľkosť poistky 450 A pre D6h a maximálna veľkosť poistky 600 A pre D8h.

konštrukčná veľkosť	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 len 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.

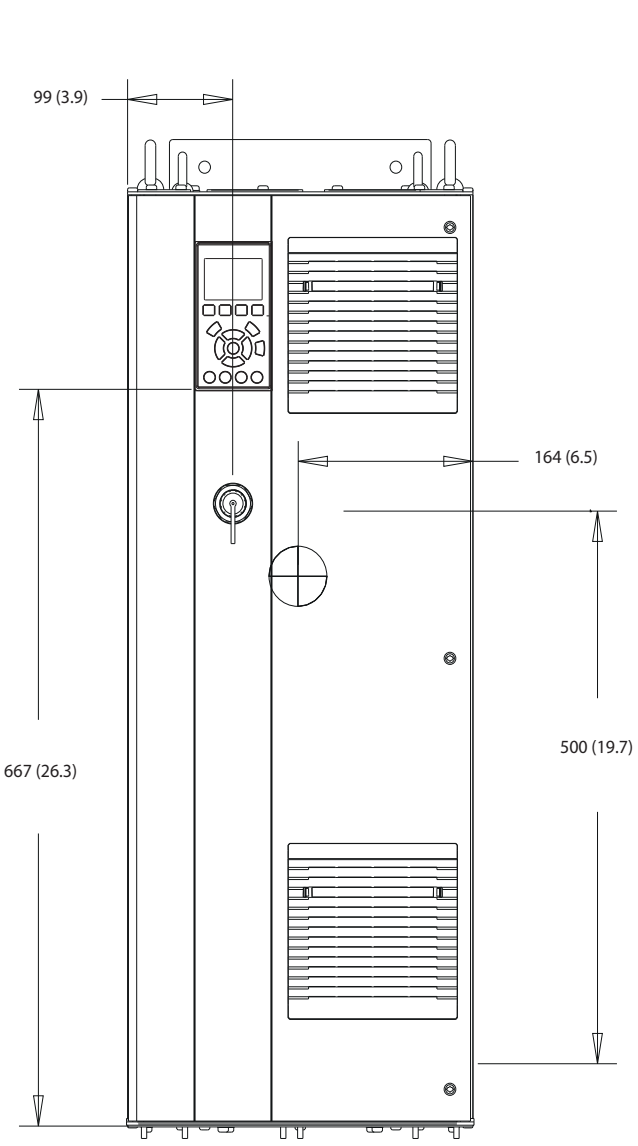
Umiestnenie	Veľkosť skrutky	Uťahovací moment [Nm (in-lb)]
Svorky elektrickej siete	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky motora	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky uzemnenia	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Brzdové svorky	M8	9,6 (84)
Svorky na zdieľanie záťaže	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regeneračné svorky (konštrukcie 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

