ENGINEERING TOMORROW

Ghid de operare

VLT® AQUA Drive FC 202

110 – 400 kW, Dimensiuni carcasă D1h – D8h

www.danfoss.ro/vlt

ENGINEERING
TOMORROW

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

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter
Type designation(s): FC-202XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4
Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

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

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

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

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

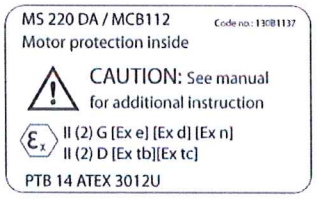
EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants,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

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

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

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



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

Conținut

1 Introducere 4

1.1 Scopul acestui manual 4
1.2 Resurse suplimentare 4
1.3 Versiunea manualului și a programului software 4
1.4 Aprobări și certificări 4
1.5 Dezafectarea 4

2 Siguranța 5

2.1 Simboluri referitoare la siguranță 5
2.2 Personalul calificat 5
2.3 Măsuri de precauție legate de siguranță 5

3 Prezentarea generală a produsului 7

3.1 Scopul utilizării 7
3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni 7
3.3 Vedere din interior a convertizorului de frecvență D1h 9
3.4 Vedere din interior a convertizorului de frecvență D2h 10
3.5 Vizualizarea raftului de comandă 11
3.6 Tablouri pentru opțiuni extinse 12
3.7 Panoul de comandă local (LCP) 13
3.8 Meniurile LCP 15

4 Instalarea mecanică 17

4.1 Elementele furnizate 17
4.2 Instrumentele necesare 17
4.3 Depozitarea 18
4.4 Mediu de funcționare 18
4.5 Cerințe de instalare și răcire 19
4.6 Ridicarea convertizorului de frecvență 20
4.7 Montarea convertizorului de frecvență 21

5 Instalația electrică 24

5.1 Instrucțiuni privind siguranța 24
5.2 Instalarea în conformitate cu EMC 24
5.3 Schema de cabluri 27
5.4 Împământarea 28
5.5 Conectarea motorului 30
5.6 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a. 32
5.7 Conectarea bornelor pentru regenerare/distribuire de sarcină 34
5.8 Dimensiunile bornelor 36

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

5.9 Cablurile de control 64

6 Tabela de control pentru prepornire 69

7 Punerea în funcțiune 71

7.1 Alimentarea 71

7.2 Programarea convertizorului de frecvență 71

7.3 Testarea înainte de pornirea sistemului 73

7.4 Pornirea sistemului 74

7.5 Setarea parametrilor 74

8 Exemple de configurație conexiuni 76

8.1 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Adaptarea automată a motorului (AMA) 76

8.2 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Referința vitezei analogice 76

8.3 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Pornire/Oprire 77

8.4 Configurația conductorilor de conectare pentru resetarea unei alarme externe 78

8.5 Configurația conductorilor de conectare pentru referința de viteză utilizând un potențiometru manual 79

8.6 Configurația conductorilor de conectare pentru accelerare/decelerare 79

8.7 Configurația conductorilor de conectare pentru conexiunea de rețea RS485 79

8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru termistorul motorului 80

8.9 Configurația conductorilor de conectare pentru setarea releelor cu Smart Logic Control 80

8.10 Configurația conductorilor de conectare pentru o pompă submersibilă 81

8.11 Configurația conductorilor de conectare pentru modul de control în cascadă 83

8.12 Configurația conductorilor de conectare pentru o pompă cu viteză fixă/variabilă 84

8.13 Configurația conductorilor de conectare pentru alternarea pompei principale 84

9 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea 85

9.1 Întreținere și service 85

9.2 Panoul de acces la radiator 85

9.3 Mesajele de stare 86

9.4 Tipurile de avertismente și de alarme 88

9.5 Lista de avertismente și alarme 89

9.6 Depanarea 101

10 Specificații 104

10.1 Date electrice 104

10.2 Rețeaua de alimentare 112

10.3 Ieșirea motorului și datele de cuplu 112

10.4 Mediul ambiant 112

10.5 Specificații ale cablului 113

 Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

10.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă 113
10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit 116
10.8 Cuplurile de strângere pentru dispozitivele de fixare 118
10.9 Dimensiunile carcaselor 119

11 Anexă 154
11.1 Abrevieri și convenții 154
11.2 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord 155
11.3 Structura meniului de parametri 155

Index 161

1

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

Acest ghid de operare oferă informații pentru instalarea în siguranță și punerea în funcțiune a convertizoarelor de frecvență VLT®.

Ghidul de operare este destinat utilizării de către personalul calificat. Pentru a utiliza unitatea în siguranță și în mod profesional, citiți acest ghid de operare și urmați-l. Acordați atenție specială instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor generale. Păstrați întotdeauna la îndemână ghidul de operare lângă convertizorul de frecvență.

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

Există alte resurse disponibile pentru a înțelege funcțiile avansate și programarea convertizorului de frecvență.

- *Ghidul de programare* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare* oferă informații detaliate despre capabilități și funcționalitate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.
- Instrucțiunile furnizează informații pentru funcționarea cu echipamentele opționale.

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați *drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/* pentru listări.

1.3 Versiunea manualului și a programului software

Acest manual este revizuit și actualizat în mod periodic. Toate sugestiile de îmbunătățire sunt binevenite. *Tabel 1.1* prezintă versiunea manualului și versiunea de software corespunzătoare.

Versiunea manualului	Observații	Versiune de program software
MG21A5xx	Înlocuiește MG21A4xx	3.23

Tabel 1.1 Versiunea manualului și a programului software

1.4 Aprobări și certificări

Tabel 1.2 Aprobări și certificări

Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu centrul sau partenerul Danfoss local. Convertizoarele de frecvență cu tensiunea 525 – 690 V sunt certificate UL numai pentru 525 – 600 V.

Convertizorul de frecvență este în conformitate cu certificatul UL 61800-5-1 privind cerințele de păstrare a memoriei termice. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea *Protecția termică a motorului* din *ghidul de proiectare* specific produsului.

AVERTISMENT!

LIMITA FRECVENȚEI DE IEȘIRE

Din cauza reglementărilor privind controlul exporturilor, frecvența de ieșire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz. Pentru solicitările care depășesc 590 Hz, contactați Danfoss.

1.4.1 Conformitatea cu ADN

Pentru informații despre conformitatea cu Acordul european cu privire la transportul internațional al mărfurilor periculoase prin căile navigabile interioare (ADN), consultați *Instalarea în conformitate cu ADN din Ghidul de proiectare*.

1.5 Dezafectarea

Nu aruncați echipamentul ce conține piese electrice împreună cu gunoiul menajer. Colectați-l separat în conformitate cu legislația locală în vigoare în prezent.

2 Siguranța

2.1 Simboluri referitoare la siguranță

În acest ghid sunt utilizate următoarele simboluri:

⚠AVERTISMENT

Indică o situație potențial periculoasă care poate duce la deces sau la răniri grave.

⚠ATENȚIONARE

Indică o situație potențial periculoasă care poate duce la răniri minore sau moderate. Poate fi utilizat, de asemenea, pentru a avertiza împotriva metodelor nesigure.

AVERTISMENT!

Indică informații importante, inclusiv situații ce pot duce la avarierea echipamentului sau a proprietății.

2.2 Personalul calificat

Pentru o funcționare fără probleme și sigură a convertizorului de frecvență, sunt necesare transportul, depozitarea, instalarea, operarea și întreținerea acestuia într-un mod corect și fiabil. Instalarea sau operarea acestui echipament sunt permise numai unui personal calificat. Întreținerea și repararea acestui echipament se pot face numai de către personal autorizat.

Personalul calificat este reprezentat de oameni pregătiți, care sunt autorizați să instaleze, să pună în funcțiune și să întrețină echipamentul, sistemele și circuitele, în conformitate cu legile și reglementările în vigoare. De asemenea, personalul trebuie să aibă cunoștință despre instrucțiunile și măsurile de siguranță din acest manual.

Personalul autorizat este personalul calificat, autorizat de Danfoss pentru a întreține produsele Danfoss.

2.3 Măsuri de precauție legate de siguranță

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență conțin tensiune ridicată atunci când sunt conectate la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c., la distribuirea de sarcină sau la motoare cu magneți permanenți. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea convertizorului de frecvență nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la vătămări grave sau deces.

- **Numai personalul calificat poate să instaleze, să pornească și să întrețină convertizorul de frecvență.**

⚠AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răniri grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni cu un comutator extern, o comandă prin magistrala de comunicație, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând MCT 10 Set-up Software sau după remedierea unei stări de defecțiune.

Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- **Apăsați pe [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.**
- **Deconectați unitatea de la rețeaua de alimentare.**
- **Realizați toate conexiunile și asamblați convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat, înainte de a conecta convertizorul de frecvență la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c. sau la distribuirea de sarcină.**

2

⚠AVERTISMENT

TIMP DE DESCĂRCARE

Convertizorul de frecvență include condensatori în circuitul intermediar, care pot rămâne încărcați chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când indicatoarele de avertizare cu LED-uri sunt stinse. Nerespectarea timpului de așteptare specificat după deconectare, înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație, poate avea ca rezultat decesul sau vătămări grave.

- **Opriți motorul.**
- **Deconectați rețeaua de alimentare cu c.a. și sursele de alimentare în circuit intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență.**
- **Deconectați sau blocați motorul cu magneți permanenți.**
- **Așteptați să se descarce complet condensatoarele. Timpul minim de așteptare este de 20 de minute.**
- **Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-au descărcat complet condensatorii.**

⚠AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate avea ca rezultat decesul sau vătămarea corporală gravă.

- **Asigurați împământarea echipamentului de către un electrician autorizat.**

⚠AVERTISMENT

ECHIPAMENT PERICULOS

Contactul cu arborii rotativi și cu echipamentul electric poate duce la deces sau la răniri grave.

- **Asigurați-vă că numai personalul instruit și calificat efectuează instalarea, pornirea și întreținerea convertizorului de frecvență.**
- **Asigurați-vă că lucrările electrice respectă normele electrice naționale și locale.**
- **Urmați procedurile din acest ghid.**

⚠AVERTISMENT

ROTIRE ACCIDENTALĂ A MOTORULUI ROTIRE DIN INERȚIE

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți generează tensiune și poate încărca unitatea, ducând la răniri grave sau la avarierea echipamentului.

- **Asigurați-vă că motoarele cu magneți permanenți sunt blocate pentru a împiedica rotirea accidentală.**

⚠AVERTISMENT

PERICOL DE DEFECȚIUNE INTERNĂ

În anumite circumstanțe, o componentă poate exploda din cauza unei defecțiuni interne. Nerespectarea instrucțiunilor privind păstrarea închisă a carcasei, și în condiții corespunzătoare de siguranță, poate duce la vătămări grave sau deces.

- **Nu porniți convertizorul de frecvență cu ușa deschisă sau panourile demontate.**
- **Asigurați-vă că toată carcasa este bine închisă și securizată pe durata funcționării.**

⚠ATENȚIONARE

SUPRAFEȚE FIERBINȚI

Convertizorul de frecvență conține componente metalice care sunt încă fierbinți după oprirea alimentării. Nerespectarea simbolului de temperatură ridicată (triunghiul galben) de pe convertizorul de frecvență poate duce la arsuri grave.

- **Țineți cont de faptul că anumite componente interne, cum ar fi barele colectoare, pot fi extrem de fierbinți chiar și după deconectarea convertizorului de frecvență de la sursa de alimentare.**
- **Zonele de la exterior marcate cu simbolul de temperatură ridicată (triunghiul galben) sunt fierbinți în timpul funcționării convertizorului de frecvență și imediat după deconectarea acestuia de la sursa de alimentare.**

AVERTISMENT!

OPȚIUNEA DE SIGURANȚĂ PRIVIND ECRANAREA REȚELEI DE ALIMENTARE

Opțiunea de ecranare a rețelei de alimentare este disponibilă pentru carcasele cu protecție nominală IP21/ IP54 (Tip 1/Tip 12). Ecranarea rețelei constă într-un ecran instalat în interiorul carcasei pentru a oferi protecție față de atingerea accidentală a bornelor de alimentare, conform cerințelor BGV A2, VBG 4.

3 Prezentarea generală a produsului

3.1 Scopul utilizării

Un convertizor de frecvență este un regulator electronic al motorului care transformă intrarea rețelei de alimentare cu c.a. într-o ieșire de undă de c.a. variabilă. Frecvența și tensiunea ieșirii sunt reglate pentru a controla viteza sau cuplul motorului. Convertizorul de frecvență este proiectat pentru a îndeplini următoarele:

- reglează viteza motorului în funcție de răspunsul sistemului sau de comenzile de la distanță primite de la regulatoare externe;
- monitorizează starea sistemului și a motorului;
- asigură protecția motorului la suprasarcină.