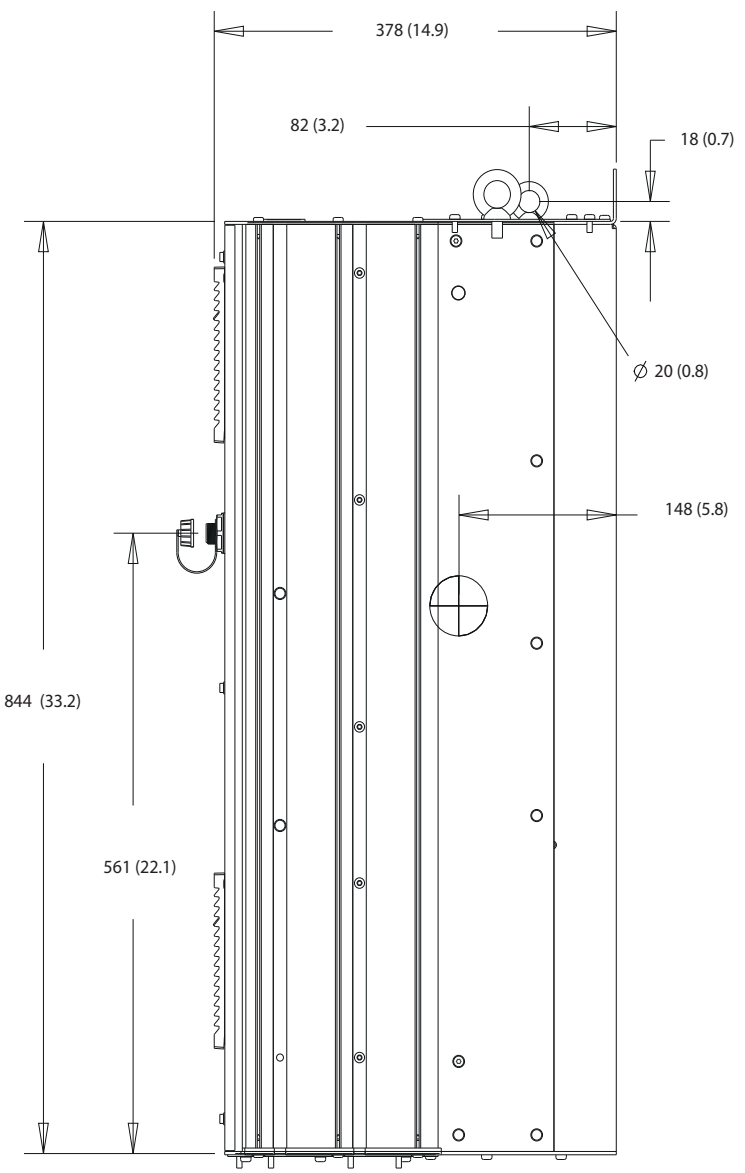
10

10.9 Rozmery konštrukcie

10.9.1 Vonkajšie rozmery D1h

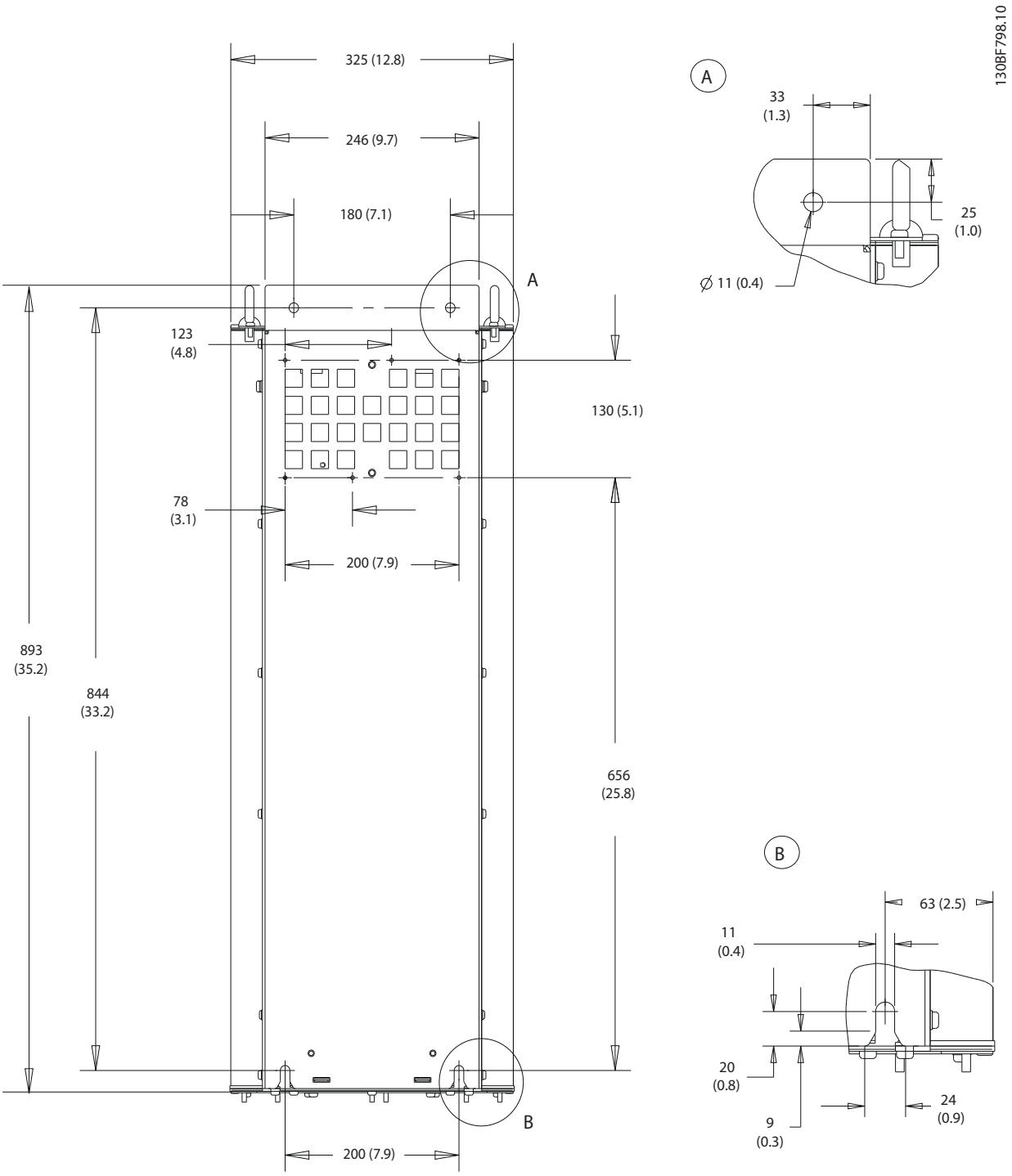


Obrázok 10.2 Pohľad spredu na D1h

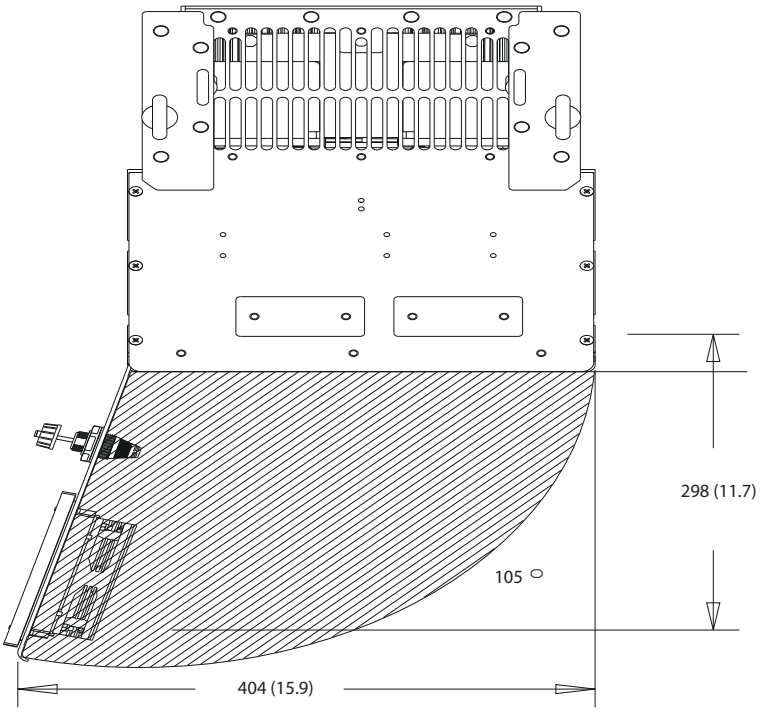


Obrázok 10.3 Pohľad zboku na D1h

10

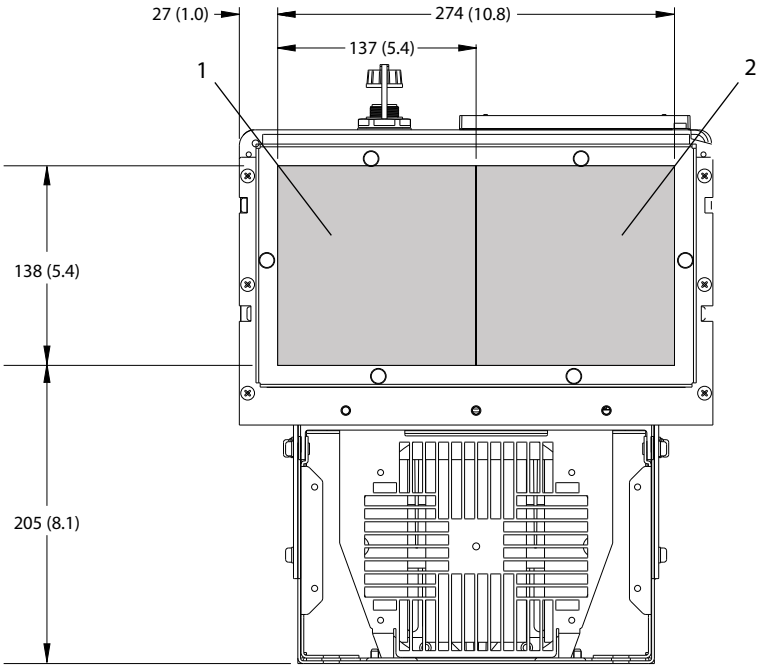


Obrázok 10.4 Pohľad zozadu na D1h



Obrázok 10.5 Odstup na dvierka pre D1h

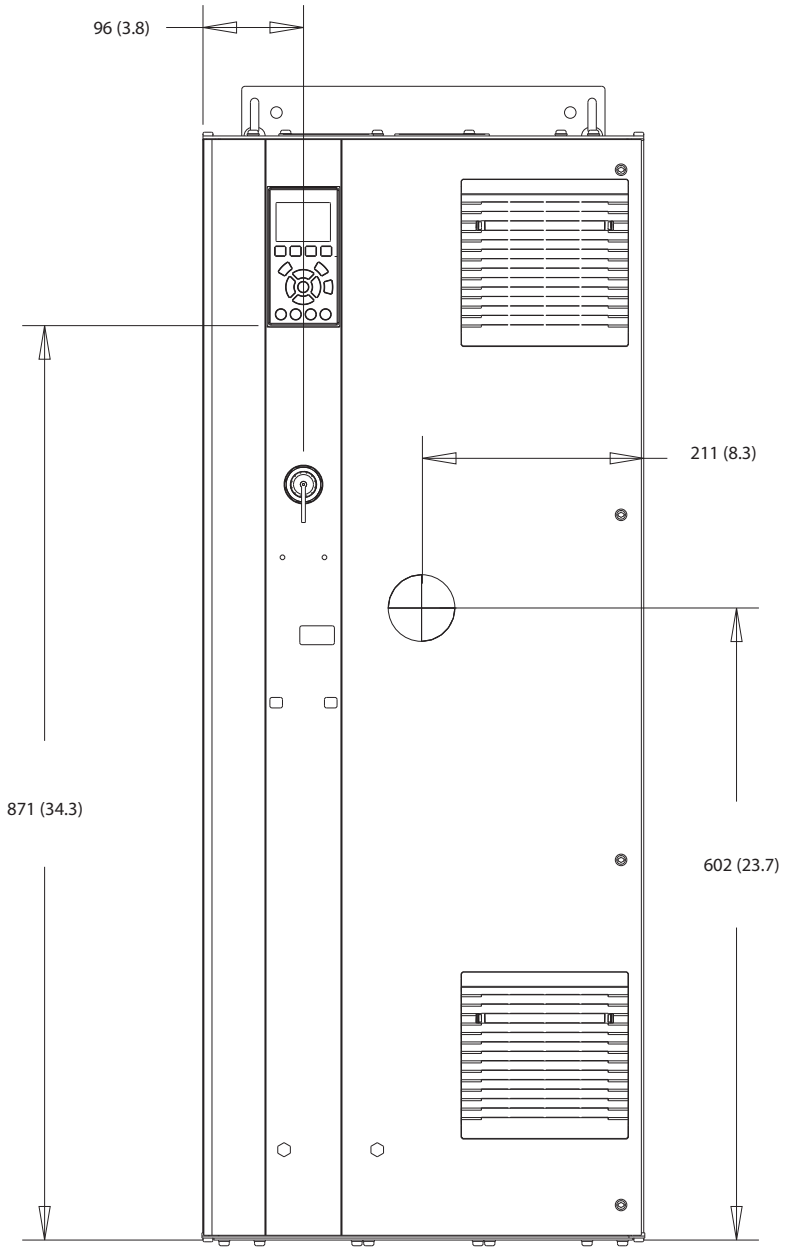
10



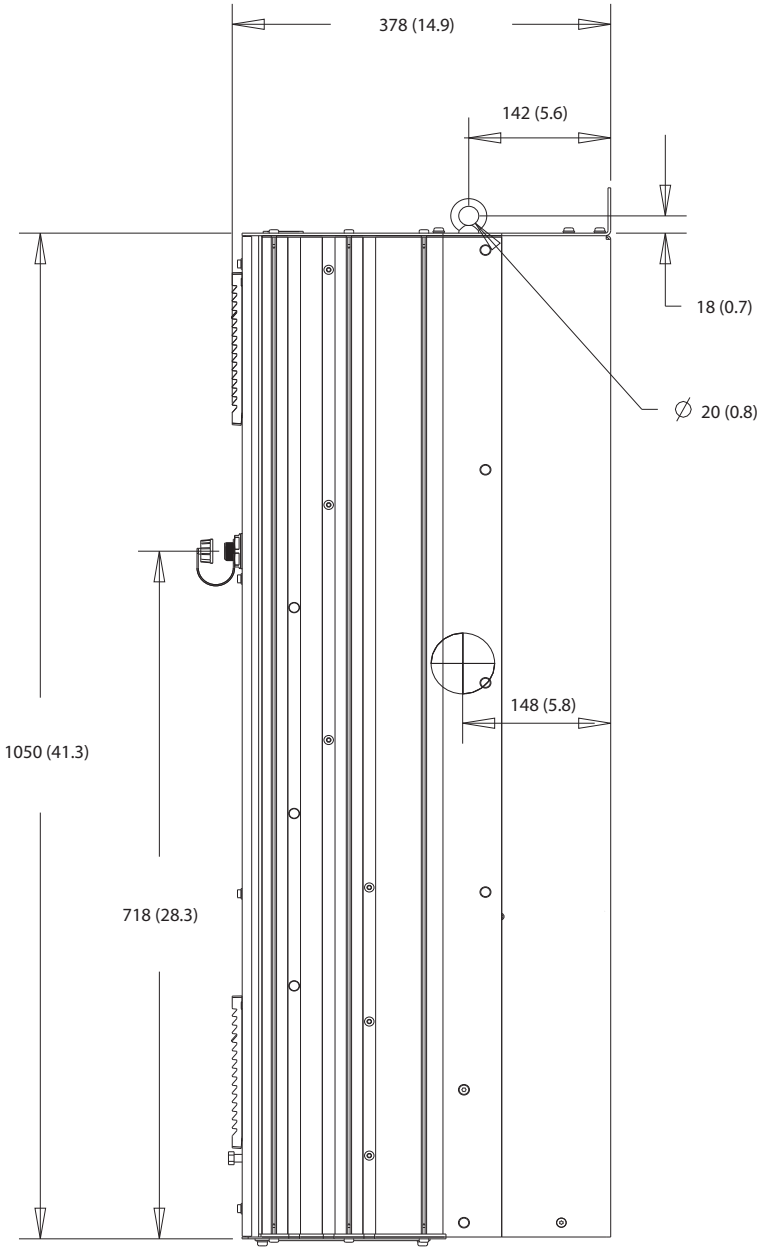
1	Sieťová strana	2	Motorová strana

Obrázok 10.6 Rozmery dosky s priechodkami pre D1h

10.9.2 Vonkajšie rozmery D2h

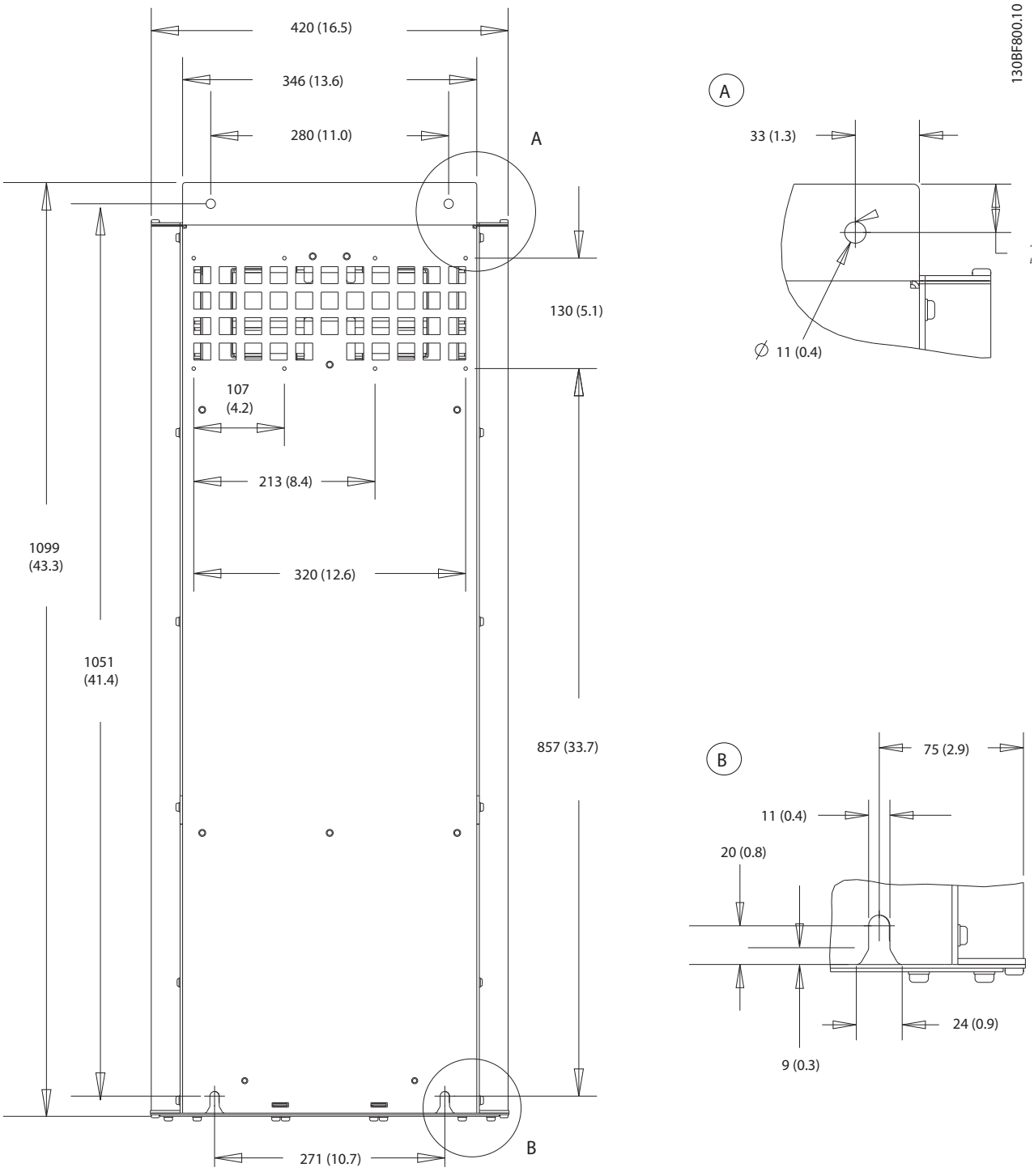


Obrázok 10.7 Pohľad spredu na D2h

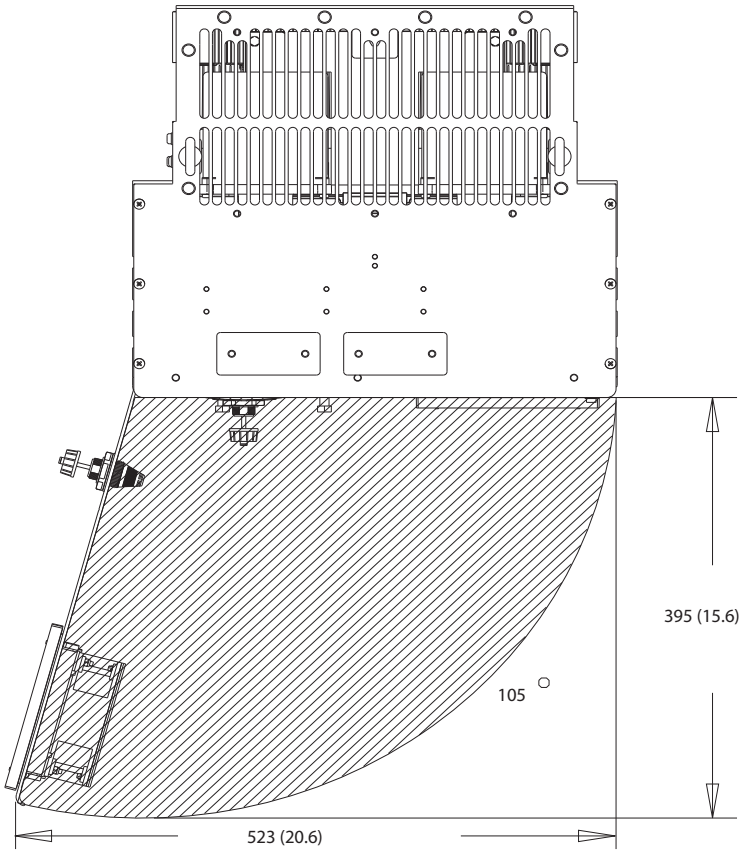


Obrázok 10.8 Pohľad zboku na D2h

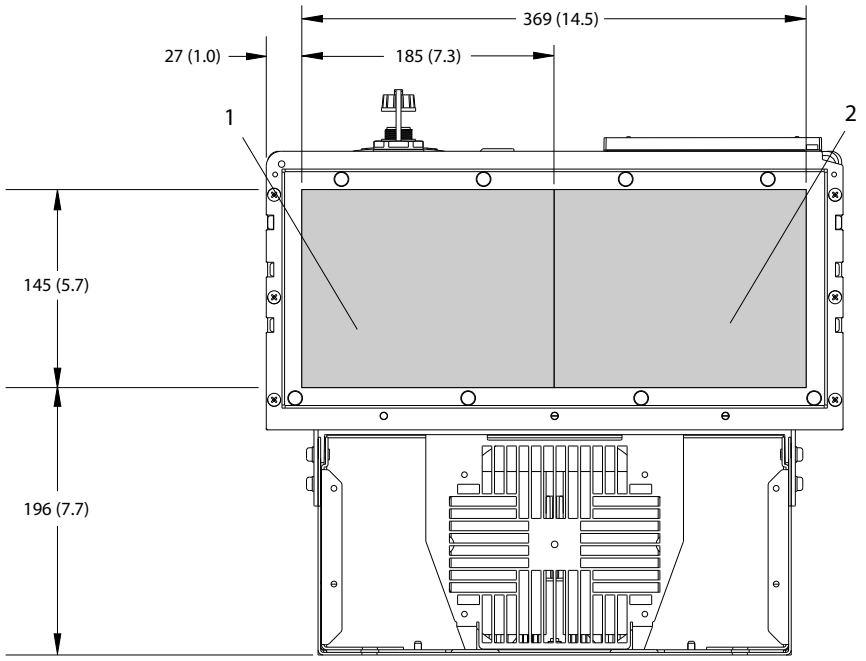
10



Obrázok 10.9 Pohľad zozadu na D2h



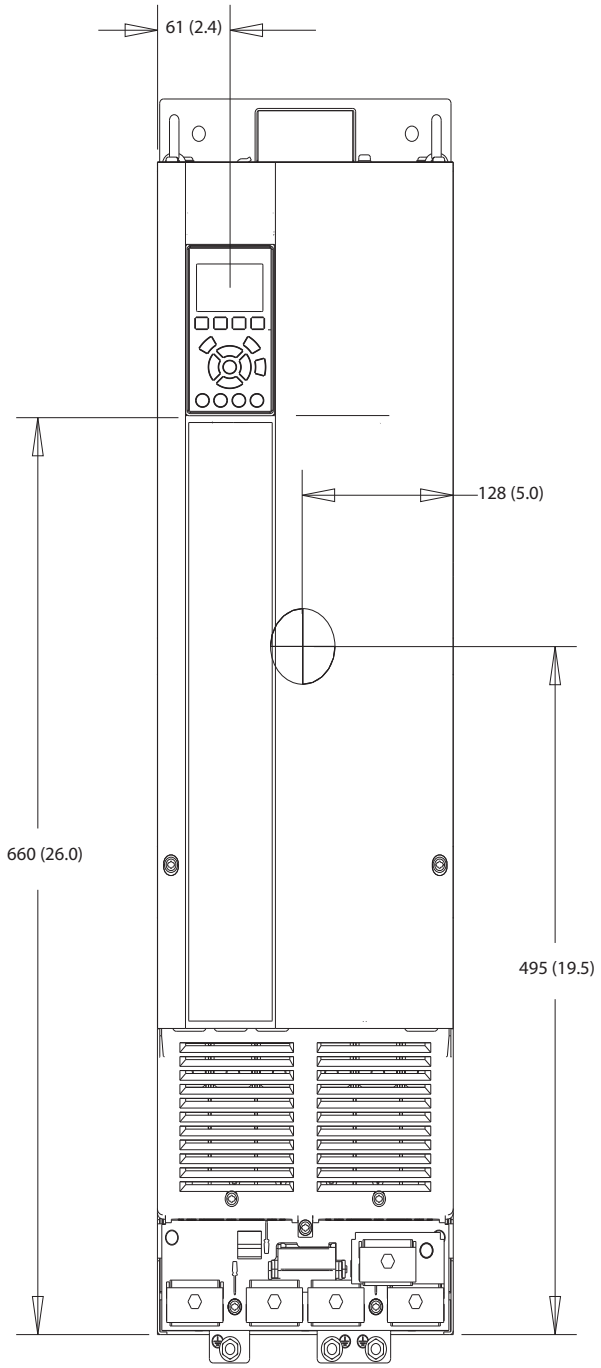
Obrázok 10.10 Odstup na dvierka pre D2h



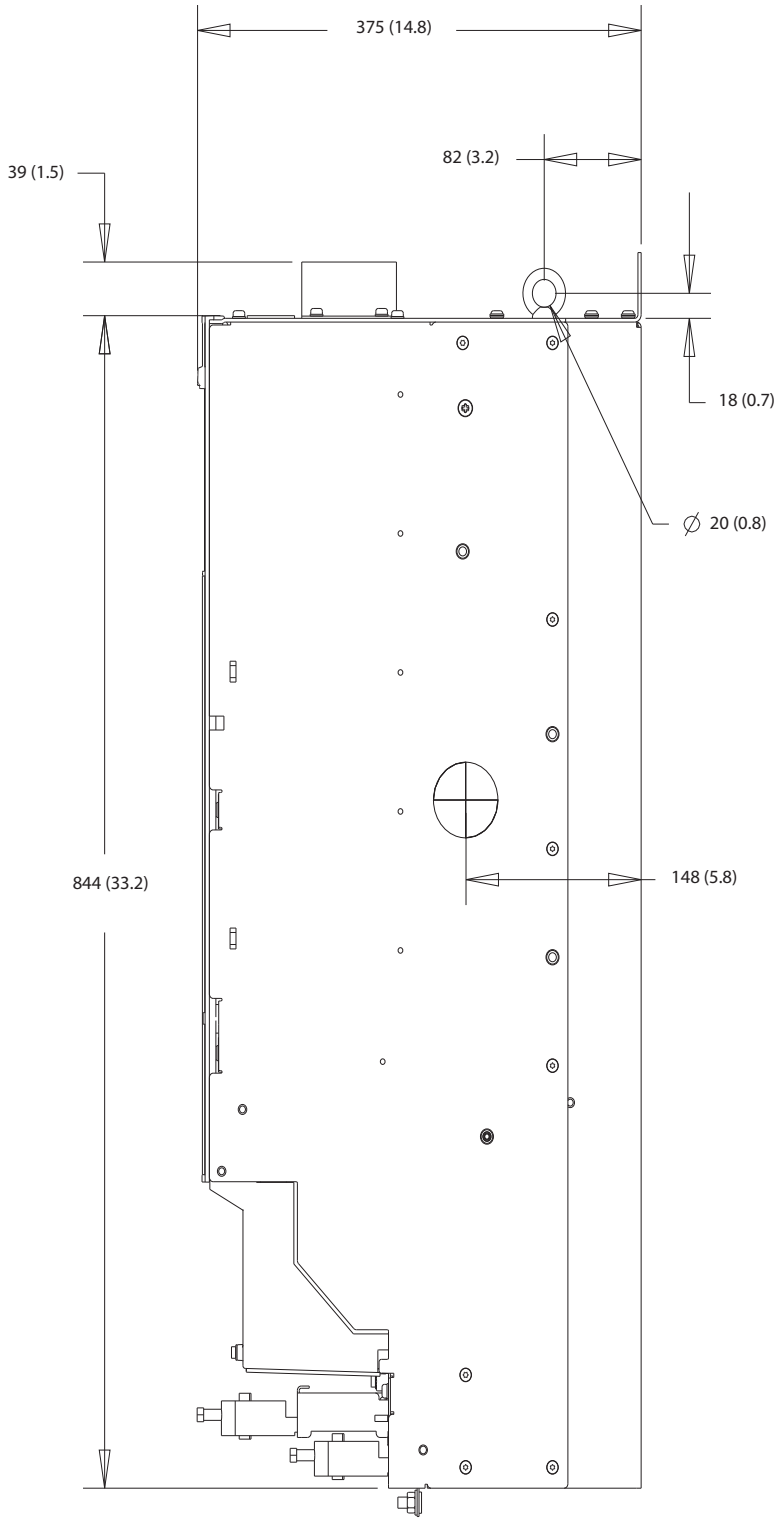
1	Sieťová strana	2	Motorová strana

Obrázok 10.11 Rozmery dosky s priechodkami pre D2h

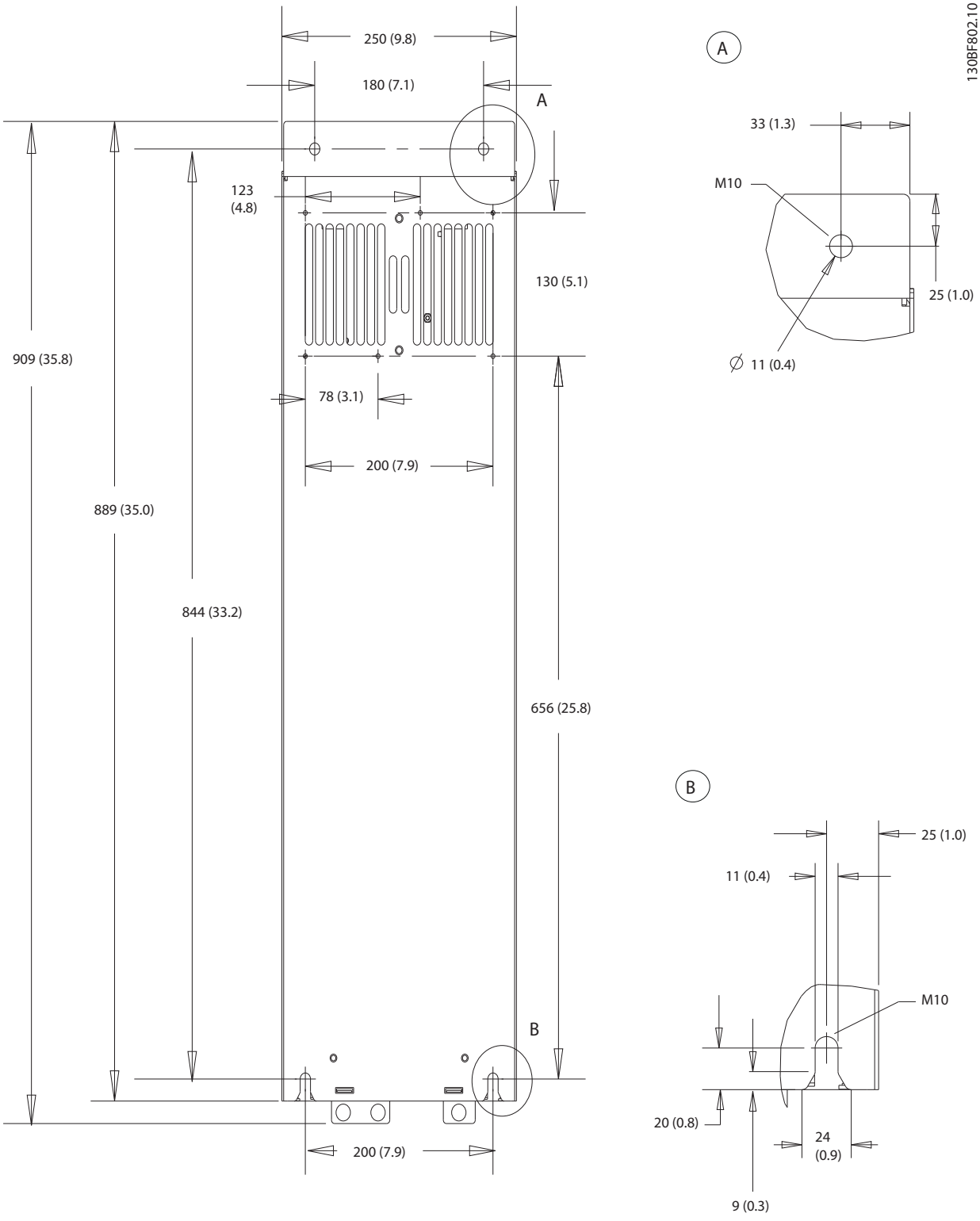
10.9.3 Vonkajšie rozmery D3h



Obrázok 10.12 Pohľad spredu na D3h

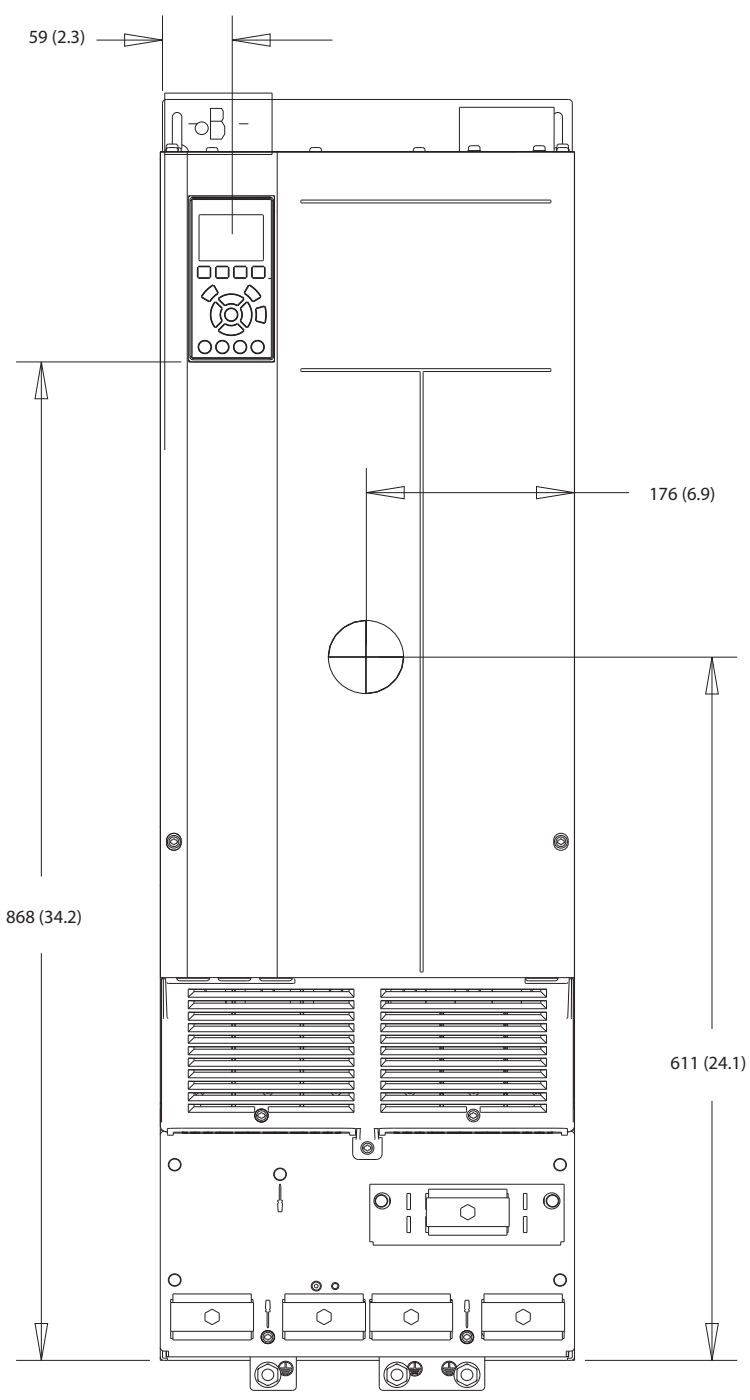


Obrázok 10.13 Pohľad zboku na D3h

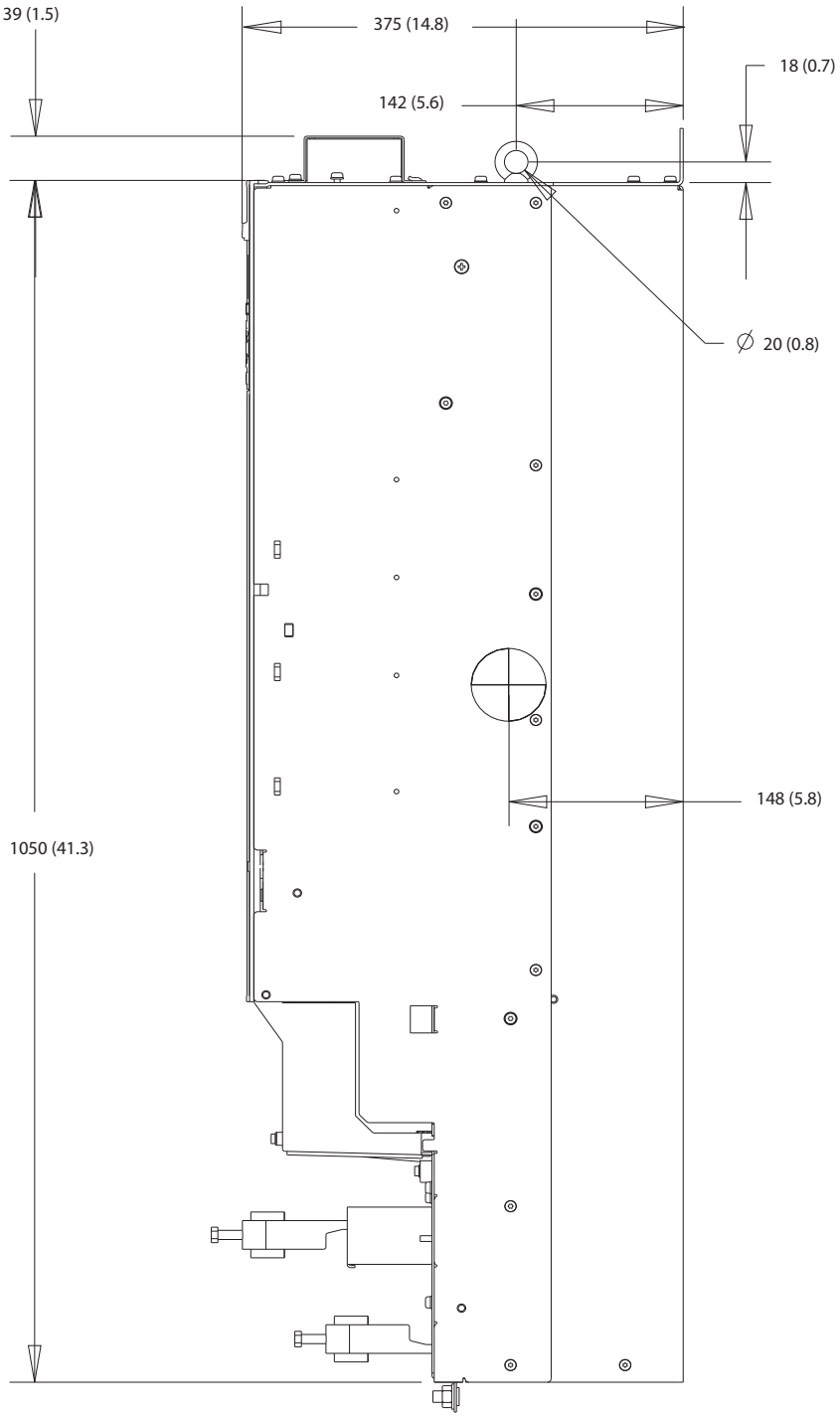


Obrázok 10.14 Pohľad zozadu na D3h

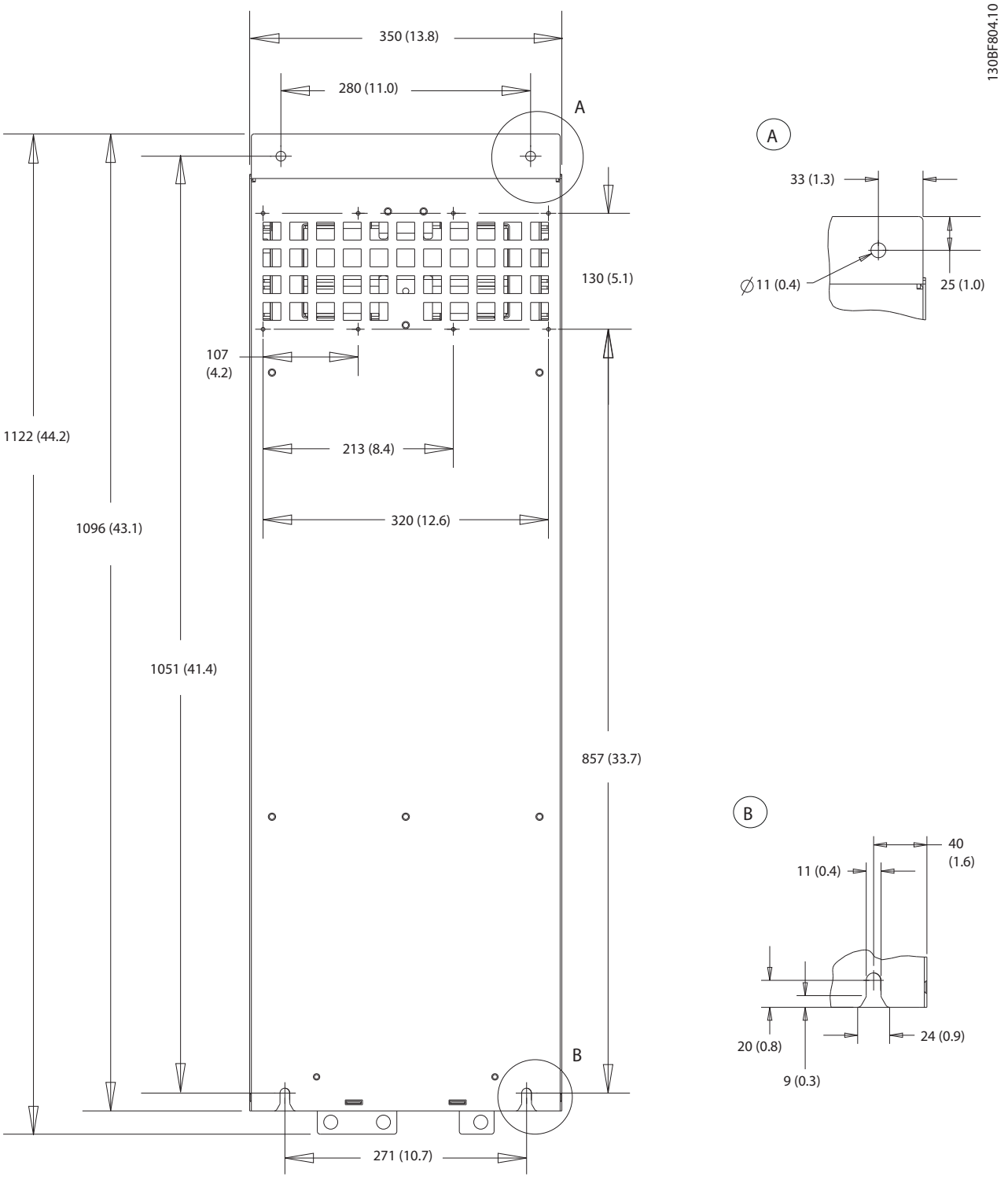
10.9.4 Rozmery konštrukcie D4h



Obrázok 10.15 Pohľad spredu na D4h



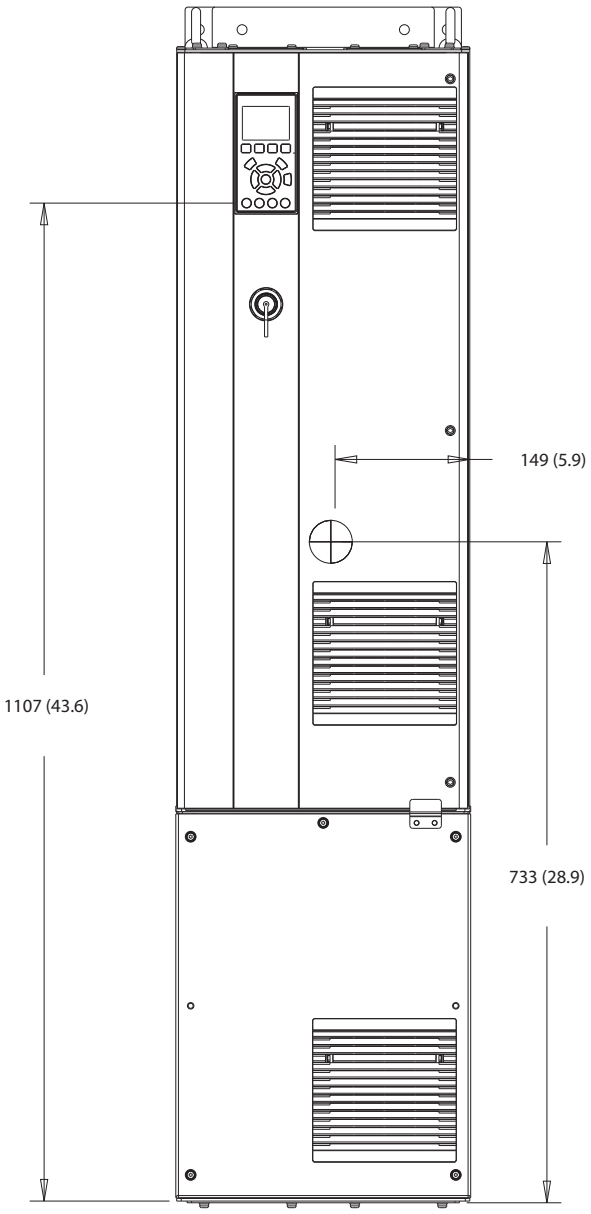