Convertizorul de frecvență a fost proiectat pentru medii industriale și comerciale în conformitate cu legile și standardele locale. În funcție de configurare, convertizorul de frecvență poate fi utilizat în instalațiile autonome sau ca parte dintr-un sistem sau dintr-o instalație mai complexă.

AVERTISMENT!

Într-un mediu rezidențial, acest produs poate cauza perturbații radio, caz în care sunt necesare măsuri suplimentare de atenuare.

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în *capitol 10 Specificații*.

3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Pentru dimensiunile de carcasă și puterile nominale ale convertizoarelor de frecvență, consultați *Tabel 3.1*. Pentru mai multe dimensiuni, consultați *capitol 10.9 Dimensiunile carcaselor*.

Dimensiune carcasă		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Putere nominală [kW]		55 – 75 kW (200 – 240 V) 110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	90 – 160 kW (200 – 240 V) 200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	55 – 75 kW (200 – 240 V) 110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	90 – 160 kW (200 – 240 V) 200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	Cu borne pentru regenerare sau de distribuire a sarcinii[1)]	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Șasiu	20 Șasiu	20 Șasiu	20 Șasiu
Dimensiuni de transport [mm (inch)]	Înălțime	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Lățime	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Adâncime	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensiuni convertizor de frecvență [mm (inch)]	Înălțime	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Lățime	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Adâncime	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Greutate maximă [kg (lb.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 3.1 Puteri nominale, greutate și dimensiuni, dimensiuni de carcasă D1h – D4h

1) Opțiunile de borne pentru regenerare, distribuire de sarcină sau frânare nu sunt disponibile pentru convertizoarele de frecvență de 200 – 240 V.

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

3

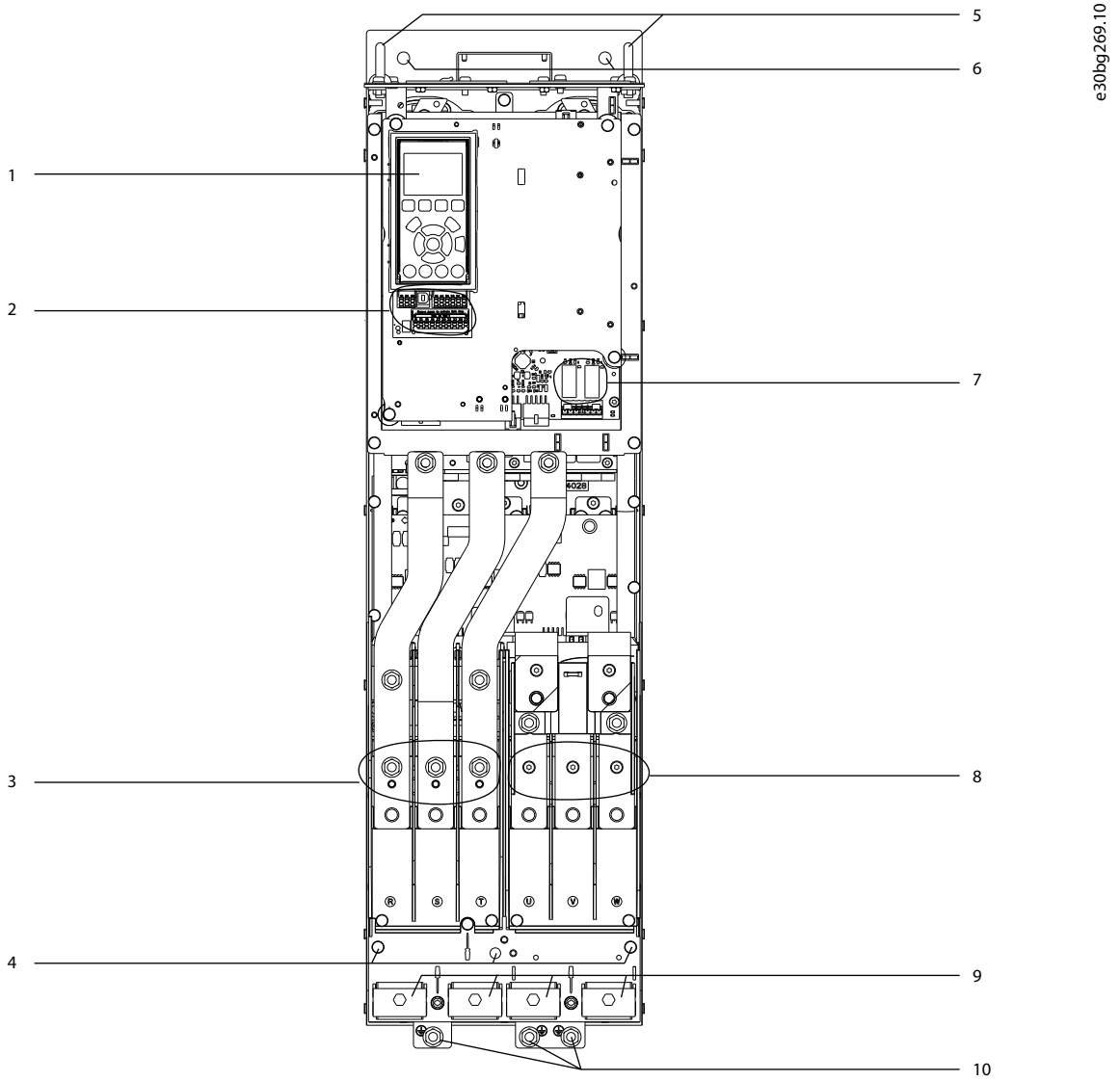
Dimensiune carcasă		D5h	D6h	D7h	D8h
Putere nominală [kW]		110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12
Dimensiuni de transport [mm (inch)]	Înălțime	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Lățime	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Adâncime	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensiuni convertizor de frecvență [mm (inch)]	Înălțime	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Lățime	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Adâncime	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Greutate maximă [kg (lb.)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 3.2 Puteri nominale, greutate și dimensiuni, dimensiuni de carcasă D5h – D8h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