Obrázok 10.16 Pohľad zboku na D4h



Obrázok 10.17 Pohľad zozadu na D4h

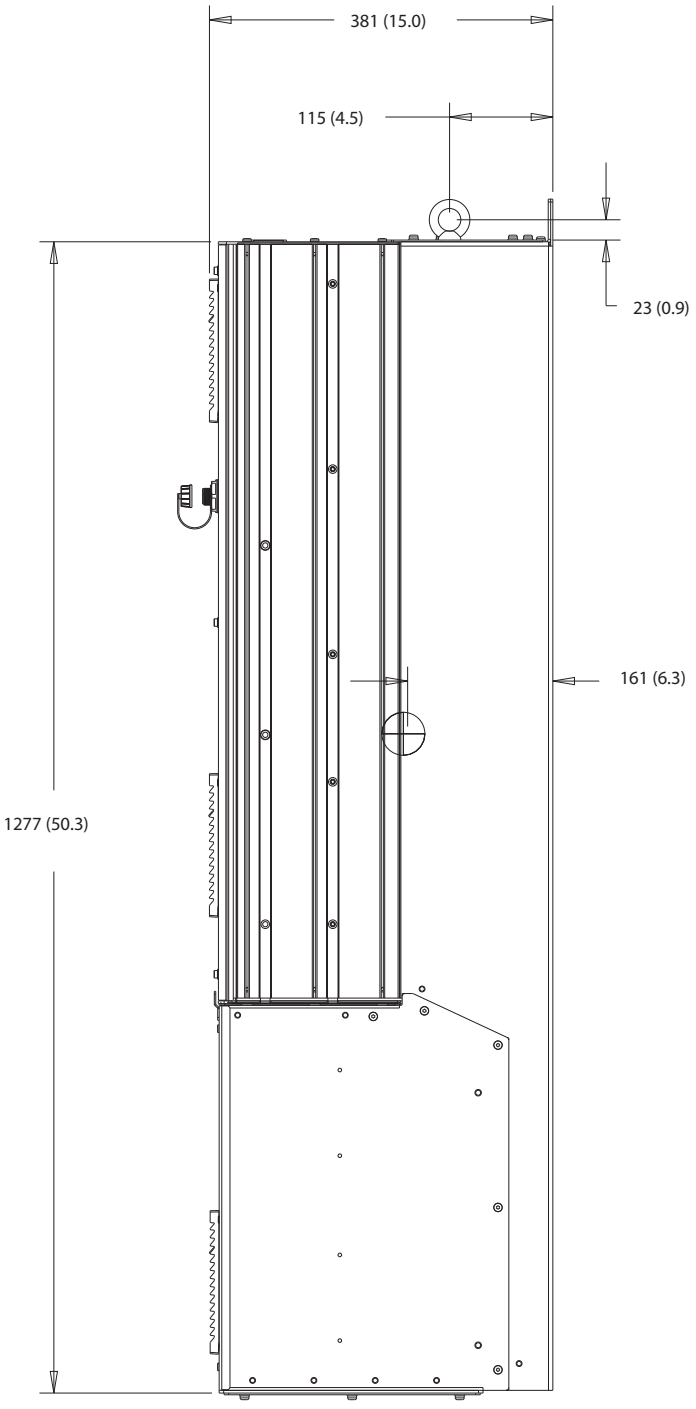
10

10.9.5 Vonkajšie rozmery D5h

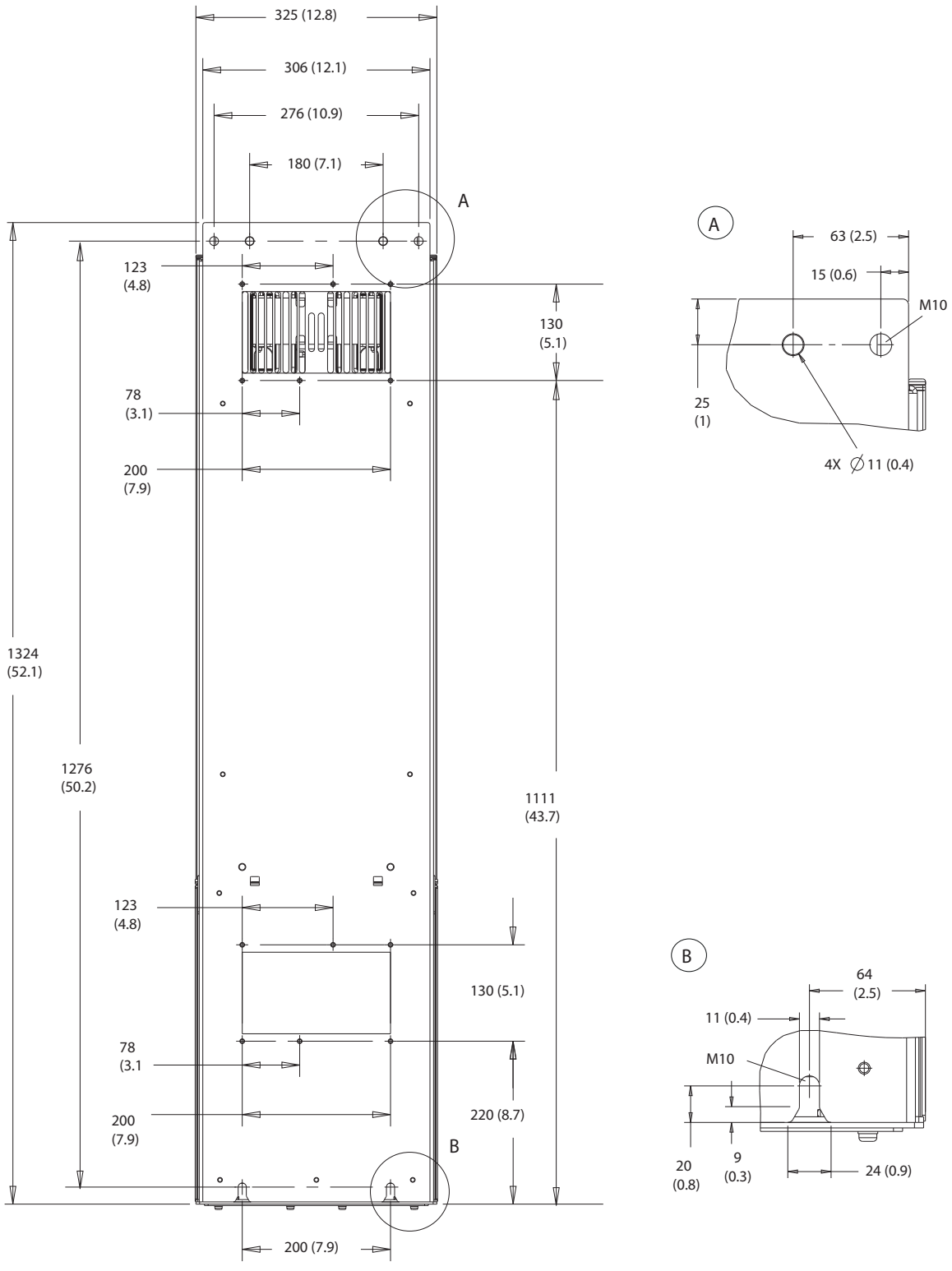


Obrázok 10.18 Pohľad spredu na D5h

10

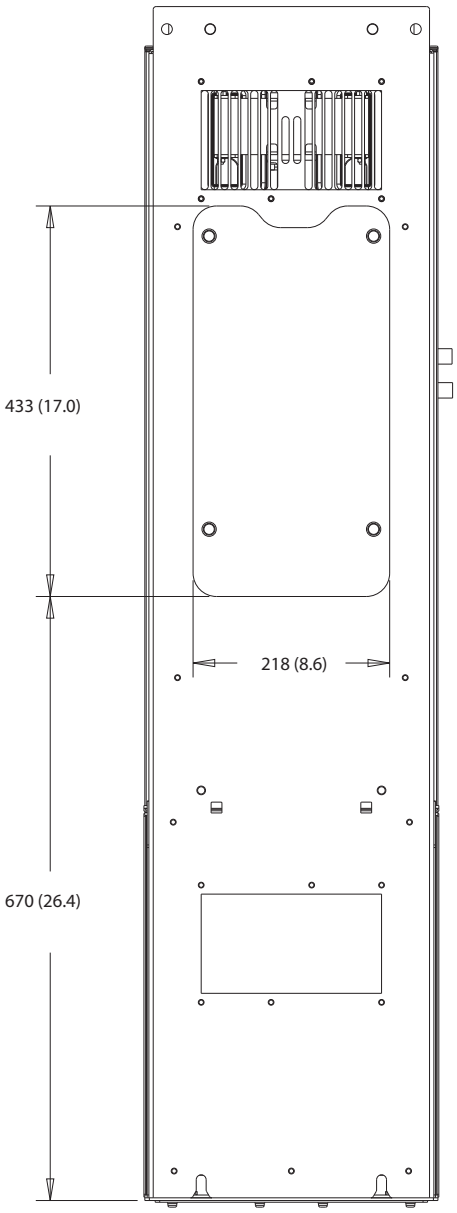


Obrázok 10.19 Pohľad zboku na D5h



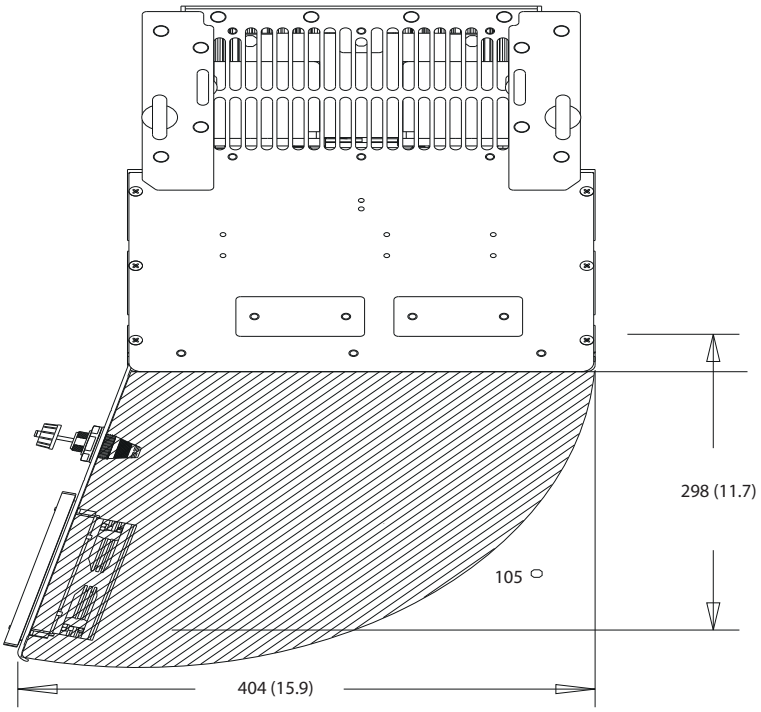
Obrázok 10.20 Pohľad zozadu na D5h

10

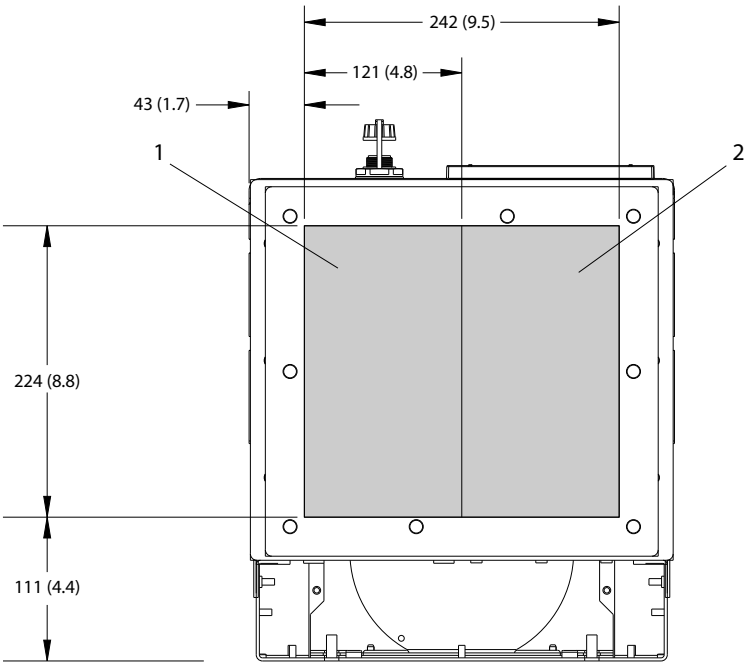


Obrázok 10.21 Rozmery prístupu k chladiču pre D5h

10



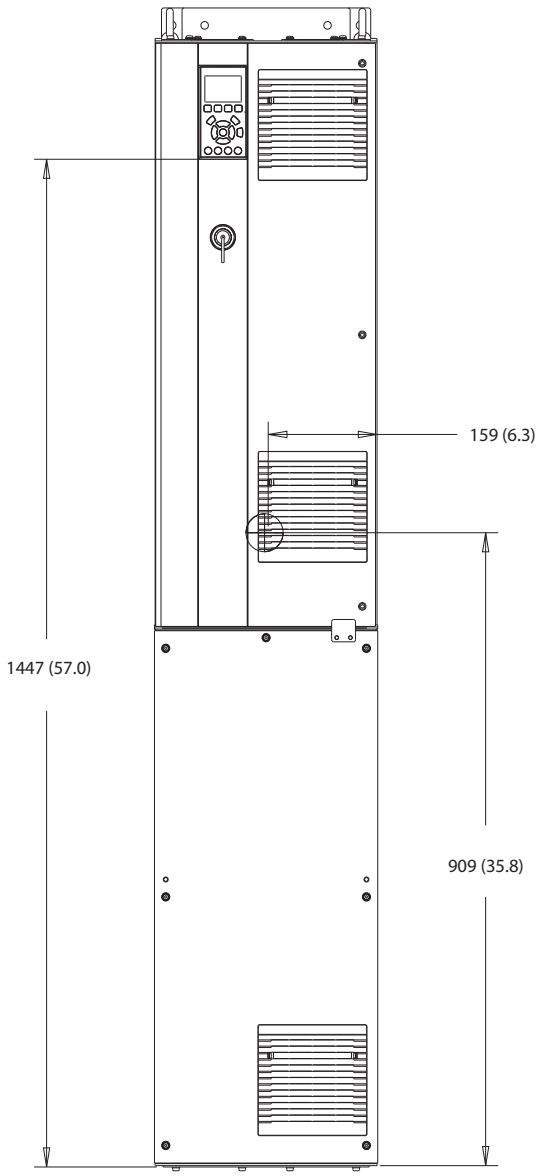
Obrázok 10.22 Odstup na dvierka pre D5h



1	Sieťová strana	2	Motorová strana

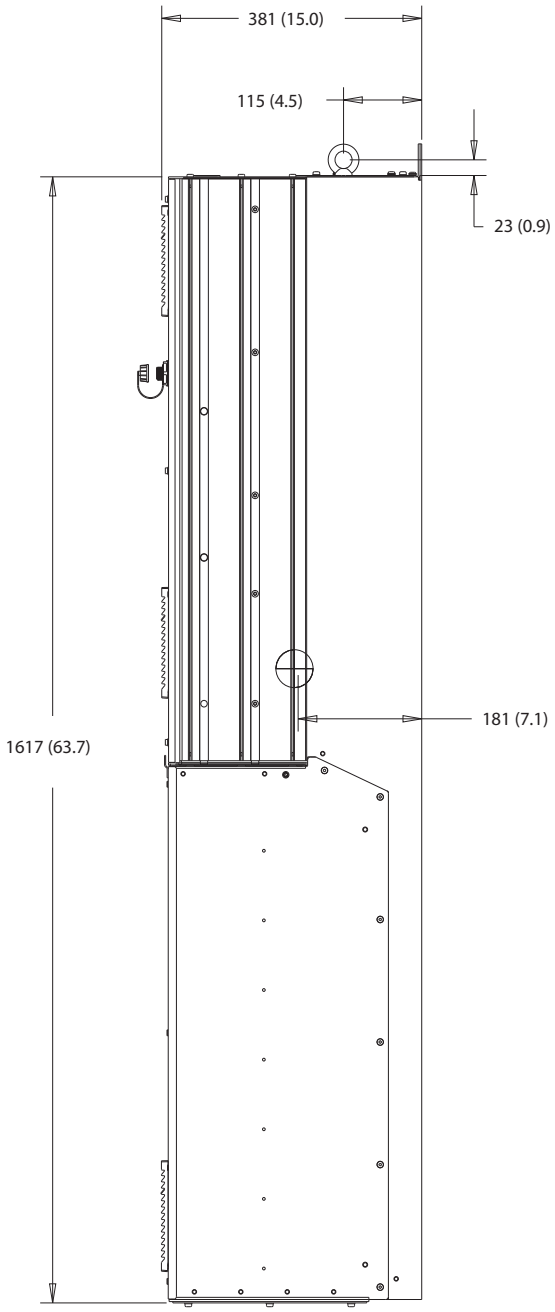
Obrázok 10.23 Rozmery dosky s priechodkami pre D5h

10.9.6 Vonkajšie rozmery D6h

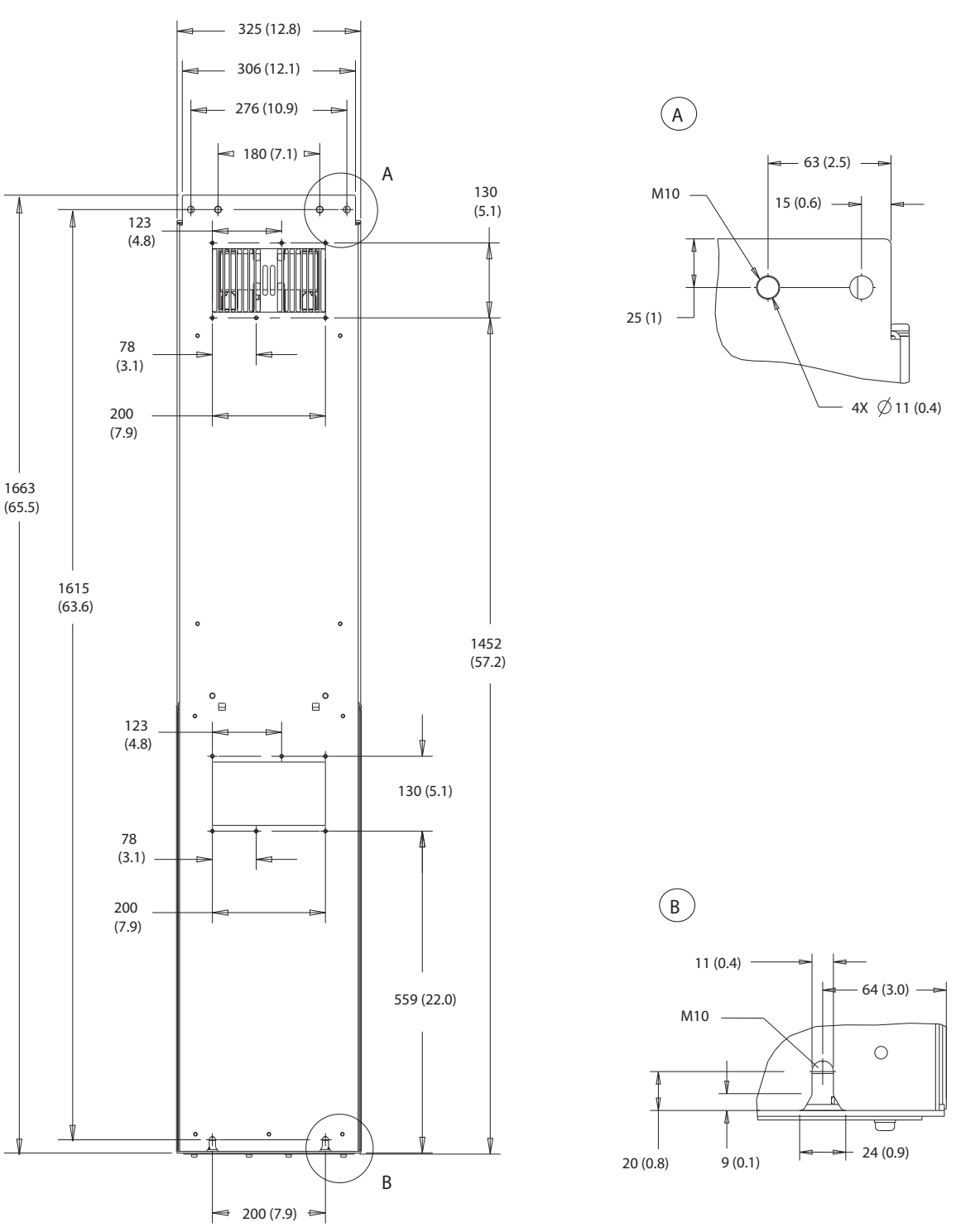


Obrázok 10.24 Pohľad spredu na D6h

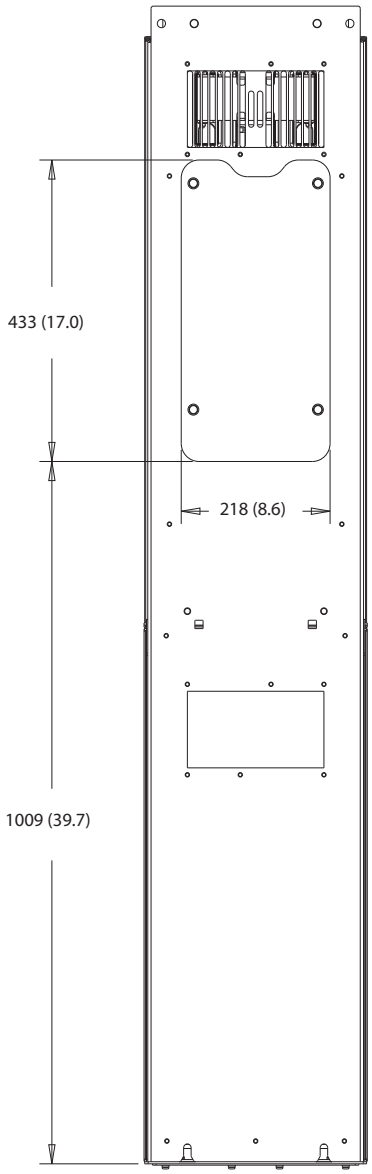
10



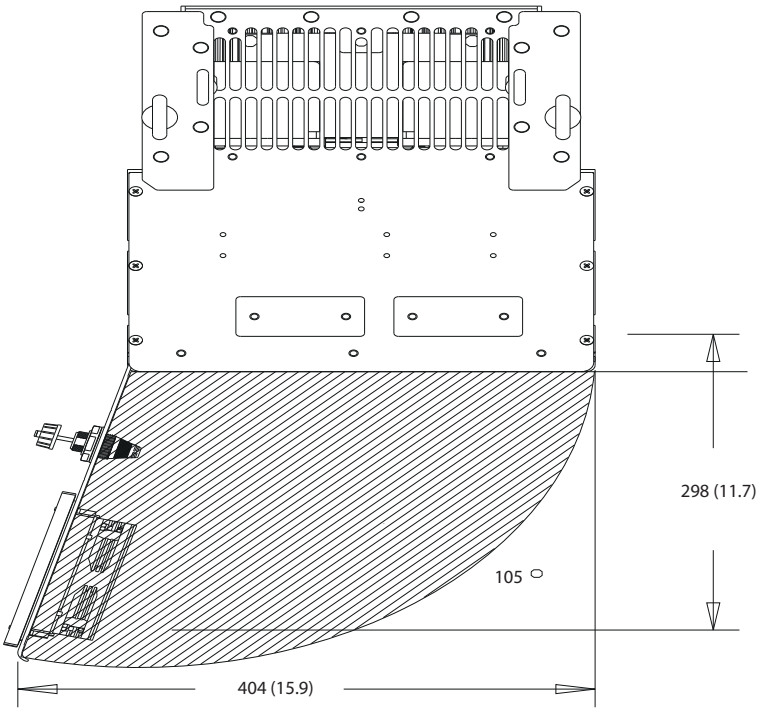
Obrázok 10.25 Pohľad zboku na D6h



Obrázok 10.26 Pohľad zozadu na D6h

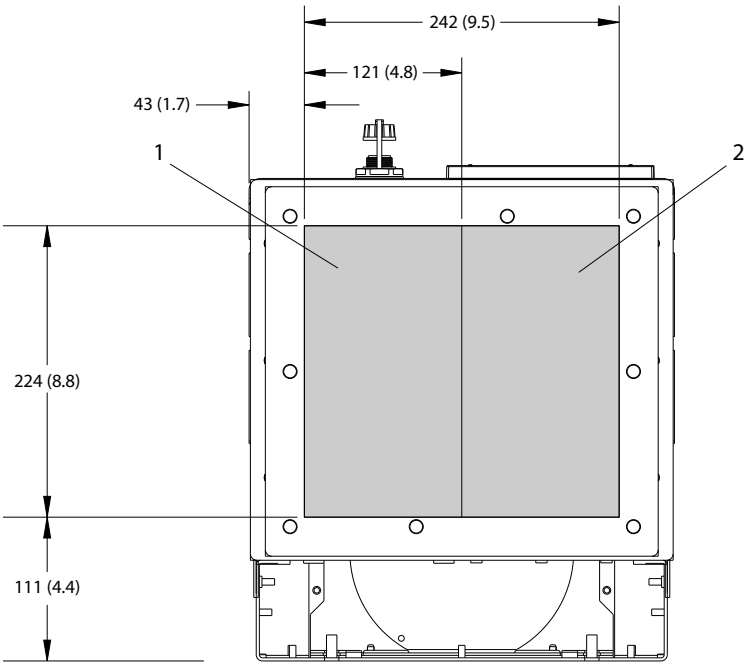


Obrázok 10.27 Rozmery prístupu k chladiču pre D6



Obrázok 10.28 Odstup na dvierka pre D6h

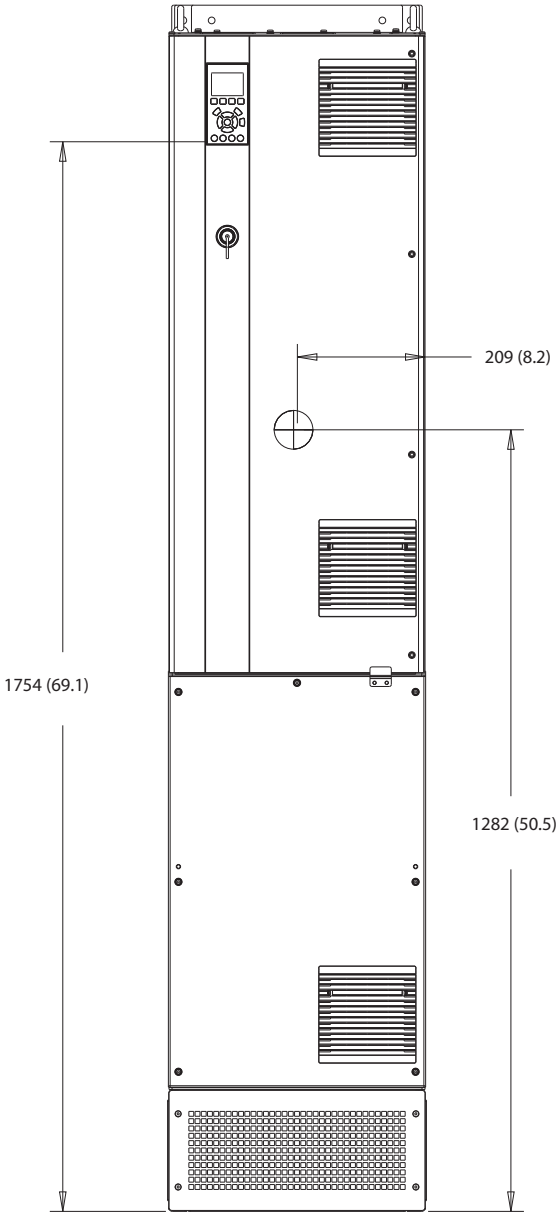
10



1	Sieťová strana	2	Motorová strana

Obrázok 10.29 Rozmery dosky s priechodkami pre D6h

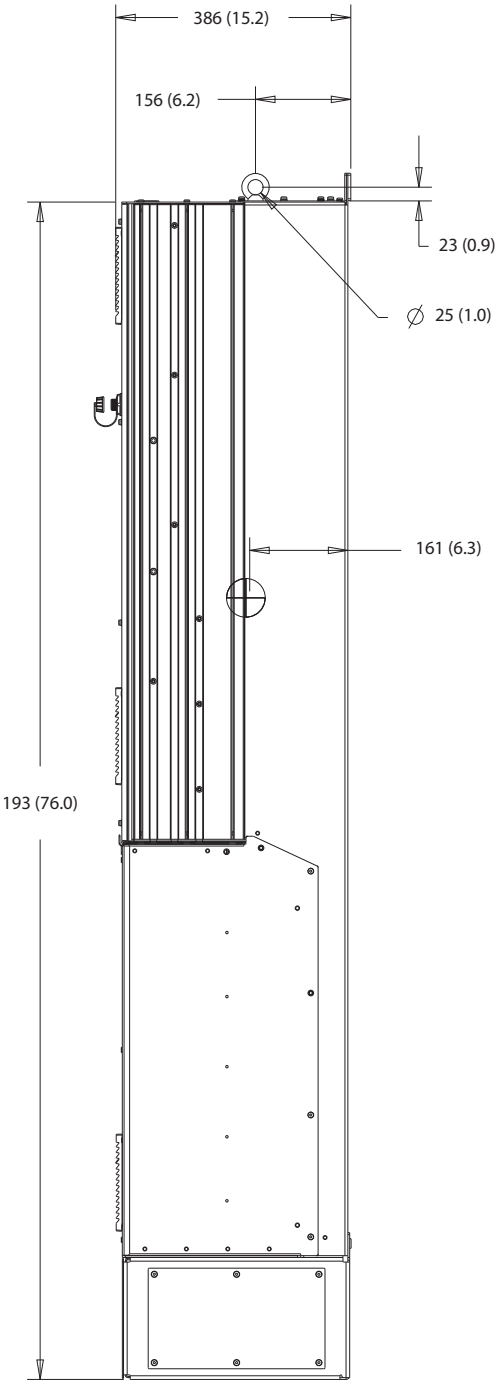
10.9.7 Vonkajšie rozmery D7h



130BF326.10

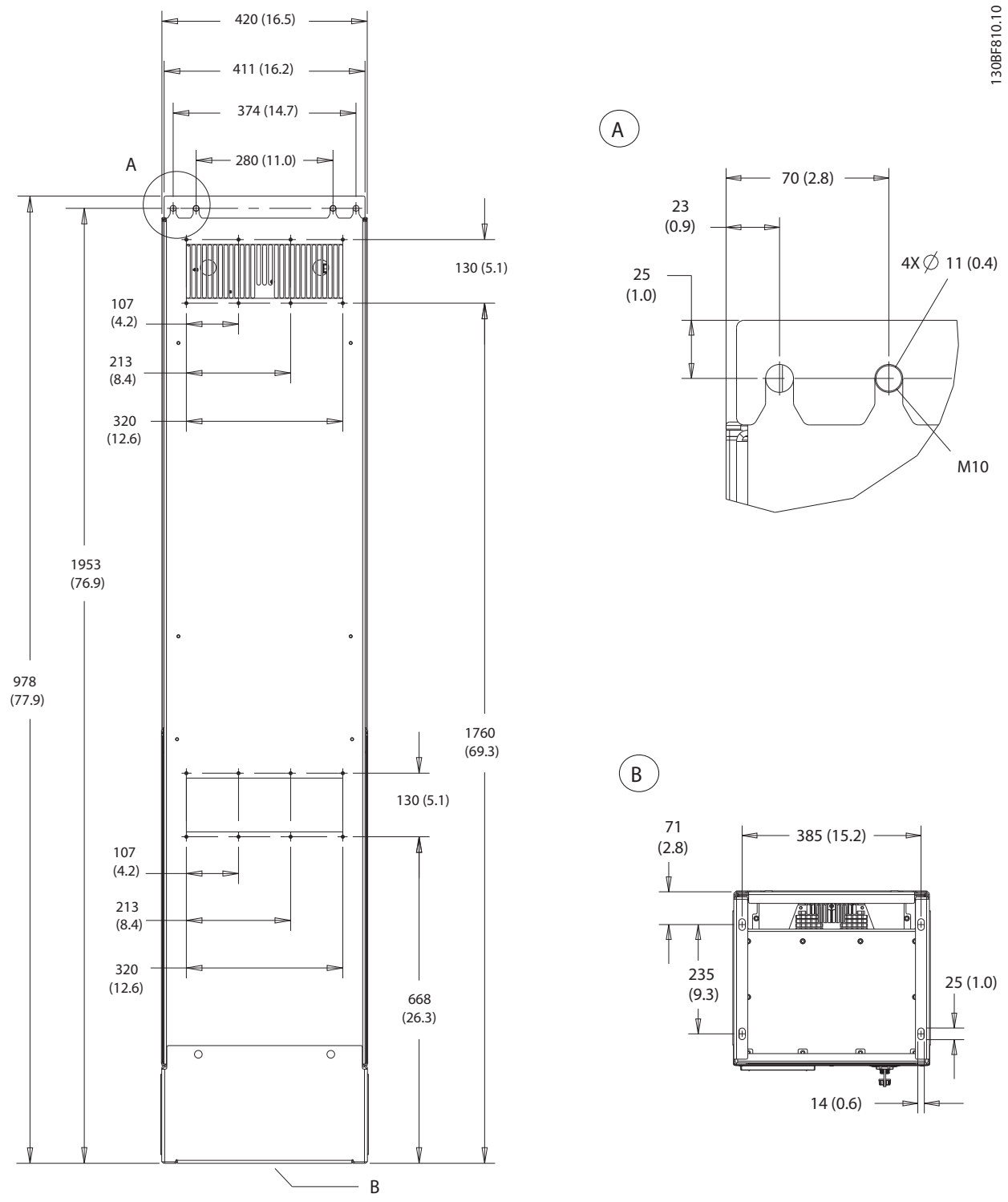
Obrázok 10.30 Pohľad spredu na D7h

10

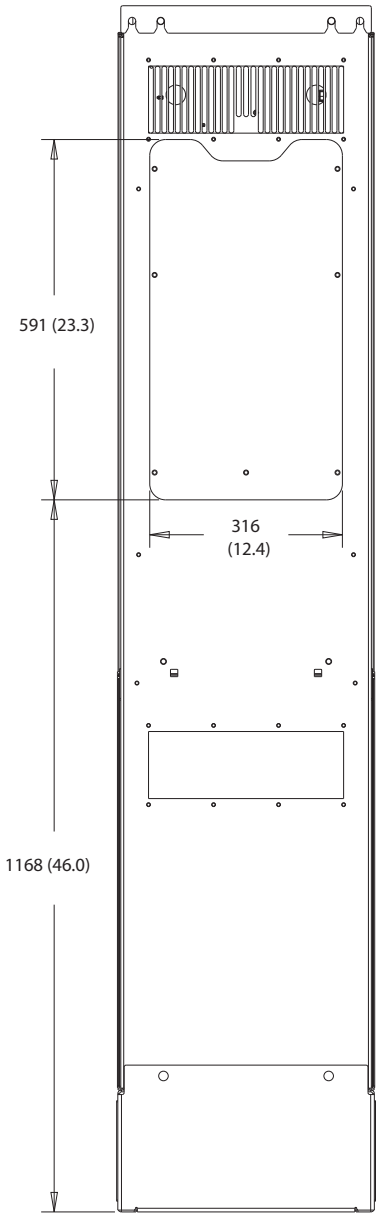


Obrázok 10.31 Pohľad zboku na D7h

10

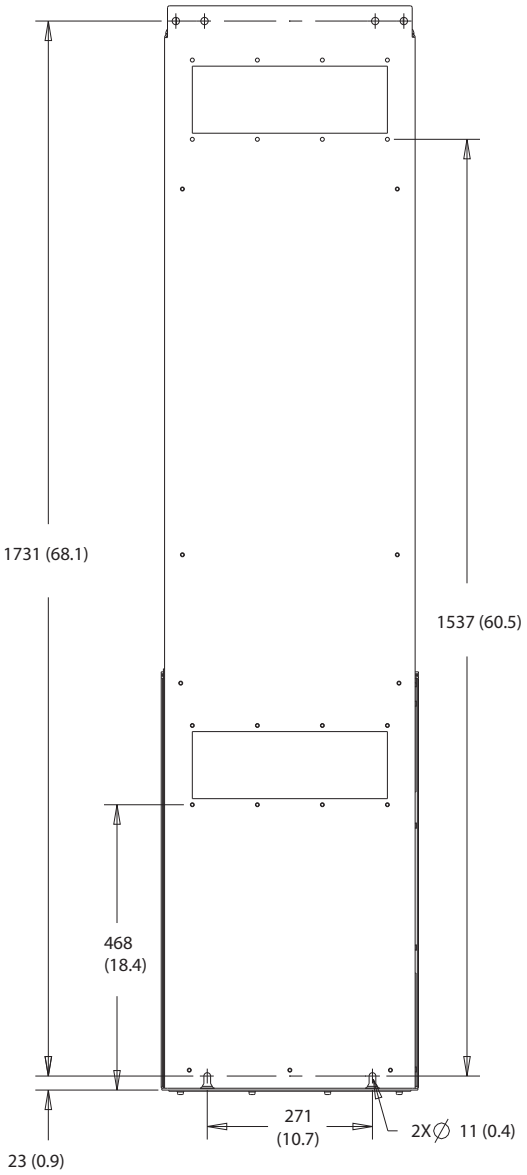


Obrázok 10.32 Pohľad zozadu na D7h

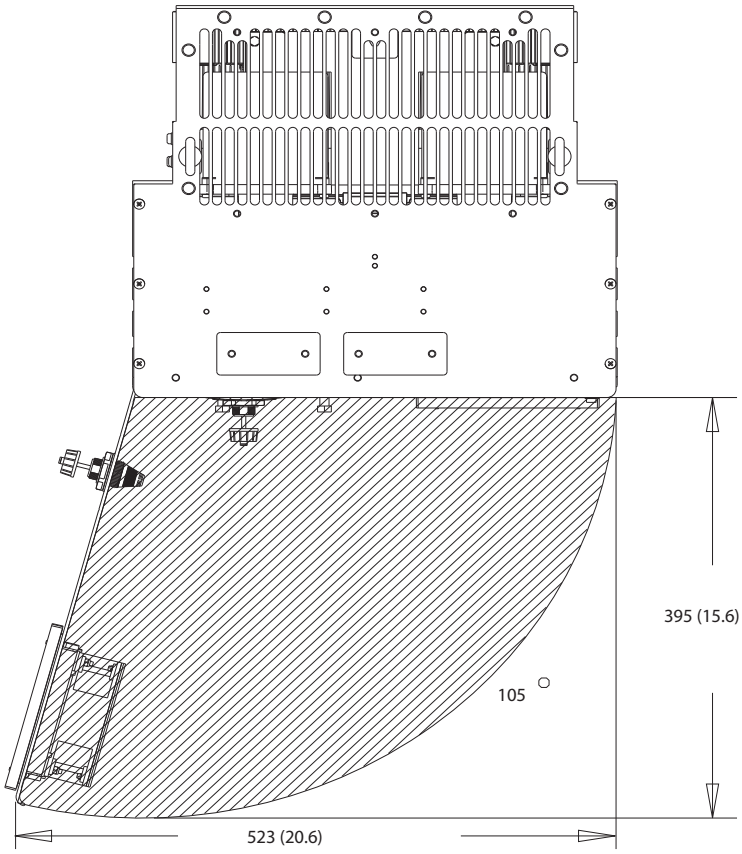


130BF830.10

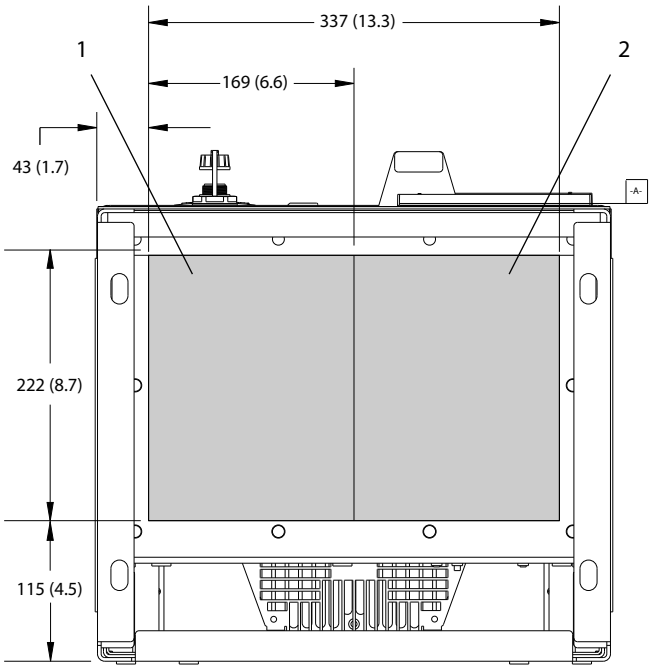
Obrázok 10.33 Rozmery prístupu k chladiču pre D7h



Obrázok 10.34 Rozmery pre montáž na stenu pre D7h



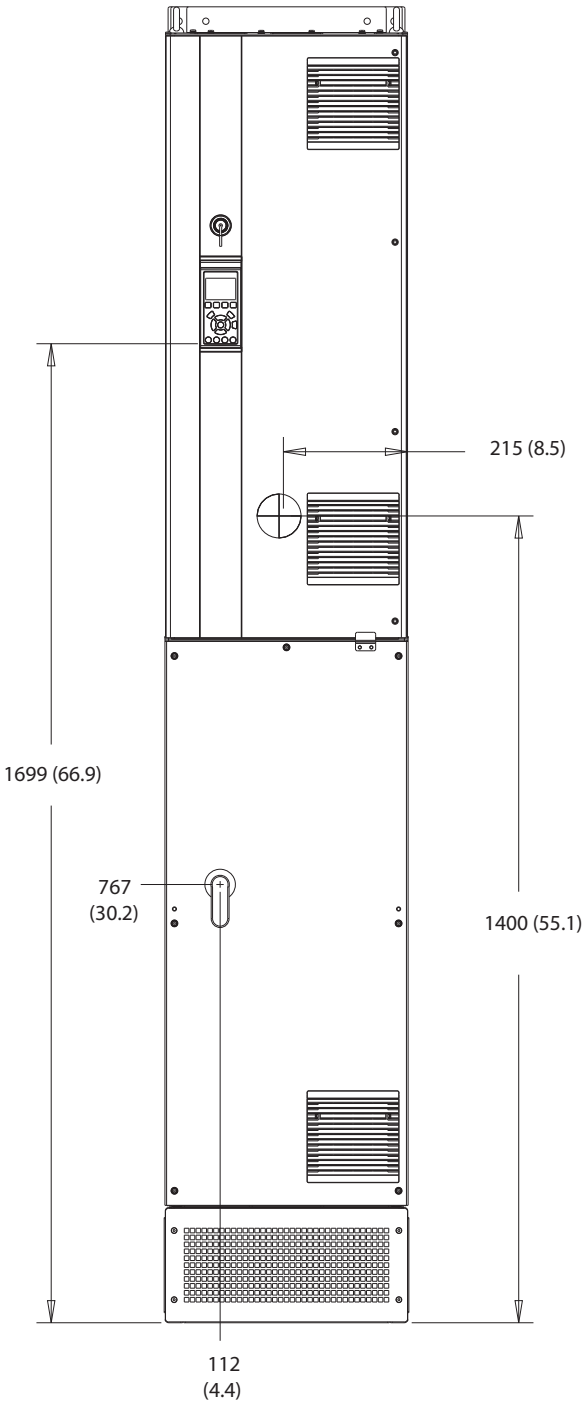
Obrázok 10.35 Odstup na dvierka pre D7h



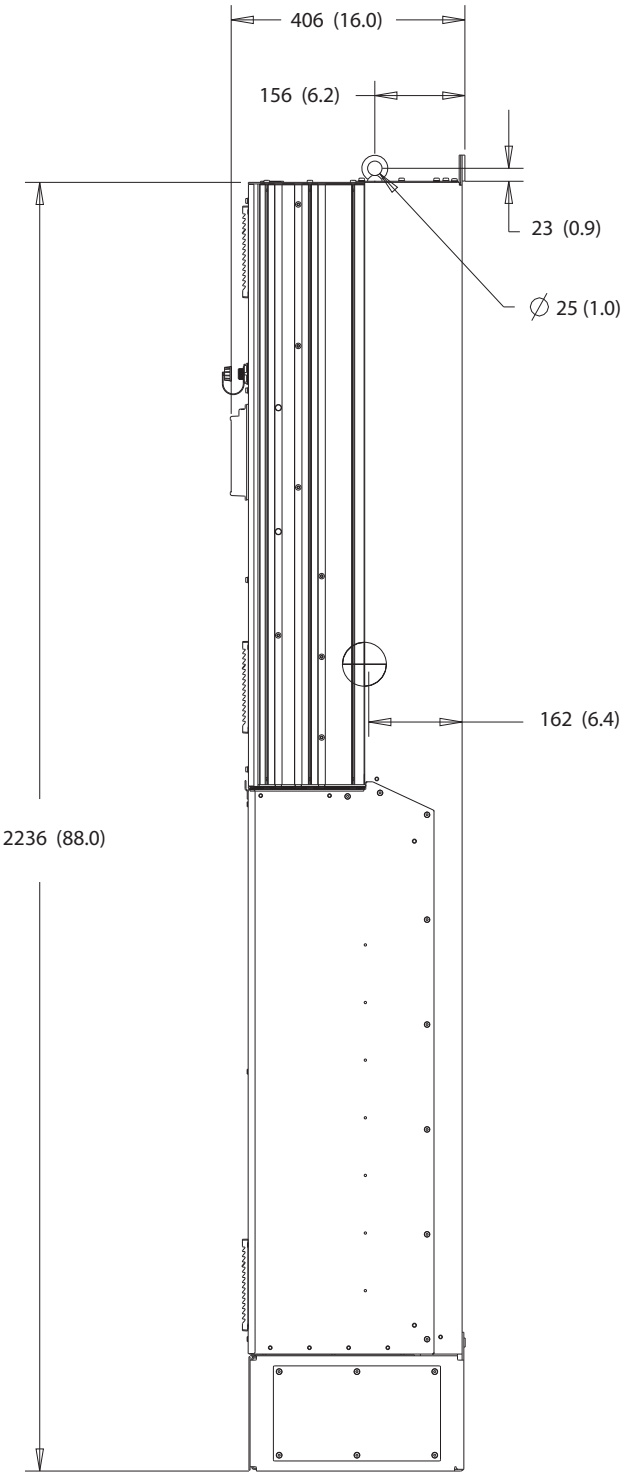
1	Sieťová strana	2	Motorová strana

Obrázok 10.36 Rozmery dosky s priechodkami pre D7h

10.9.8 Vonkajšie rozmery D8h

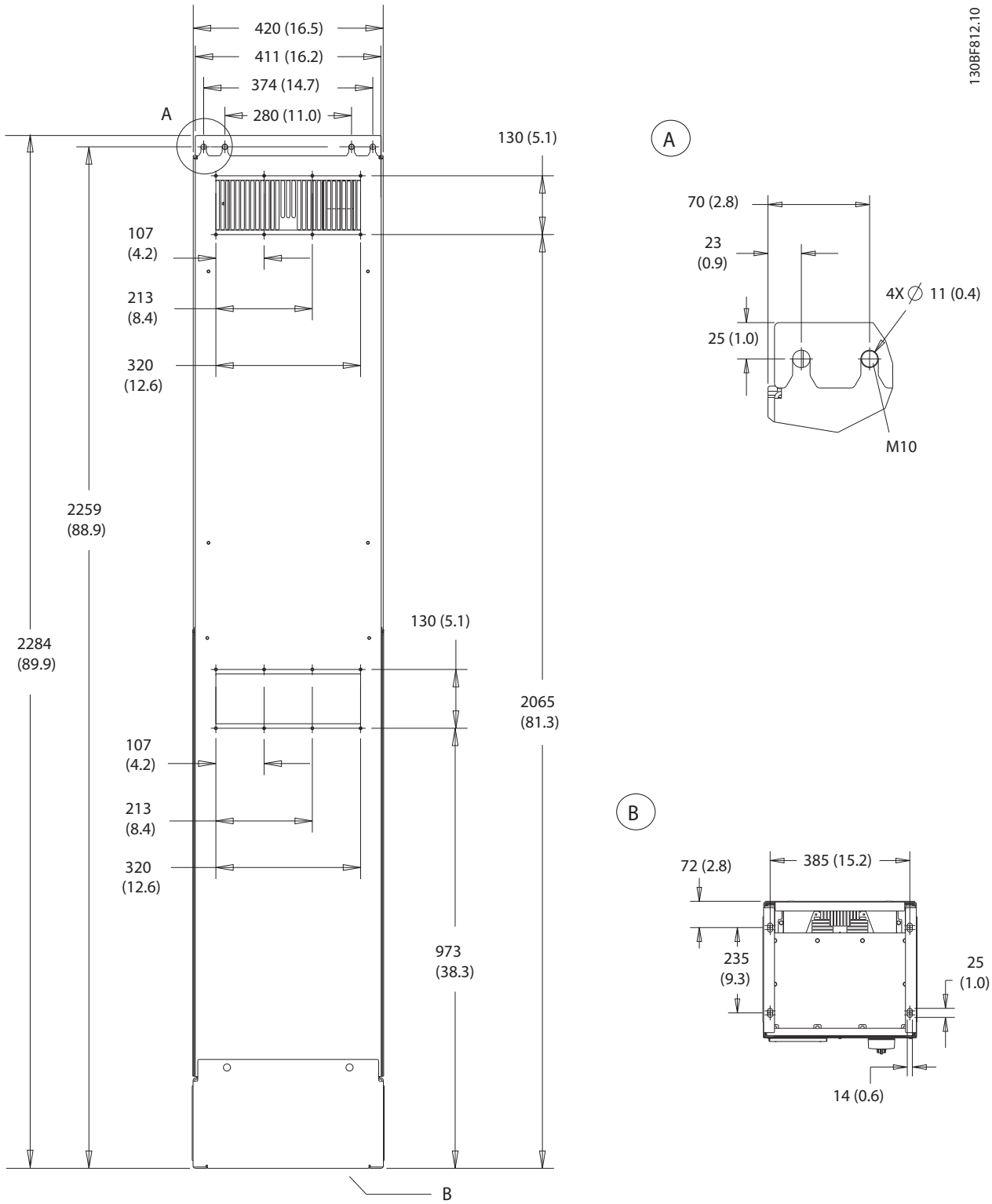


Obrázok 10.37 Pohľad spredu na D8h

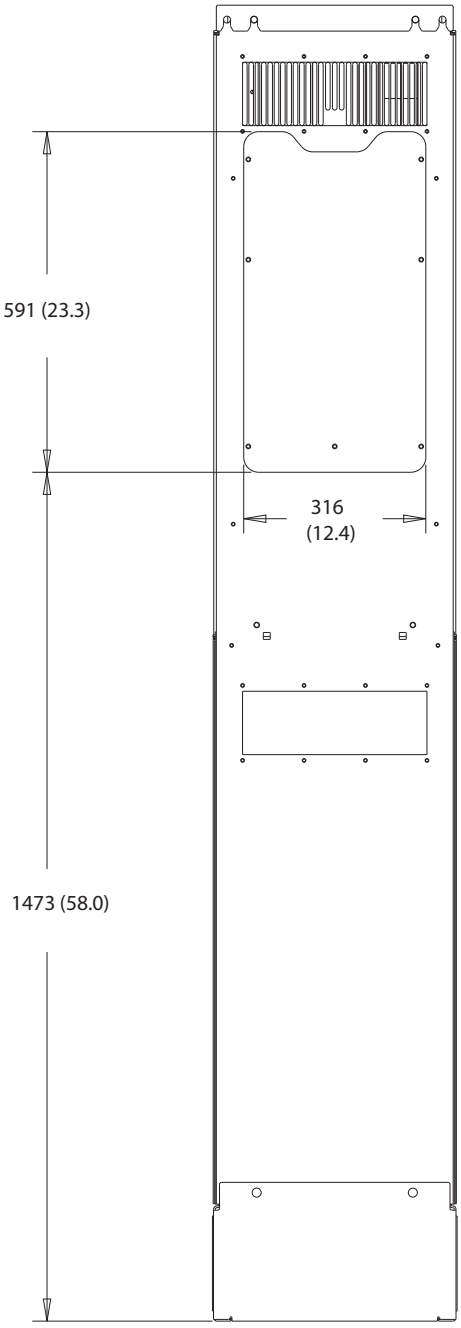


Obrázok 10.38 Pohľad zboku na D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Všetky práva vyhradené.