3.3 Vedere din interior a convertizorului de frecvență D1h

Ilustrația 3.1 arată componentele convertizorului de frecvență D1h relevante pentru instalare și punerea în funcțiune. Interiorul convertizorului de frecvență D1h este similar cu cel al convertizoarelor de frecvență D3h, D5h și D6h. Convertizorul de frecvență cu o opțiune pentru contactor conține și un bloc de borne pentru contactori (TB6). Pentru locația TB6, consultați *capitol 5.8 Dimensiunile bornelor*.

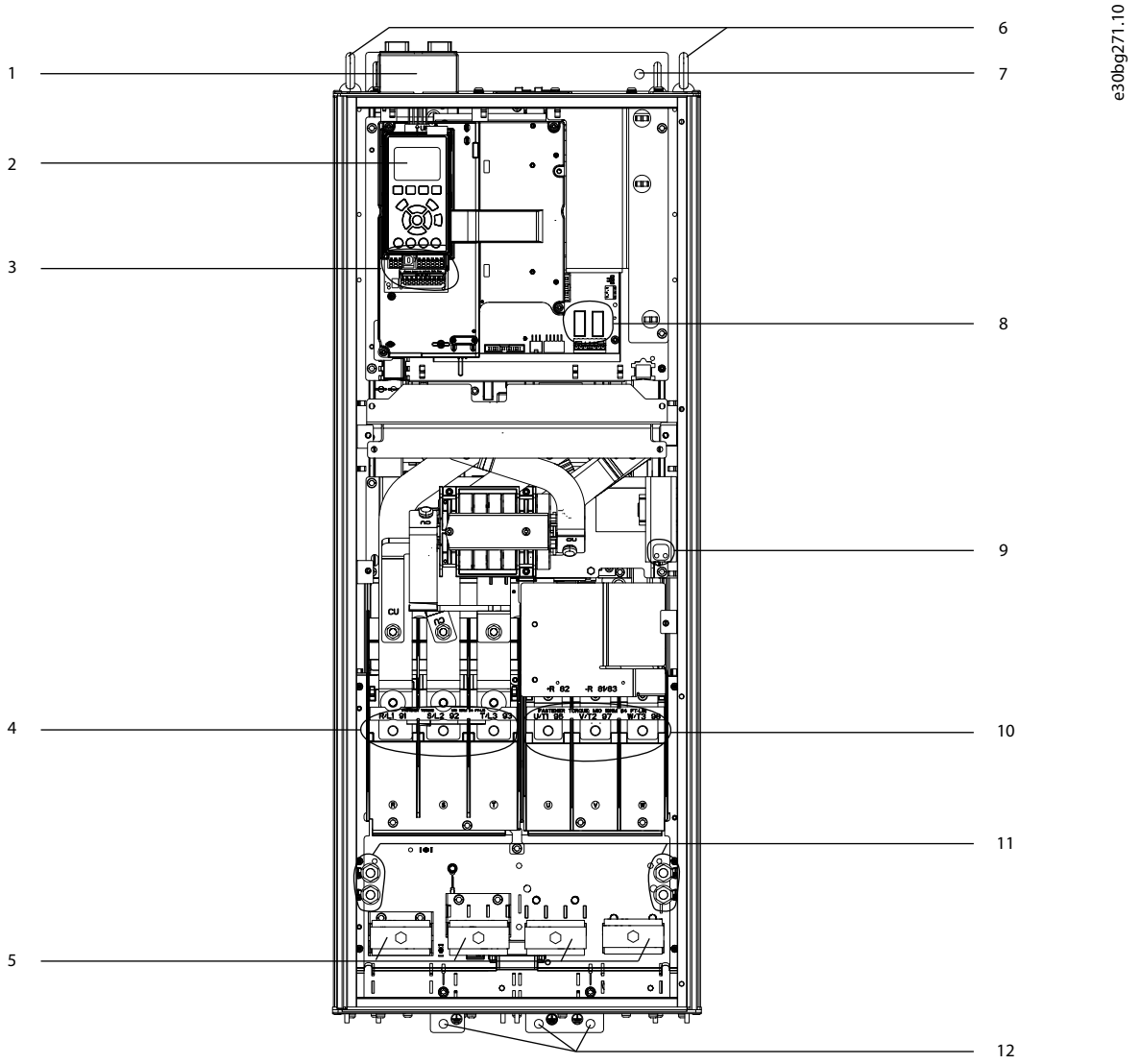


1	LCP (panou de comandă local)	6	Orificii de fixare
2	Bornele de control	7	Releele 1 și 2
3	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare	8	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
4	Borne de împământare pentru IP21/54 (Tip 1/12)	9	Cleme de cablu
5	Inel de ridicare	10	Borne de împământare pentru IP20 (șasiu)

Ilustrația 3.1 Vedere din interior a convertizorului de frecvență D1h (similar cu D3h/D5h/D6h)

3.4 Vedere din interior a convertizorului de frecvență D2h

Ilustrația 3.2 arată componentele convertizorului de frecvență D2h relevante pentru instalare și punerea în funcțiune. Interiorul convertizorului de frecvență D2h este similar cu cel al convertizoarelor de frecvență D4h, D7h și D8h. Convertizorul de frecvență cu o opțiune pentru contactor conține și un bloc de borne pentru contactori (TB6). Pentru locația TB6, consultați *capitol 5.8 Dimensiunile bornelor*.