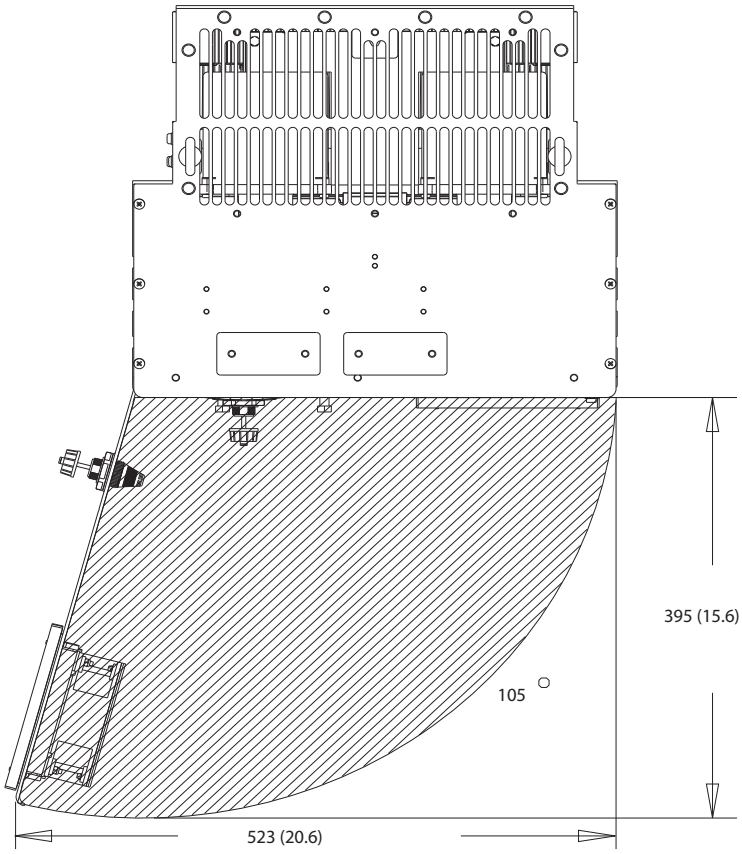


Obrázok 10.39 Pohľad zozadu na D8h

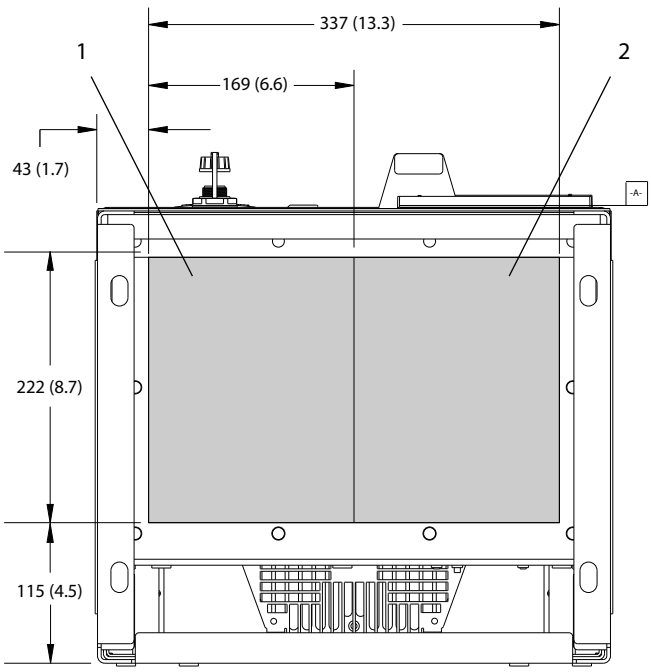


Obrázok 10.40 Rozmery prístupu k chladiču pre D8h

10



Obrázok 10.41 Odstup na dvierka pre D8h



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

- **0-** Operation / Display**
- **0-0* Basic Settings (Základné nastavenia)**
- 0-01 Jazyk
- 0-02 Motor Speed Unit (Jednotka otáčok motora)
- 0-03 Regionálne nastavenia
- 0-04 Operating State at Power-up (Hand)
- 0-09 Monitor otáčok
- **0-1* Set-up Operations (Operácie nastavenia)**
- 0-10 Active Set-up (Aktívne nastavenie)
- 0-11 Edit Set-up
- 0-12 This Set-up Linked to
- 0-13 Readout: Linked Set-ups
- 0-14 Readout: Edit Set-ups / Channel
- 0-15 Readout: actual setup
- **0-2* LCP Display (Zobrazenie LCP)**
- 0-20 Display Line 1.1 Small
- 0-21 Display Line 1.2 Small
- 0-22 Display Line 1.3 Small
- 0-23 Display Line 2 Large
- 0-24 Display Line 3 Large
- 0-25 My personal menu (Moja osobná ponuka).
- **0-3* LCP Custom Readout (Vlastné údaje na displeji LCP)**
- 0-30 Jednotka pre používateľom definované údaje na displeji
- 0-31 Minimálna hodnota používateľom definovaných údajov na displeji
- 0-32 Max Value of User-defined Readout
- 0-33 Zdroj pre používateľom definované údaje na displeji
- 0-37 Zobrazovaný text 1
- 0-38 Zobrazovaný text 2
- 0-39 Zobrazovaný text 3
- **0-4* LCP Keypad (Klávesnica LCP)**
- 0-40 Tlačidlo [Hand on] na ovládacom paneli LCP
- 0-41 Tlačidlo [Off] na LCP
- 0-42 Tlačidlo [Auto on] na ovládacom paneli LCP
- 0-43 Tlačidlo [Reset] na LCP
- 0-44 Tlačidlo [Off/Reset] na LCP
- 0-45 Tlačidlo [Drive Bypass] na LCP
- **0-5* Copy/Save (Kopírovanie/uloženie)**
- 0-50 LCP Copy
- 0-51 Set-up Copy
- **0-6* Heslo**
- 0-60 Main Menu Password
- 0-61 LCP umožňuje prístup do režimu hlavnej ponuky.
- 0-65 Quick Menu Password
- 0-66 Access to Quick Menu w/o Password
- 0-67 Bus Password Access (Prístup pomocou hesla zbernice)
- 0-68 Nastavenie parametrov.
- 0-69 Password Protection of Safety Parameters
- **0-7* Nastavenia hodín**
- 0-70 Dátum a čas
- 0-71 Date Format
- 0-72 Time Format
- 0-73 Time Zone Offset
- 0-74 DST/Summertime
- 0-76 DST/Summertime Start
- 0-77 DST/Summertime End
- 0-79 Porucha hodín
- 0-81 Pracovné dni
- 0-82 Additional Working Days
- 0-83 Additional Non-Working Days
- 0-84 Time for Fieldbus
- 0-85 Summer Time Start for Fieldbus
- 0-86 Horné pripojenie zbernice Fieldbus.
- 0-89 Date and Time Readout
- **1-** Load/Motor (Záťaž/motor)**
- **1-0* General Settings (Všeobecné nastavenia)**
- 1-00 Configuration Mode (Režim konfigurácie)
- 1-01 Princíp bezsnímačového riadenia toku
- 1-02 Flux Motor Feedback Source
- 1-03 Momentová charakteristika
- 1-04 Momentová preťažiteľnosť
- 1-05 Local Mode Configuration
- 1-06 Clockwise Direction
- 1-07 Motor Angle Offset Adjust
- **1-1* Preddefinované nastavenia**
- 1-10 Pripojenie motora
- 1-11 Motor Model
- 1-14 Zosilnenie tlmenia
- 1-15 Čas. konšt. filtra typu dolná priepust
- 1-16 Čas. konšt. filtra typu horná priepust
- 1-17 Časová konštanta filtra napätia
- 1-18 Min. Current at No Load
- **1-2* Údaje o motore**
- 1-20 Motor Power [kW] (Výkon motora [kW])
- 1-21 Motor Power [HP] (Výkon motora [hp])
- 1-22 Napätie motora
- 1-23 Motor Frequency (Frekvencia motora)
- 1-24 Motor current (Prúd motora)
- 1-25 Motor Nominal Speed (Nominálne otáčky motora)
- 1-26 Trvalý menovitý Menovitý krútiaci moment motora.
- 1-29 Automatické prispôsobenie motora (AMA)
- **1-3* Adv. údaje o motore**
- 1-30 Odpor vinutia statora medzi fázou a spoločným vodičom (Rs)
- 1-31 Rotor Resistance (Rr)
- 1-33 Rozptylová reaktancia statora (X1)
- 1-34 Rotor Leakage Reactance (X2)
- 1-35 Main Reactance (Xh)
- 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe)
- 1-37 d-axis Inductance (Ld)
- 1-38 q-axis Inductance (Lq)
- 1-39 Motor Poles
- 1-40 Back EMF at 1000 RPM
- 1-41 Motor Angle Offset
- 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)
- 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
- 1-46 Position Detection Gain
- 1-47 Menovitý uťahovací moment
- 1-48 Indukčnosť Ld [mH] Point
- 1-49 q-Axis Inductance Saturation Point
- **1-5* Load Indep. Setting (Nastavenia nezáv. od zaťaženia)**
- 1-50 Spustite motor na menovitých otáčkach.
- 1-51 Min Speed Normal Magnetising [RPM]
- 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]
- 1-53 Model Shift Frequency
- 1-54 Voltage reduction in fieldweakening
- 1-55 U/f Characteristic - U
- 1-56 U/f Characteristic - F
- 1-58 Flystart Test Pulses Current (Prúd skúšobných impulzov letmého štartu)
- 1-59 Flystart Test Pulses Frequency (Frekvencia skúšobných impulzov letmého štartu)
- **1-6* Load Depen. nastavenie**
- 1-60 Low Speed Detection (Detekcia nízkych otáčok)
- 1-61 Vysoké/normálne zaťaženie
- 1-62 Kompenz. prietoku
- 1-63 Zadajte časovú konštantu filtra.
- 1-64 tlmenie rezonancie
- 1-65 Resonance Damping Time Constant
- 1-66 Min. Current at Low Speed
- 1-67 Typ dát
- 1-68 Motor Inertia
- 1-69 Spustenie systému
- **1-7* Start Adjustments (Nastavenia štartu)**
- 1-70 Režim štartu PM
- 1-71 Oneskorenie štartu
- 1-72 Start Function
- 1-73 Flying Start (Letmý štart)
- 1-74 Start Speed [RPM]
- 1-75 Start Speed [Hz]
- 1-76 Start Current
- **1-8* Stop Adjustments (Nastavenia zastavenia)**
- 1-80 Function at Stop (Funkcia pri zastavení)
- 1-81 Function at Stop (Funkcia pri zastavení) [RPM]
- 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]
- 1-83 Precise Stop Function
- 1-84 Precise Stop Counter Value
- 1-85 Precise Stop Speed Compensation Delay
- **1-9* Motor Temperature (Teplota motora)**
- 1-90 Tepelná ochrana motora
- 1-91 Vonkajšia porucha ventilátora
- 1-93 Thermistor Resource
- 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction
- 1-95 Thermistor Sensor Type
- 1-96 Thermistor Sensor Resource
- 1-97 Thermistor Threshold level (Hraničná hodnota termistora)
- 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.
- 1-99 ATEX ETR interpol points current
- **2-** Brakes**
- **2-0* DC-Brake (Jednosmerná brzda)**
- 2-00 Prídržný jednosmerný prúd
- 2-01 DC Brake Current
- 2-02 DC Braking Time
- 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]
- 2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
- 2-05 Maximum Reference
- 2-06 Parkovací prúd
- 2-07 Čas parkovania
- **2-1* Brake Energy Funct. (Funkc. brzdnej energie)**
- 2-10 Brake Function (Funkcia brzdy)
- 2-11 Brzdný rezistor (ohm)
- 2-12 Brake Power Limit (kW)
- 2-13 Brake Power Monitoring
- 2-15 Kontrola brzdy
- 2-16 AC brake Max. Current
- 2-17 Over-voltage Control (Riadenie prepätia)
- 2-18 Brake Check Condition
- 2-19 Over-voltage Control (Riadenie prepätia)
- **2-2* Mechanická brzda nízka**
- 2-20 Release Brake Current
- 2-21 Activate Brake Speed [RPM]
- 2-22 Aktivovať rýchlosť brzdy [Hz]
- 2-23 Activate Brake Delay
- 2-24 Oneskorenie zastavenia
- 2-25 Brake Release Time
- 2-26 Torque Ref
- 2-27 Torque Ramp Up Time
- 2-28 Gain Boost Factor
- 2-29 Torque Ramp Down Time
- **2-3* Adv. Alarm – nízky výkon mech. brzdy**
- 2-30 Zosilnenie detekcie pozície
- 2-31 PID Proportional Gain (PID, proporcionálne zosilnenie)
- 2-32 PID Integral Time (Integračná časová konštanta PID)
- 2-33 Riadenie procesu PID, časová konštanta filtra typu dolné prepustenie
- **3-** Reference/Ramps (Žiadaná hodnota/ rampy)**
- **3-0* Reference Limits (Limity žiadanej hodnoty)**
- 3-00 Reference Range
- 3-01 Reference/Feedback Unit
- 3-02 Minimum Reference (Minimálna žiadaná hodnota)
- 3-03 Maximum Reference
- 3-04 Reference Function (Funkcia žiadanej hodnoty)
- **3-1* References**
- 3-10 Predvolená žiadaná hodnota
- 3-11 Jog Speed [Hz] (Konštantné otáčky [Hz])
- 3-12 Catch up/slow Down Value
- 3-13 Miesto žiadanej hodnoty
- 3-14 Predvolená žiadaná hodnota.
- 3-15 Reference Resource 1 (Zdroj žiadanej hodnoty 1)
- 3-16 Reference Resource 2 (Zdroj žiadanej hodnoty 2)
- 3-17 Reference Resource 3 (Zdroj žiadanej hodnoty 3)
- 3-18 Relative Scaling Reference Resource
- 3-19 Otáčky motora [ot./min]
- **3-4* Ramp 1**
- 3-40 Ramp 1 Type (Typ rampy 1)
- 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Čas nábehu rampy 1)
- 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Čas dobehu rampy 1)
- 3-45 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Štart)
- 3-46 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End
- 3-47 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Štart)
- 3-48 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End
- **3-5* Ramp 2**
- 3-50 Ramp 2 Type (Typ rampy 2)
- 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time
- 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time
- 3-55 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. Start (Štart)
- 3-56 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. End
- 3-57 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. Start (Štart)
- 3-58 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. End
- **3-6* Ramp 3**
- 3-60 Ramp 3 Type (Typ rampy 3
- 3-61 Ramp 3 Ramp up Time
- 3-62 Ramp 3 Ramp down Time
- 3-65 Ramp 3 S-ramp Ratio at Accel. Start (Štart)
- 3-66 Ramp 3 S-ramp Ratio at Accel. End
- 3-67 Ramp 3 S-ramp Ratio at Decel. Start (Štart)
- 3-68 Ramp 3 S-ramp Ratio at Decel. End
- **3-7* Ramp 4**
- 3-70 Ramp 4 Type (Typ rampy 4
- 3-71 Ramp 4 Ramp up Time
- 3-72 Ramp 4 Ramp Down Time
- 3-75 Ramp 4 S-ramp Ratio at Accel. Start (Štart)
- 3-76 Ramp 4 S-ramp Ratio at Accel. End
- 3-77 Ramp 4 S-ramp Ratio at Decel. Start (Štart)
- 3-78 Ramp 4 S-ramp Ratio at Decel. End

Danfoss A/S © 09/2018 Všetky práva vyhradené.

3-8*	**Ďalšie funkcie**
3-80	Jog Ramp Time
3-81	Quick Stop Ramp Time
3-82	Quick Stop Ramp Type
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start (Štart)
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End
3-89	Ramp Lowpass Filter Time
3-9*	**Digitálny potenciometer**
3-90	Veľkosť skrutky:
3-91	Čas rozbehu
3-92	Účinník
3-93	Maximum Limit
3-94	Minimum Limit
3-95	Oneskorenie štartu
4-**	**Limits/Warnings (Hraničné hodnoty/ výstrahy)**
4-1*	**Motor Limits (Limity motora)**
4-10	Smer otáčania motora
4-11	Motor Speed Low Limit [RPM] (Minimálne otáčky motora [ot./min])
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz] (Minimálne otáčky motora [Hz])
4-13	Motor Speed High Limit [RPM] (Maximálne otáčky motora [ot./min])
4-14	Motor Speed High Limit [Hz] (Maximálne otáčky motora [Hz])
4-16	Alarm – hraničná hodnota momentu
4-17	Torque Limit Generator Mode
4-18	Prúdové obmedzenie
4-19	Max Output Frequency
4-2*	**Limit Factors**
4-20	Torque limit & stop (Hraničná hodnota momentu a zastavenie)
4-21	Speed Limit Factor Source
4-23	Alarm – kontrola brzdy
4-24	Brake Check Limit Factor
4-25	Power Limit Motor Factor Source
4-26	Limit výkonu brzdného rezistora Aktuálna príčina poruchy
4-3*	**Otáčky motora**
4-30	Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri .
4-31	Chyba spätnej väzby
4-32	Vyberte funkciu spätnej väzby motora v parametri .
4-34	Chyba sledovania
4-35	Chyba sledovania
4-36	Chyba sledovania
4-37	Chyba sledovania
4-38	Tracking Error Ramping Timeout
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout
4-4*	**Monitor otáčok**
4-43	smer otáčok motora
4-44	Monitor otáčok
4-45	smer otáčok motora
4-5*	**Adj. Výstrahy**
4-50	Warning Current Low (Výstraha – nízky prúd)
4-51	Warning Current High (Výstraha – vysoký prúd)
4-52	Warning Speed Low (Varovanie – Nízke otáčky)
4-53	Warning Speed High (Varovanie - Vysoké otáčky)
4-54	Warning Reference Low
4-55	Warning Feedback High (Výstraha – vysoká spätná väzba)
4-56	Warning Feedback Low (Výstraha – nízka spätná väzba)
4-57	Warning Feedback High (Výstraha – vysoká spätná väzba)
4-58	Ochrana pred chýbajúcou fázou do motora;
4-59	Motor Check At Start
4-6*	**Speed Bypass (Premostenie otáčok)**
4-60	Otáčky motora [ot./min]
4-61	Bypass Speed From [Hz]
4-62	Bypass Speed To [RPM]
4-63	Bypass Speed To [Hz]
4-8*	**Power Limit**
4-80	Limit výkonu brzdného rezistora Motor Mode
4-81	Limit výkonu brzdného rezistora Automatický režim
4-82	Obmedzený výkonový režim
4-83	Power Limit Generator Mode
4-9*	**Directional Limits**
4-90	Directional Limit Mode
4-91	Positive Speed Limit [RPM]
4-92	Positive Speed Limit [Hz]
4-93	Negative Speed Limit [RPM]
4-94	Negative Speed Limit [Hz]
4-95	Hraničná hodnota momentu
4-96	Na hraničnej hodnote momentu
5-**	**Digital In/Out (Digitálny vstup/výstup)**
5-0*	**Digitál I/O mode (Digitálny vstupno/ výstupný režim)**
5-00	Digital I/O Mode
5-01	Terminal 27 Mode (Režim svorky 27)
5-02	Terminal 29 Mode (Režim svorky 29)
5-1*	**Digitálne vstupy**
5-10	Terminal 18 Digital Input
5-11	Terminal 19 Digital Input
5-12	Terminal 27 Digital Input
5-13	Terminal 29 Digital Input
5-14	Terminal 32 Digital Input
5-15	Terminal 33 Digital Input
5-16	Terminal X30/2 Digital Input
5-17	Svorka X30/3 Digitálny vstup
5-18	Svorka X30/4 Digitálny vstup
5-19	Terminal 37 Safe Stop
5-20	Svorka X46/1 Digitálny vstup
5-21	Svorka X46/3 Digitálny vstup
5-22	Svorka X46/5 Digitálny vstup
5-23	Svorka X46/7 Digitálny vstup
5-24	Svorka X46/9 Digitálny vstup
5-25	Svorka X46/11 Digitálny vstup
5-26	Svorka X46/13 Digitálny vstup
5-3*	**Digitálne výstupy**
5-30	Terminal 27 Digital Output
5-31	Terminal 29 Digital Output
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
5-4*	**Relays**
5-40	Function Relay (Funkcia relé)
5-41	Štandardné relé
5-42	Relé ELCB
5-5*	**Pulzný vstup**
5-50	Term. 29 Low Frequency
5-51	Term. 29 High Frequency
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
5-54	Pulse Filter Time Constant #29
5-55	Term. 33 Low Frequency
5-56	Term. 33 High Frequency
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value
5-59	Pulse Filter Time Constant #33
5-6*	**Pulzný výstup**
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable
5-62	Pulse Output Max Freq #27
5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable
5-65	Pulse Output Max Freq #29
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable
5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6
5-7*	**24V Encoder Input**
5-70	Term 32/33 Pulses Per Revolution
5-71	Term 32/33 Encoder Direction
5-8*	**Voľby: vstup/výstup**
5-80	Oneskorenie pripojenia AHF kondenzátora
5-9*	**Bus Controlled (Riadené zbernicou)**
5-90	Digital & Relay Bus Control
5-93	Pulse Out #27 Bus Control
5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset
5-95	Pulse Out #29 Bus Control
5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
6-**	**Analog In/Out (Analógový vstup/ výstup)**
6-0*	**Analógový vstupno/výstupný režim**
6-00	Live Zero Timeout Time (Časový limit pracovnej nuly)
6-01	Live Zero Timeout Function (Časový limit pracovnej nuly)
6-1*	**Analógový vstup 1**
6-10	Terminal 53 Low Voltage (Nízke napätie svorky 53)
6-11	Terminal 53 High Voltage
6-12	Terminal 53 Low Current
6-13	Terminal 53 High Current
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky 53)
6-2*	**Analógový vstup 2**
6-20	Terminal 54 Low Voltage
6-21	Terminal 54 High Voltage
6-22	Terminal 54 Low Current
6-23	Terminal 54 High Current
6-24	Svorka 54 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnej Value
6-25	Svorka 54 Vysoká žiadaná hodnota/ hodnota spätnej Value
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant
6-3*	**Analógový vstup 3**
6-30	Terminal X30/11 Low Voltage (Nízke napätie svorky X30/11)
6-31	Terminal X30/11 High Voltage (Vysoké napätie svorky X30/11)
6-34	X30/11 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnej Value
6-35	X30/11 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnej Value
6-36	X30/11 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky X30/11
6-4*	**Analógový vstup 4**
6-40	Terminal X30/12 Low Voltage (Nízke napätie svorky X30/12)
6-41	Terminal X30/12 High Voltage (Vysoké napätie svorky X30/12)
6-44	X30/12 Nízka žiadaná hodnota/ hodnota spätnej Value
6-45	X30/12 High Ref./Feedb. Value
6-46	X30/12 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky X30/12)
6-5*	**Analógový výstup 1**
6-50	Terminal 42 Output (Výstup svorky 42)
6-51	Terminal 42 Output Min Scale (Minimálny rozsah výstupu svorky 42)
6-52	Terminal 42 Output Max Scale (Maximálny rozsah výstupu svorky 42)
6-53	Terminal 42 Output (Výstup svorky 42)
6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset
6-55	Analog Output Filter
6-6*	**Analógový výstup 2**
6-60	Terminal X30/8 Output
6-61	Terminal X30/8 Min. Scale (Svorka X30/8, min. rozsah)
6-62	Terminal X30/8 Max. Scale (Svorka X30/8, max. rozsah)
6-63	Terminal X30/8 Bus Control (Svorka X30/8, riadenie zbernice)
6-64	Terminal X30/8 Timeout Preset (Svorka X30/8, predvoľba časového limitu)
6-7*	**Analógový výstup 3**
6-70	Terminal X45/1 Output
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale (Svorka X45/1, min. rozsah)
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale (Svorka X45/1, max. rozsah)
6-73	Terminal X45/1 Bus Control (Svorka X45/1, riadenie zbernice)
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset
6-8*	**Analógový výstup 4**
6-80	Terminal X45/3 Output
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale (Svorka X45/3, min. rozsah)
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale (Svorka X45/3, max. rozsah)
6-83	Terminal X45/3 Bus Control (Svorka X45/3, riadenie zbernice)
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset
7-**	**Controllers**
7-0*	**Speed PID Ctrl.**
7-00	Speed PID Feedback Source
7-01	Speed PID Droop
7-02	Speed PID Proportional Gain
7-03	Speed PID Integral Time
7-04	Speed PID Differentiation Time
7-05	Speed PID Diff. Limit polohy
7-06	Speed PID Lowpass Filter Time
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio
7-08	Speed PID Feed Forward Factor
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp
7-1*	**Torque PI Ctrl.**
7-10	Torque PI Feedback Source
7-12	Torque PI Proportional Gain
7-13	Torque PI Integration Time
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time
7-18	Torque PI Feed Forward Factor
7-19	Current Controller Rise Time
7-2*	**Riadenie zbernice Feedb**
7-20	Process CL Feedback 1 Resource
7-22	Process CL Feedback 2 Resource
7-3*	**Process PID Ctrl.**
7-30	PID Normal/ Inverse Control (Normálne/inverzné riadenie PID)
7-31	Riadenie procesu PID, anti-windup
7-32	Process PID Start Speed
7-33	PID Proportional Gain (PID, proporcionálne zosilnenie)
7-34	PID Integral Time (Integračná časová konštanta PID)
7-35	Process PID Differentiation Time
7-36	Process PID Diff. Limit polohy
7-38	Process PID Feed Forward Factor
7-39	On Reference Bandwidth
7-4*	**Adv. riadenie procesu PID, anti-windup**
7-40	Process PID I-part Reset
7-41	Process PID Output Neg. Svorka
7-42	Process PID Output Pos. Svorka
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.
7-45	Process PID Feed Fwd Resource
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Čas.
7-48	PCD Feed Forward
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Čas.
7-5*	**Adv. riadenie procesu PID, anti-windup**
7-50	Process PID Extended PID
7-51	Process PID Feed Fwd Gain

7-52 Process PID Feed Fwd Ramp up
7-53 Process PID Feed Fwd Ramp down
7-56 Process PID Ref. Filter Time
7-57 riadenie procesu PID, anti-windup Filter Time

8- Communication and Options (Komunikácia a doplnky)**
8-0* General Settings (Všeobecné nastavenia)
8-01 Control Site
8-02 Control Word Source
8-03 Control Word Timeout Time
8-04 Control Word Timeout Function
8-05 End-of-Timeout Function
8-06 Reset Control Word Timeout
8-07 Diagnosis Trigger
8-08 Readout Filtering
8-1* Čas. Word Settings
8-10 Control Word Profile
8-13 Configurable Status Word STW
8-14 Configurable Control Word CTW
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-19 Product Code
8-3* Nast. portu MCO
8-30 Protocol
8-31 Address
8-32 Prenosová rýchlosť v .
8-33 Parity/Stop Bits (Paritné/ukončovacie bity)
8-34 Estimated cycle time
8-35 Minimum Response Delay
8-36 Max Response Delay
8-37 Max Inter-Char Delay
8-4* FC MC protocol set (Nastavenie protokolu FC MC)
8-40 Telegram Selection
8-41 Parameters for Signals
8-42 PCD Write Configuration
8-43 PCD Read Configuration
8-45 BTM Transaction Command
8-46 BTM Transaction Status
8-47 BTM Timeout
8-48 BTM Maximum Errors
8-49 BTM Error Log
8-5* Digital/Bus (Digitálny/zbernica)
8-50 Voľný dobeh
8-51 Quick Stop Select
8-52 DC Brake Select
8-53 Start Select
8-54 Reverzácia
8-55 Bit výberu nastavenia
8-56 Preset Reference Select
8-57 Profidrive OFF2 Select
8-58 Profidrive OFF3 Select
8-8* FC Port Diagnostics (Diagnostika FC portu)
8-80 Bus Message Count
8-81 Bus Error Count
8-82 Slave Messages Rcvd
8-83 Počet správ slave
8-9* Bus Jog
8-90 Konštantné otáčky cez zbernicu 1
8-91 Konštantné otáčky cez zbernicu 2

9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Hlavná aktuálna hodnota
9-15 PCD Write Configuration
9-16 PCD Read Configuration
9-18 Node Address
9-19 Drive Unit System Number
9-22 Telegram Selection
9-23 Parameters for Signals
9-27 Parameter Edit
9-28 zlepšiť riadenie procesu
9-44 Resetovanie počítadla
9-45 Fault Code
9-47 Test číslo poruchy
9-52 Fault Situation Counter
9-53 Profibus Warning Word
9-63 Prenosová rýchlosť v .
9-64 Identifikácia dig. výstupu
9-65 číslo pólu
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Edit Set-up
9-71 Profibus Save Data Values
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 Identifikácia dig. výstupu
9-80 Defined Parameters (1)
9-81 Defined Parameters (2)
9-82 Defined Parameters (3)
9-83 Defined Parameters (4)
9-84 Defined Parameters (5)
9-85 Defined Parameters (6)
9-90 Changed Parameters (1)
9-91 Changed Parameters (2)
9-92 Changed Parameters (3)
9-93 Changed Parameters (4)
9-94 Changed Parameters (5)
9-99 Revízny čítač Profibus

10- CAN Fieldbus**
10-0* Common Settings (Spoločné nastavenia)
10-00 CAN Protocol
10-01 Prenosová rýchlosť v .
10-02 MAC ID
10-05 Readout Transmit Error Counter
10-06 Readout Receive Error Counter
10-07 Readout Bus Off Counter
10-1* DeviceNet
10-10 Process Data Type Selection
10-11 Process Data Config Write
10-12 Process Data Config Read
10-13 Warning Parameter
10-14 Net Reference
10-15 Net Control
10-2* COS Filters (Filtre COS)
10-20 COS Filter 1
10-21 COS Filter 2
10-22 COS Filter 3
10-23 COS Filter 4
10-3* Parameter Access (Prístup k parametrom)
10-30 Array Index
10-31 Store Data Values
10-32 DeviceNet Revision (Revízia DeviceNet)
10-33 Zaznamenať vždy
10-34 DeviceNet Product Code
10-39 DeviceNet F Parameters (Parametre DeviceNet F)
10-5* CANopen
10-50 Process Data Config Write.
10-51 Process Data Config Read.

12- Ethernet**
12-0* Nastavenia
12-00 IP Address Assignment
12-01 Adresa pohonu v .
12-02 Maska podsiete
12-03 Predvolená hodnota
12-04 HTTP server
12-05 Lease Expires
12-06 Name Servers
12-07 Domain Name
12-08 Host Name
12-09 Physical Address
12-1* Ethernet Link Parameters
12-10 Status (Stav)
12-11 Link Duration
12-12 Auto Negotiation
12-13 Link Speed
12-14 Polovičný duplex
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor IP Addr.
12-2* Údaje o kábloch
12-20 Riadiaci signál
12-21 Process Data Config Write
12-22 Process Data Config Read
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Nadradené/podriadené zariadenie.
12-28 Store Data Values
12-29 Zaznamenať vždy
12-3* EtherNet/IP
12-30 Warning Parameter
12-31 Net Reference
12-32 Net Control
12-33 Počiatočná revízia
12-34 CIP Product Code
12-35 EDS Parameter
12-37 COS Inhibit Timer
12-38 Bez filtra
12-4* Modbus TCP
12-40 Stavový parameter
12-41 Počet správ slave
12-42 Počet správ o výnimkách slave
12-5* EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 Node ID (ID uzla)
12-62 SDO Timeout
12-63 Časové oneskorenie Auto Tune
12-66 Threshold
12-67 Prahové odpájacie hodnoty
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8* Other Ethernet Services
12-80 FTP server
12-81 HTTP server
12-82 SMTP Service
12-83 SNMP Agent
12-84 Address Conflict Detection
12-85 ACD Last Conflict
12-89 Transparent Socket Channel Port
12-9* Advanced Ethernet Services
12-90 Cable Diagnostic
12-91 Automatické prepnutie
12-92 Sledovanie IGMP
12-93 Dĺžka kábla
12-94 Broadcast Storm Protection
12-95 Inactivity timeout
12-96 Konfigurácia portu
12-97 QoS Priority
12-98 Interface Counters
12-99 Media Counters

13- Inteligentný regulátor prevádzky.**
13-0* SLC Settings (Nastavenia SLC)
13-00 SL Controller Mode
13-01 Start Event
13-02 Zastavovací kolík
13-03 Neresetovať SLC
13-1* Comparators
13-10 Comparator Operand
13-11 Comparator Operator
13-12 Comparator Value
13-1* RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Timers
13-20 SL Controller Timer
13-4* Logic Rules (Logické pravidlá)
13-40 Logické pravidlo 1
13-41 Logické pravidlo 1
13-42 Logic Rule Boolean 2
13-43 Logic Rule Operator 2
13-44 Logic Rule Boolean 3
13-5* States
13-51 SL Controller Event
13-52 SL Controller Action
13-9* User Defined Alerts
13-90 Porucha spúšťača
13-91 Žiadna akcia
13-92 zobrazovaný text
13-9* User Defined Readouts
13-97 Alert Alarm Word
13-98 Alert Warning Word
13-99 Rozšírené stavové slovo

14- Special Functions**
14-0* Inverter Switching (Spínanie striedača)
14-00 Továrenské nastavenie typu spínania
14-01 Spínacia frekvencia
14-03 Premodulovanie
14-04 Akustický šum alebo vibrácie
14-06 Dead Time Compensation (Kompenzácia mŕtveho času)
14-1* Porucha napájania
14-10 Porucha napájania
14-11 Napätie v elektrickej sieti
14-12 ochrana pred nesymetriou siete;
14-14 Kin. Back-up Time-out
14-15 Kin. Max. vypínacia hladina [A]
14-16 Kin. Back-up Gain
14-2* Vypnutie s manuálnym resetovaním
14-20 Reset Mode
14-21 Automatic Restart Time
14-22 Operation Mode
14-23 Nastavenie typového kódu
14-24 Trip Delay at Current Limit
14-25 Trip Delay at Torque Limit
14-26 Trip Delay at Inverter Fault
14-28 Nastavenia aplikácií
14-29 Servisná príručka
14-3* Current Limit Ctrl. (Riadenie prúdového obmedzenia)
14-30 PID Proportional Gain (PID, proporcionálne zosilnenie)
14-31 Current Lim Ctrl, Integration Time
14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time
14-35 Stall Protection
14-36 Field-weakening Function
14-37 Fieldweakening Speed
14-4* Energy Optimising (Optimalizácia energie)
14-40 Vypínacia hladina
14-41 AEO Minimum Magnetisation
14-42 Minimum AEO Frequency
14-43 Motor Cosphi
14-5* Prostredie
14-50 RFI filter
14-51 Napätie jednosmerného medziobvodu
14-52 Riadenie externého ventilátora
14-53 Fan Monitor
14-55 Output Filter
14-56 Capacitance Output Filter
14-57 Inductance Output Filter
14-59 Actual Number of Inverter Units
14-6* Auto Derate (Automatické odľahčenie)
14-60 Funkcia pri prekročení teploty
14-61 Preťaženie striedača
14-62 Inv. Preťaženie zníženia výkonu [%]
14-7* Compatibility
14-72 Legacy Alarm Word
14-73 Legacy Warning Word

Danfoss A/S © 09/2018 Všetky práva vyhradené.

14-74 Leg. Ext. Status Word
14-8* Príslušenstvo
14-80 Option Supplied by External 24VDC
14-88 Uloženie údajov do panela LCP:
14-89 Detekcia doplnkov
14-9* Fault Settings (Nastavenia poruchy)
14-90 Test úroveň poruchy
15- Drive Information (Informácie o pohone)**
15-0* Prevádzk. údaje II
15-00 Prevádzkové hodiny
15-01 Hodiny prevádzky ventilátora
15-02 kWh counter (Počítadlo kWh)
15-03 Power Up's
15-04 Over Temp's
15-05 Over Volt's
15-06 vynulovanie počítadla kWh
15-07 vynulovanie počítadla prevádzkových hodín
15-1* Data Log Settings (Nastavenia záznamu údajov)
15-10 Logging Source
15-11 Interval vyhľadávania
15-12 Porucha spúšťača
15-13 Záznam
15-14 Samples Before Trigger
15-2* Historic Log (História záznamov)
15-20 Historic Log (História záznamov) Event
15-21 Historic Log (História záznamov) Value
15-22 Historic Log (História záznamov) Time
15-3* Záznamy chýb
15-30 Záznamy chýb Chybový kód
15-31 Záznamy chýb Value
15-32 Záznamy chýb Time
15-33 Záznamy chýb Dátum a čas
15-4* Drive Identification (Identifikácia pohonu)
15-40 FC Type
15-41 Power Section
15-42 Napätie
15-43 Verzia softvéru
15-44 Ordered Typecode String
15-45 Actual Typecode String
15-46 Adresa frekvenčného meniča v .
15-47 Vypnutie výkonovej karty z dôvodu teploty okolia
15-48 LCP Id No
15-49 Riadiaca karta
15-50 SW ID Power Card
15-51 Frequency Converter Serial Number
15-53 Sériové číslo
15-54 Config File Name
15-58 Smart Setup Filename
15-59 Filename
15-6* Option Ident (Ident. doplnku)
15-60 Option Mounted
15-61 Option SW Version
15-62 Option Ordering No
15-63 Porucha doplnku
15-70 Doplnok na pozícii A
15-71 Slot A Option SW Version
15-72 Doplnok na pozícii B
15-73 Slot B Option SW Version
15-74 Option in Slot C0/E0
15-75 Slot C0/E0 Option SW Version
15-76 Option in Slot C1/E1
15-77 Slot C1/E1 Option SW Version
15-8* Prevádzk. údaje II
15-80 Hodiny prevádzky ventilátora
15-81 Predvolené hod. prevádzky ventilátora
15-89 Configuration Change Counter
15-9* Parameter Info (Informácie o parametroch)
15-92 Defined Parameters
15-93 Modified Parameters
15-98 Drive Identification (Identifikácia pohonu)
15-99 Metadáta parametra
16- Data Readouts 2 (Údaje na čítanie 2)**
16-0* General Status (Všeobecný stav)
16-00 Časové oneskorenie riadiaceho slova
16-01 Reference [Unit]
16-02 Reference % (Žiadaná hodnota %)
16-03 Status Word
16-05 Hlavná aktuálna hodnota
16-06 Limit polohy
16-09 Custom Readout
16-1* Stav motora
16-10 Power [kW] (Výkon [kW])
16-11 Výkon HP
16-12 Napätie motora
16-13 Frequency (Frekvencia)
16-14 Motor current (Prúd motora)
16-15 Frequency (Frekvencia)
16-16 Moment motora [Nm]
16-17 Otáčky motora [ot./min]
16-18 Tepelná ochrana motora
16-19 Thermistor Sensor Temperature
16-20 Kábel motora
16-21 Momentová charakteristika, vysoké preťaženie
16-22 Uťahovací moment [%]
16-23 Typický výkon hriadeľa [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 Torque [Nm] High
16-3* Drive Status (Stav pohonu)
16-30 Napätie jednosmerného medziobvodu
16-31 Spustenie systému
16-32 Brake Energy /s
16-33 Brake Energy Average
16-34 Teplota chladiča
16-35 Inverter Thermal
16-36 Inv. nom prúd
16-37 Inv. Max. prúd
16-38 SL Controller State
16-39 Card Temp (Tepl. výkonovej karty).
16-40 Vyr. pamäť RTDC plná
16-41 Najlepšia výkonnostná kompatibilita
16-42 Service Log Counter
16-43 Timed Actions Auto (Časované akcie automatické)
16-45 prúd predohrevu motora
16-46 Motor Phase V Current
16-47 prúd predohrevu motora
16-48 Žiadaná hodnota otáčok After Ramp [RPM]
16-49 Aktuálna príčina poruchy
16-5* Ref. & Feedb.
16-50 externá žiadaná hodnota napätia
16-51 Predvolená žiadaná hodnota.
16-52 Feedback[Unit]
16-53 Digi Pot Reference
16-57 Feedback [RPM]
16-6* Inputs & Outputs (Vstupy a výstupy)
16-60 Digitálny vstup
16-61 Terminal 53 Switch Setting
16-62 Analog input 53 (Analógový vstup 53)
16-63 Terminal 54 Switch Setting
16-64 Analógový vstup 54
16-65 Analog Output 42 [mA]
16-66 Digital Output [bin]
16-67 Freq. Input #29 [Hz]
16-68 Freq. Input #33 [Hz]
16-69 Pulse Output #27 [Hz]
16-70 Pulse Output #29 [Hz]
16-71 Reléový výstup [bin]
16-72 Počítadlo A
16-73 Počítadlo B
16-74 Prec. Resetovanie počítadla
16-75 Analógový vstup X30/11
16-76 Analog In X30/12
16-77 Analog Out X30/8 [mA]
16-78 Analog Out X45/1 [mA]
16-79 Analog Out X45/3 [mA]
16-8* Fieldbus & FC Port (Fieldbus a FC port)
16-80 Fieldbus CTW 1
16-82 Fieldbus REF 1
16-84 Comm. Option STW
16-85 FC Port CTW 1
16-86 FC Port REF 1
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Diagnosis Readouts (Údaje na čítanie pre diagnostiku)
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Ext. Status Word
16-95 Ext. Status Word 2
16-96 Maintenance Word
17- Position Feedback**
17-1* Inc. Enc. Interface
17-10 Signal Type
17-11 Resolution (PPR)
17-2* Abs. Enc. Interface
17-20 Výber parametrov
17-21 Resolution (Positions/Rev)
17-22 Multiturn Revolutions
17-24 SSI Data Length
17-25 Porucha hodín
17-26 SSI Data Format
17-34 HIPERFACE Baudrate
17-5* Resolver Interface
17-50 Poles
17-51 Vstupné napätie
17-52 Input Frequency
17-53 Transformation Ratio
17-56 Encoder Sim. Resolution
17-59 Resolver Interface
17-6* Monitoring and App.
17-60 Monitor spätnej väzby
17-61 Monitor spätnej väzby
17-7* Sledovanie polohy
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Position Unit Numerator
17-73 Position Unit Denominator
17-74 Limit polohy
18- Data Readouts 2 (Údaje na čítanie 2)**
18-0* Maintenance Log (Záznam údržby)
18-00 Maintenance Log (Záznam údržby) Item
18-01 Maintenance Log (Záznam údržby) Akcia
18-02 Maintenance Log (Záznam údržby) Time
18-03 Maintenance Log (Záznam údržby) Dátum a čas
18-2* Unit Readouts (Údaje jednotky na čítanie)
18-27 Bezpečný vstup. Est. Otáčky
18-28 Bezpečný vstup. Meas. Otáčky
18-29 Bezpečný vstup. Speed Error
18-3* Analógové vstupy
18-36 Analog Input X48/2 [mA]
18-37 Vstup. tepl. X48/4
18-38 Vstup. tepl. X48/7
18-39 Vstup. tepl. X48/10
18-4* PGIO Data Readouts (Údaje PGIO na čítanie)
18-43 Analog Out X49/7 (Analógový výstup X49/7)
18-44 Analog Out X49/9 (Analógový výstup X49/9)
18-45 Analog Out X49/11 (Analógový výstup X49/11)
18-5* Alarmy a výstrahy
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Číslo výstrahy
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digitálny vstup 2
18-7* Usmerňovač
18-70 Napätie v elektrickej sieti
18-71 Mains Frequency
18-72 ochrana pred nesymetriou siete;
18-75 Prepätie jednosm. medziobv.
18-9* Unit Readouts (Údaje jednotky na čítanie)
18-90 riadenie procesu PID, anti-windup
18-91 riadenie procesu PID, anti-windup
18-92 Process PID Clamped Output
18-93 riadenie procesu PID, anti-windup
22- Appl. Functions**
22-0* Miscellaneous (Rôzne)
22-00 Externé zablokovanie
23- Time Based Functions (Časové funkcie)**
23-0* Timed Actions Auto (Časované akcie automatické)
23-00 načas
23-01 Žiadna akcia
23-02 [Off] (Vyp.)
23-03 Žiadna akcia
23-04 Occurrence
23-0* Timed Actions Settings (Nastavenia časových akcií)
23-08 Timed Actions Auto (Časované akcie automatické)
23-09 Timed Actions Auto (Časované akcie automatické)
23-1* Údržba
23-10 Údržba
23-11 Údržba
23-12 Maintenance Time Base
23-13 funkcia časového intervalu zbernice
23-14 Údržba a servis
23-1* Reset slova údržby
23-15 Reset slova údržby
23-16 Text údržby
30- Special Features**
30-0* Wobbler
30-00 Wobble Mode
30-01 Výstupná frekvencia [Hz]
30-02 Wobble Delta Frequency [%]
30-03 Wobble Delta Freq. Scaling Resource
30-04 Wobble Jump Frequency [Hz]
30-05 Wobble Jump Frequency [%]
30-06 Wobble Jump Time
30-07 Wobble Sequence Time
30-08 Zvýšenie/zníženie otáčok
30-09 Wobble Random Function
30-10 Wobble Ratio
30-11 Wobble Random Ratio Max.
30-12 Wobble Random Ratio Min.
30-19 Wobble Delta Freq. Scaled
30-2* Adv. Pokr. nast. štartu
30-20 High Starting Torque Time [s]
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Zablokovaný rotor
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-25 Light Load Delay [s]

30-26 Light Load Current [%]
30-27 Light Load Speed [%]
30-5* Unit Configuration
30-50 Ventilátor chladiča
30-8* Elektro-magnetická kompatibilita
30-80 d-axis Inductance (Ld)
30-81 Brzdný rezistor (ohm)
30-83 Speed PID Proportional Gain
30-84 PID Proportional Gain (PID, proporcionálne zosilnenie)
30-9* Wifi LCP
30-90 SSID
30-91 Channel
30-92 Heslo
30-93 Security type
30-94 Adresa pohonu v .
30-95 Submask
30-96 Port
30-97 Wifi Timeout Action
31- Doplnok FC**
31-00 Režim premostenia ECB
31-01 Start Delay (Oneskorenie štartu)
31-02 Bypass Trip Time Delay
31-03 Režim testu ECB
31-10 Rozšírené stavové slovo
31-11 Hodiny prevádzky ventilátora
31-19 Diaľková aktivácia bypassu
32- Basic Settings (Základné nastavenia)**
32-0* Encoder 2
32-00 Incremental Signal Type
32-01 Incremental Resolution
32-02 Absolute Protocol
32-03 Absolute Resolution
32-04 Absolute Encoder Baudrate X55
32-05 Absolute Encoder Data Length
32-06 Absolute Encoder Clock Frequency
32-07 Absolute Encoder Clock Generation
32-08 Dĺžka kábla motora
32-09 prevodník inkrementálneho snímača
32-10 Rotational Direction
32-11 User Unit Denominator
32-12 User Unit Numerator
32-13 Enc.2 Control
32-14 Enc.2 node ID
32-15 Enc.2 CAN guard
32-3* Encoder 1
32-30 Incremental Signal Type
32-31 Incremental Resolution
32-32 Absolute Protocol
32-33 Absolute Resolution
32-35 Absolute Encoder Data Length
32-36 Absolute Encoder Clock Frequency
32-37 Absolute Encoder Clock Generation
32-38 Dĺžka kábla motora
32-39 Prevodník inkrementálneho snímača
32-40 Ukončenie zbernice
32-43 Enc.1 Control
32-44 Enc.1 node ID
32-45 Enc.1 CAN guard
32-5* Feedback Source (Zdroj spätnej väzby)
32-50 Nadradené/podriadené zariadenie
32-51 MCO 302 Last Will
32-52 Primárny master
32-6* PID Controller (PID regulátor)
32-60 Proporcionálne
32-61 Derivative factor
32-62 Účinník
32-63 Limit Value for Integral Sum
32-64 Šírka pásma
32-65 Velocity Feed-Forward
32-66 Acceleration Feed-Forward
32-67 Max. Tolerated Position Error
32-68 Reverse Behavior for Slave
32-69 Sampling Time for PID Control
32-70 Scan Time for Profile Generator
32-71 Size of the Control Window (Activation)
32-72 Size of the Control Window (Deactiv.)
32-73 Zadajte časovú konštantu filtra.
32-74 riadenie procesu PID, časová konštanta filtra typu dolné prepustenie
32-8* Velocity to flow (Rýchlosť na prietok)
32-80 Maximum Velocity (Encoder)
32-81 Shortest Ramp
32-82 Ramp Type (Typ rampy)
32-83 Velocity Resolution
32-84 Predvolená hodnota
32-85 Zrýchlenie
32-86 Acc. up for limited jerk
32-87 Acc. down for limited jerk
32-88 Dec. up for limited jerk
32-89 Dec. down for limited jerk
32-9* Development
32-90 Debug Source
33- MCO Adv. Settings**
33-0* Home Motion
33-00 Force HOME
33-01 Zero Point Offset from Home Pos.
33-02 Ramp for Home Motion
33-03 Velocity of Home Motion
33-04 Behaviour during HomeMotion
33-1* Synchronization
33-10 Sync Factor Master
33-11 Sync Factor Slave
33-12 Position Offset for Synchronization
33-13 Accuracy Window for Position Sync.
33-14 Relative Slave Velocity Limit
33-15 Marker Number for Master
33-16 Marker Number for Slave
33-17 Master Marker Distance
33-18 Slave Marker Distance
33-19 Master Marker Type
33-20 Slave Marker Type
33-21 Master Marker Tolerance Window
33-22 Slave Marker Tolerance Window
33-23 Start Behaviour for Marker Sync
33-24 Marker Number for Fault
33-25 Marker Number for Ready
33-26 Bez filtra
33-27 Čas. konšt. filtra typu dolná priepust
33-28 Marker Filter Configuration
33-29 Filter Time for Marker Filter
33-30 Maximum Marker Correction
33-31 Synchronisation Type
33-32 Feed Forward Velocity Adaptation
33-33 Velocity Filter Window
33-34 Časová konštanta filtra napätia
33-4* Výstraha – hraničná hodnota momentu
33-40 Behaviour atEnd Limit Switch
33-41 Negative Software End Limit
33-42 Positive Software End Limit
33-43 Negative Software End Limit Active
33-44 Positive Software End Limit Active
33-45 Time in Target Window
33-46 Target Window LimitValue
33-47 Size of Target Window
33-5* Voľby: vstup/výstup
33-50 Svorka X57/1 Digitálny vstup
33-51 Svorka X57/2 Digitálny vstup
33-52 Svorka X57/3 Digitálny vstup
33-53 Svorka X57/4 Digitálny vstup
33-54 Svorka X57/5 Digitálny vstup
33-55 Svorka X57/6 Digitálny vstup
33-56 Svorka X57/7 Digitálny vstup
33-57 Svorka X57/8 Digitálny vstup
33-58 Svorka X57/9 Digitálny vstup
33-59 Svorka X57/10 Digitálny vstup
33-60 Terminal X59/1 and X59/2 Mode
33-61 Svorka X59/1 Digitálny vstup
33-62 Svorka X59/2 Digitálny vstup
33-63 Terminal X59/1 Digital Output (Svorka X59/1, digitálny výstup)
33-64 Terminal X59/2 Digital Output (Svorka X59/2, digitálny výstup)
33-65 Terminal X59/3 Digital Output (Svorka X59/3, digitálny výstup)
33-66 Terminal X59/4 Digital Output (Svorka X59/4, digitálny výstup)
33-67 Terminal X59/5 Digital Output (Svorka X59/5, digitálny výstup)
33-68 Terminal X59/6 Digital Output (Svorka X59/6, digitálny výstup)
33-69 Terminal X59/7 Digital Output (Svorka X59/7, digitálny výstup)
33-70 Terminal X59/8 Digital Output (Svorka X59/8, digitálny výstup)
33-8* Global Parameters
33-80 Activated Program Number
33-81 Power-up State
33-82 Drive Status Monitoring
33-83 Behaviour afterError
33-84 Behaviour afterEsc.
33-85 MCO Supplied by External 24VDC
33-86 Terminal at alarm
33-87 Terminal state at alarm
33-88 Status word at alarm
33-9* MCO Port Settings
33-90 X62 MCO CAN node ID
33-91 X62 MCO CAN baud rate
33-94 X60 MCO RS485 serial termination
33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate
34- MCO Data Readouts**
34-0* PCD Write Par.
34-01 PCD 1 Write to MCO
34-02 PCD 2 Write to MCO
34-03 PCD 3 Write to MCO
34-04 PCD 4 Write to MCO
34-05 PCD 5 Write to MCO
34-06 PCD 6 Write to MCO
34-07 PCD 7 Write to MCO
34-08 PCD 8 Write to MCO
34-09 PCD 9 Write to MCO
34-10 PCD 10 Write to MCO
34-2* PCD Read Par.
34-21 PCD 1 Read from MCO
34-22 PCD 2 Read from MCO
34-23 PCD 3 Read from MCO
34-24 PCD 4 Read from MCO
34-25 PCD 5 Read from MCO
34-26 PCD 6 Read from MCO
34-27 PCD 7 Read from MCO
34-28 PCD 8 Read from MCO
34-29 PCD 9 Read from MCO
34-30 PCD 10 Read from MCO
34-4* Inputs & Outputs (Vstupy a výstupy)
34-40 Digitálne vstupy
34-41 Digitálne výstupy
34-5* Údaje o kábloch
34-50 Limit polohy
34-51 Commanded Position
34-52 Actual Master Position
34-53 Slave Index Position
34-54 Master Index Position
34-55 Limit polohy
34-56 Chyba sledovania
34-57 Synchronizačný regulátor
34-58 Actual Velocity
34-59 Actual Master Velocity
34-60 Synchronizačný regulátor
34-61 Status (Stav)
34-62 Stav motora
34-64 MCO 302 Status
34-65 MCO 302 Control
34-66 Resetovanie počítadla
34-7* Diagnosis Readouts (Údaje na čítanie pre diagnostiku)
34-70 MCO Alarm Word 1
34-71 MCO Alarm Word 2
35- Žiadny vstup snímača**
35-0* Input Mode
35-00 X48/4 Temperature Unit
35-01 X48/4 Input Type
35-02 X48/7 Temperature Unit
35-03 X48/7 Input Type
35-04 X48/10 Temperature Unit
35-05 X48/10 Input Type
35-06 Temperature Sensor Alarm Function
35-1* Vstup. tepl. X48/4
35-14 X48/4 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky X48/4)
35-15 Vstup. tepl. X48/4 Monitor
35-16 X48/4 Low Temp. Limit
35-17 X48/4 High Temp. Limit
35-2* Vstup. tepl. X48/7
35-24 X48/7 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky X48/7)
35-25 Vstup. tepl. X48/7 Monitor
35-26 X48/7 Low Temp. Limit
35-27 X48/7 High Temp. Limit
35-3* Vstup. tepl. X48/10
35-34 X48/10 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky X48/10)
35-35 Vstup. tepl. X48/10 Monitor
35-36 X48/10 Low Temp. Limit
35-37 X48/10 High Temp. Limit
35-4* Analógový vstup X48/2
35-42 Terminal X48/2 Low Current (Nízky prúd svorky X48/2)
35-43 Terminal X48/2 High Current (Vysoký prúd svorky X48/2)
35-44 X48/2 Nízka žiadaná hodnota/hodnota spätnej Value
35-45 X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46 X48/2 Filter Time Constant (Časová konštanta filtra svorky X48/2
36- Programmable I/O Option (Doplnok programovateľných vstupov/výstupov)**
36-0* Analógový vstupno/výstupný režim
36-03 Terminal X49/7 Mode (Režim svorky X49/7)
36-04 Terminal X49/9 Mode (Režim svorky X49/9)
36-05 Terminal X49/11 Mode (Režim svorky X49/11)
36-4* Output X49/7 (Výstup X49/7)
36-40 Terminal X49/7 analog output (Svorka X49/7, analógový výstup)
36-42 Terminal X49/7 Min. Scale (Svorka X49/7, min. rozsah)
36-43 Terminal X49/7 Max. Scale (Svorka X49/7, max. rozsah)
36-44 Terminal X49/7 Bus Control (Svorka X49/7, riadenie zbernice)
36-45 Terminal X49/7 Timeout Preset (Svorka X49/7, predvoľba časového limitu)
36-5* Output X49/9 (Výstup X49/9)
36-50 Terminal X49/9 Analogue Output
36-52 Terminal X49/9 Min. Scale (Svorka X49/9, min. rozsah)
36-53 Terminal X49/9 Max. Scale (Svorka X49/9, max. rozsah)
36-54 Terminal X49/9 Bus Control (Svorka X49/9, riadenie zbernice)

Danfoss A/S © 09/2018 Všetky práva vyhradené.

36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset (Svorka X49/9, predvoľba časového limitu)
36-6*	**Output X49/11 (Výstup X49/11)**
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale (Svorka X49/11, min. rozsah)
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale (Svorka X49/11, max. rozsah)
36-64	Terminal X49/11 Bus Control (Svorka X49/11, riadenie zbernice)
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset (Svorka X49/11, predvoľba časového limitu)
40-**	**Preddefinované nastavenia**
40-4*	**Extend. Záznamy chýb**
40-40	Záznamy chýb Ext. Žiadaná hodnota
40-41	Záznamy chýb Frequency (Frekvencia)
40-42	Záznamy chýb prúd
40-43	Záznamy chýb Napätie
40-44	Záznamy chýb Napätie jednosmerného medziobvodu
40-45	Záznamy chýb Časové oneskorenie riadiaceho slova
40-46	Záznamy chýb Status Word
40-5*	**Control Settings (Nastavenia riadenia)**
40-50	Iba princíp bezsnímačového riadenia toku
40-51	Iba princíp bezsnímačového riadenia toku zosilnenie
42-**	**Bezpečnostné pokyny**
42-1*	**Monitor otáčok**
42-10	Measured Speed Source
42-11	inkrementálny snímač
42-12	prevodník inkrementálneho snímača
42-13	Gear Ratio
42-14	Spätná väzba %
42-15	Monitor spätnej väzby
42-17	Chyba sledovania
42-18	Zero Speed Timer
42-19	Limit otáčok
42-2*	**Bezpečný vstup**
42-20	Safe Function
42-21	Typ
42-22	Discrepancy Time
42-23	Stable Signal Time
42-24	Restart Behaviour
42-3*	**General**
42-30	NEBEZPEČENSTVO VNÚTORNEJ PORUCHY
42-31	Resetovanie počítadla
42-33	Názov parametra.
42-35	S-CRC Value
42-36	Level 1 Password
42-37	Level 1 Password Buffer
42-4*	**SS1**
42-40	Typ
42-41	Profil ETR
42-42	Delay Time
42-43	Hviezda/Trojuholník
42-44	Deceleration Rate
42-45	Delta V
42-46	Zero Speed
42-47	Čas rozbehu
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start (Štart)
42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
42-5*	**SLS**
42-50	Cut Off Speed
42-51	Limit otáčok
42-52	Fail Safe Reaction
42-53	Oneskorenie štartu
42-54	Čas dobehu
42-6*	**Safe Fieldbus**
42-60	Telegram Selection
42-61	Destination Address
42-8*	**Status (Stav)**
42-80	Záznamy a stav vstupno-výstupných doplnkov
42-81	Safe Option Status 2
42-82	Safe Control Word
42-83	Rozšírené stavové slovo
42-85	Active Safe Func.
42-86	Safe Option Info
42-87	Time Until Manual Test
42-88	Supported Customization File Version
42-89	Verzia konfiguračného súboru nepodporovaná
42-9*	**Special**
42-90	Restart Safe Option
43-**	**Unit Readouts (Údaje jednotky na čítanie)**
43-0*	**Stav motora**
43-00	Component Temp. (Teplota komponentu)
43-01	Auxiliary Temp. (Teplota pomocného)
43-02	Component SW ID
43-1*	**Power Card Status (Stav výkonovej karty)**
43-10	HS Temp. ph.U (Tepl. chladiča fázy U)
43-11	HS Temp. ph.V (Tepl. chladiča fázy V)
43-12	HS Temp. ph.W (Tepl. chladiča fázy W)
43-13	PC Fan A Speed (Otáčky ventilátora A výkon. karty)
43-14	PC Fan B Speed (Otáčky ventilátora B výkon. karty)
43-15	PC Fan C Speed (Otáčky ventilátora C výkon. karty)
43-2*	**Fan Pow.Card Status (Stav ventilátora výkonovej karty)**
43-20	FPC Fan A Speed (Otáčky ventilátora A FPC)
43-21	FPC Fan B Speed (Otáčky ventilátora B FPC)
43-22	FPC Fan C Speed (Otáčky ventilátora C FPC)
43-23	FPC Fan D Speed (Otáčky ventilátora D FPC)
43-24	FPC Fan E Speed (Otáčky ventilátora E FPC)
43-25	FPC Fan F Speed (Otáčky ventilátora F FPC)
600- PROFIsafe**	
600-22	PROFIdrive/safe Tel. Zvolená možnosť
600-44	Resetovanie počítadla
600-47	Test číslo poruchy
600-52	Fault Situation Counter
601- PROFIdrive 2**	
601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

Index

A

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

Analóg
- Špecifikácie vstupu ... 109
- Špecifikácie výstupu ... 110

Analógový
- Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok ... 76

Analógový vstup/výstup
- Popisy a predvolené nastavenia ... 65

Automatická optimalizácia energie ... 71

Automatické ovládanie ... 14, 84

Automatické prispôsobenie motora (AMA)
- Konfigurácia ... 72
- Konfigurácia zapojenia ... 75
- Výstraha ... 94

Autorizovaný personál ... 5

B

Bezpečnostné pokyny ... 24

Blokovacie zariadenie ... 66

Brzda
- Menovitý uťahovací moment svorky ... 114
- Rezistor ... 88
- Riadenie ... 89
- Stavové hlásenie ... 84

Brzdenie
- Elektricko-mechanická brzda ... 81
- Konfigurácia zapojenia pre mechanickú brzdu ... 80

Brzdný rezistor
- Schéma zapojenia ... 27
- Výstraha ... 91
- Zapojenie ... 67

Č

Čas dobehu ... 101

Čas rozbehu ... 101

Čas vybíjania ... 6

C

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

Chladenie ... 20

Chladič
- Alarm ... 93
- Bod vypnutia pri prehriatí ... 102, 104
- Čistenie ... 19
- Menovitý uťahovací 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 uťahovací moment ... 114
- Rozmery D1h ... 118
- Rozmery D2h ... 122
- Rozmery D5h ... 133
- Rozmery D6h ... 138
- Rozmery D7h ... 144
- Rozmery D8h ... 149

Dvierka/kryt panela
- Menovitý uťahovací moment ... 114

E

Elektrická sieť
- Menovitý uťahovací moment svorky ... 114
- Ochranný kryt ... 6
- Špecifikácie napájania ... 107
- Výstraha ... 92

Elektrická sieť so striedavým prúdom ... 32
- pozrite si aj *Elektrická sieť*

Elektrické špecifikácie 200 – 240 V ... 103

Elektrické špecifikácie 380 – 500 V ... 105

Elektrické špecifikácie 525 – 690 V ... 106

Elektricko-mechanická brzda ... 81

Elektronické tepelné relé (ETR) ... 24

EMC ... 24, 25, 26

F

Fieldbus ... 64

Filter ... 19

 Danfoss A/S © 09/2018 Všetky práva vyhradené.

G

Galvanická izolácia ... 110

H

Hlavná ponuka ... 16
Hmotnosť ... 7, 8

I

Impulz
- Konfigurácia zapojenia pre štart/stop ... 77
- Špecifikácie vstupu ... 110

Inkrementálny snímač ... 72
Inkrementálny snímač
- Konfigurácia ... 81
- Určenie smeru otáčania inkrementálneho snímača ... 81

Inštalácia
- Elektrická ... 24
- Inicializácia ... 74
- Kontrolný zoznam ... 69
- Kvalifikovaný personál ... 5
- Potrebné nástroje ... 18
- Skrátené nastavenie ... 71
- Spustenie ... 73
- Súlad s elektromagnetickou kompatibilitou ... 26

Inštalácia ... 19, 21, 23
Inteligentný regulátor prevádzky
- Konfigurácia zapojenia ... 0 , 80

Ističe ... 69

K

Káble
- Dĺžka a prierez káblov ... 109
- Maximálny počet a veľkosť na fázu ... 102, 104
- Otvor ... 115, 119, 129, 134, 139, 145
- Špecifikácie ... 102, 104, 106, 109
- Tienené ... 25
- Vedenie ... 64, 69
- Výstraha týkajúca sa inštalácie ... 24

Kondenzácia ... 18
Konfigurácia zapojenia pre externé resetovanie alarmu ... 78
Konfigurácia zapojenia štart/stop ... 76, 77
Kontrolky ... 87
Krútiaci moment
- Charakteristika ... 108
- Konfigurácia zapojenia pre hraničnú hodnotu krútiaceho momentu a zastavenia ... 81
- Limit ... 89, 101
- Menovité údaje upevňovacích prvkov ... 114

Kvalifikovaný personál ... 5

L

LCP
- Displej ... 13
- Kontrolky ... 14
- Ponuka ... 15
- Riešenie problémov ... 99

M

MCT 10 ... 71
MCT 10 Set-up Software ... 71
Mechanická brzda
- Konfigurácia zapojenia ... 80

Menič
- Definícia ... 7
- Inicializácia ... 74
- Stav ... 84
- Zdvíhanie ... 20

Menovitý skratový prúd ... 113
Miestny ovládací panel (LCP) ... 13
Monitorovanie ATEX ... 19
Montáž ... 19, 21, 23
Motor
- Kábel ... 24, 30
- Konfigurácia zapojenia termistora ... 79
- Menovitý uťahovací moment svorky ... 114
- Nastavenie ... 15
- Neúmyselné otáčanie motora ... 6
- Otáčanie ... 72
- Prehrievanie ... 89
- Pripojenie ... 30
- Riešenie problémov ... 99, 100
- Schéma zapojenia ... 27
- Špecifikácie výstupu ... 108
- Trieda ochrany ... 19
- Údaje ... 101
- Výkon ... 28
- Výstraha ... 88, 89, 91

N

Nadprúd ... 89
Náhodný štart ... 5, 83
Napájanie 24 V DC ... 64
Napätie
- Nerovnováha ... 88
- Vstup ... 67

Nastavenie ... 14
Nástroje ... 18
Navigačné tlačidlá ... 14, 70
Návod
- Číslo verzie ... 4

O

Ochrana proti nadprúdu ... 24

Odpájač ... 67
Odstup na dvierka ... 118, 122, 133, 138, 144, 149
Ohrievač
Používanie ... 18
Schéma zapojenia ... 27
Zapojenie ... 67
Osvedčenie UL ... 4
Otáčky
Konfigurácia zapojenia pre žiadanú hodnotu otáčok ... 78
Konfigurácia zapojenia pre zvýšenie/zníženie otáčok ... 78
Ovládací blok ... 11

P

Parametre ... 15, 73, 151
PELV ... 110
Plyny ... 19
Podmienky okolitého prostredia
Špecifikácie ... 108
Podstavec ... 21
Pohľad dovnútra D1h ... 9
Pohľad dovnútra D2h ... 10
Poistky
Kontrolný zoznam pred spustením ... 69
Ochrana proti nadprúdu ... 24
Riešenie problémov ... 100
Špecifikácie ... 112
Pokyny na likvidáciu ... 4
Pomocné kontakty ... 67
Ponuka
Popisy ... 15
Tlačidlá ... 14
Potenciometer ... 65, 78
Požiadavka na odstup ... 20
Požiarny režim ... 97
Pravidelné formovanie ... 18
Prechodové kmity ... 28
Predvolené výrobné nastavenia ... 74
Prepätie ... 101
Pripojenie k riadiacim svorkám ... 65
Programovanie ... 14
Prostredie ... 108
Prostredie inštalácie ... 18
Prúd
Limit ... 101
Vstup ... 67

R

Recyklácia ... 4
Regen ... 7, 34
Regen
Rozmery svoriek ... 35
Svorky ... 12, 34, 41, 43
Regenerácia
Menovitý uťahovací moment svorky ... 114
Regionálne nastavenia ... 73, 151
Relé
Špecifikácie ... 111
Resetovanie ... 14, 86, 89, 95
Resetovanie alarmu ... 78
Režim spánku ... 86
RFI ... 32
Riadenie
Charakteristika ... 111
Zapojenie ... 28
Riadiaca karta
Bod vypnutia pri prehriatí ... 102, 104
Špecifikácie ... 111
Špecifikácie rozhrania RS485 ... 110
Výstraha ... 95
Riadiace káble ... 64, 65, 69
Riešenie problémov
Elektrická sieť ... 100
LCP ... 99
Motor ... 99, 100
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 pri dodaní ... 7, 8
Rozmery svoriek
D1h ... 36
D2h ... 38
D3h ... 40
D4h ... 42
D5h ... 44
D6h ... 48
D7h ... 54
D8h ... 58

Rozmery, dodanie ... 7, 8
RS485
Konfigurácia ... 66
Konfigurácia zapojenia ... 79
Popis svorky ... 64
Schéma zapojenia ... 27
Ručné ovládanie ... 14, 84
Rušenie
EMC ... 25
Rádiofrekvenčné ... 7

S

Safe Torque Off
Konfigurácia zapojenia ... 76
Schéma zapojenia ... 27
Umiestnenie svorky ... 65
Výstraha ... 95
Zapojenie ... 67
Schéma zapojenia
Menič ... 27
Typické príklady aplikácie ... 75
Schválenia a osvedčenia ... 4
Sériová komunikácia
Menovitý uťahovací moment krytu ... 114
Popisy a predvolené nastavenia ... 64
Servis ... 83

Š

Škálovacia karta prúdu ... 90

S

Skladovanie ... 18
Skladovanie kondenzátora ... 18
Skrat ... 90
Skrátená ponuka ... 14, 15
Skratky ... 150
Skrútené konce ... 24
Snímač ... 64

Š

Špecifikácie elektrické ... 102, 104, 106
Špecifikácie vstupu ... 109

S

Spínač na ukončení zbernice ... 66
Spínače
A53 a A54 ... 109
A53/A54 ... 67
Teplota brzdného rezistora ... 67
Ukončenie zbernice ... 66
Súlad s predpismi ADN ... 4
Svorky
Analógový vstup/výstup ... 65
Digitálny vstup/výstup ... 65
Sériová komunikácia ... 64
Svorka 37 ... 65, 66
Umiestnenia riadiacich ... 64

T

Tepelná ochrana ... 4
Teplota ... 18
Termistor
Konfigurácia zapojenia ... 79
Umiestnenie svorky ... 65
Vedenie káblov ... 64
Výstraha ... 95
Tienenie
Elektrická sieť ... 6
Skrútené konce ... 24
Svorky ... 24
Trieda energetickej účinnosti ... 108
Typový štítok ... 17

Ú

Účinnosť
Špecifikácie ... 102, 104, 106
Údržba ... 19, 83

U

USB
Špecifikácie ... 112
Uzavretá slučka ... 75
Uzemnenie
Izolovaná elektrická sieť ... 32
Kontrolný zoznam ... 69
Menovitý uťahovací moment svorky ... 114
Uzemnená delta ... 32
Uzemnenie ... 30
Voľná delta ... 32
Výstraha ... 93
Uzemňovací vodič ... 28

V

Veľkosť vodiča ... 30
Ventilátory
Servis ... 19
Výstraha ... 90, 96
Vlhkosť ... 18
Vnútorná chyba ... 93
Voliteľné zariadenie ... 66, 70

Vonkajšie rozmery
D1h... 115
D2h... 119
D3h... 123
D4h... 126
D5h... 129
D6h... 134
D7h... 139
D8h... 145

Vstup
Napätie... 70
Výkon... 28

Vstup/výstup riadenia
Popisy a predvolené nastavenia... 64

Výbušná atmosféra... 19

Výkon
Menovité údaje... 102, 104, 106
Pripojenie... 24
Straty... 102, 104, 106
Zvodový... 28

Výkonová karta
Výstraha... 95

Výkonová karta ventilátora
Riešenie problémov... 90

Výpadok fázy... 88

Vypínač... 70

Vypnutie
Body pre 200 – 240 V meniče... 102
Body pre 380 – 500 V meniče... 104
Body pre 525 – 690 V meniče... 106

Vyrovnávanie 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 uťahovací 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... 76

Z

Zníženie výkonu
Špecifikácie... 108

Zvodový prúd... 6, 28

Spoločnosť Danfoss nepreberá žiadnu zodpovednosť za možné chyby v katalógoch, brožúrach a iných tlačených 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
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

130R0291 MG34U529 09/2018