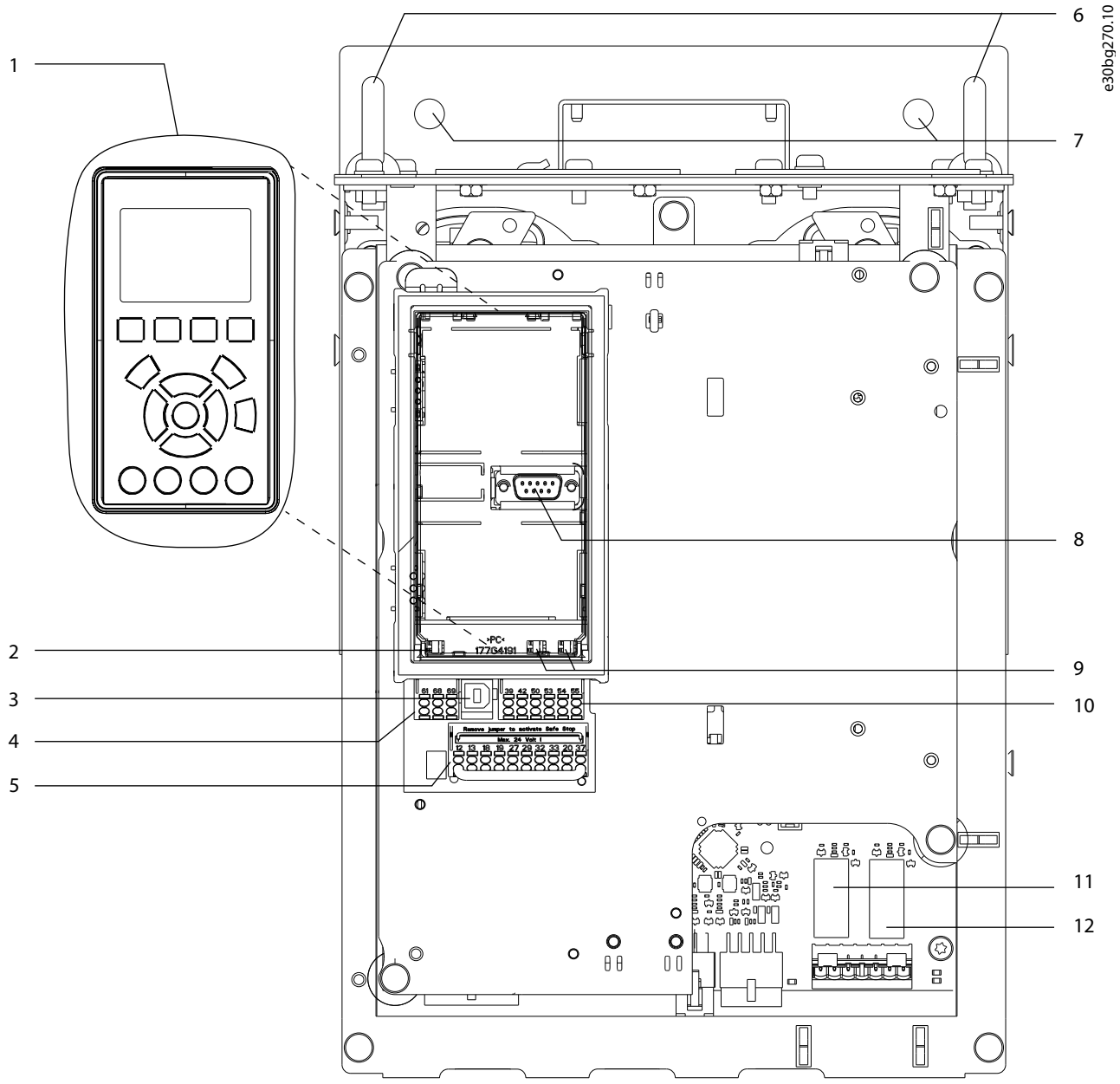


1	Set intrare prin partea superioară pentru fieldbus (opțional)	7	Orificiu de fixare
2	LCP (panou de comandă local)	8	Releele 1 și 2
3	Bornele de control	9	Bloc de borne pentru toate radiatoarele anti-condens (opțional)
4	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
5	Cleme de cablu	11	Borne de împământare pentru IP21/54 (Tip 1/12)
6	Inel de ridicare	12	Borne de împământare pentru IP20 (șasiu)

Ilustrația 3.2 Vedere din interior a convertizorului de frecvență D2h (similar cu D4h/D7h/D8h)

3.5 Vizualizarea raftului de comandă

Raftul de comandă susține tastatura, cunoscută drept panoul de comandă local sau LCP. Raftul de comandă include bornele de control, releele și diverși conectori.



1	Panou de comandă local (LCP)	7	Orificii de fixare
2	Comutator terminație RS485	8	Conector LCP
3	Conector USB	9	Comutatoare analogice (A53, A54)
4	Conector fieldbus RS485	10	Conector I/O analogică
5	I/O digitală și alimentare de 24 V	11	Releul 1 (01, 02, 03) pe modul de putere
6	Suporturi de ridicare	12	Releul 2 (04, 05, 06) pe modul de putere

Ilustrația 3.3 Vizualizarea raftului de comandă

3.6 Tablouri pentru opțiuni extinse

Dacă un convertizor de frecvență este comandat cu una din următoarele opțiuni, acesta va fi prevăzut cu un tablou extins pentru opțiuni pentru a include componentele opționale.

- Chopper de frânare.
- Separator de rețea.
- Contactor.
- Separator de rețea cu contactor.
- Întrerupător de circuit.
- Borne de regenerare.
- Borne pentru distribuirea sarcinii
- Tablou cu dimensiuni mărite pentru cabluri.
- Set cabluri multiple.

Ilustrația 3.4 prezintă un exemplu de convertizor de frecvență cu un tablou pentru opțiuni. *Tabel 3.3* prezintă variantele de convertizoare de frecvență care includ aceste opțiuni.

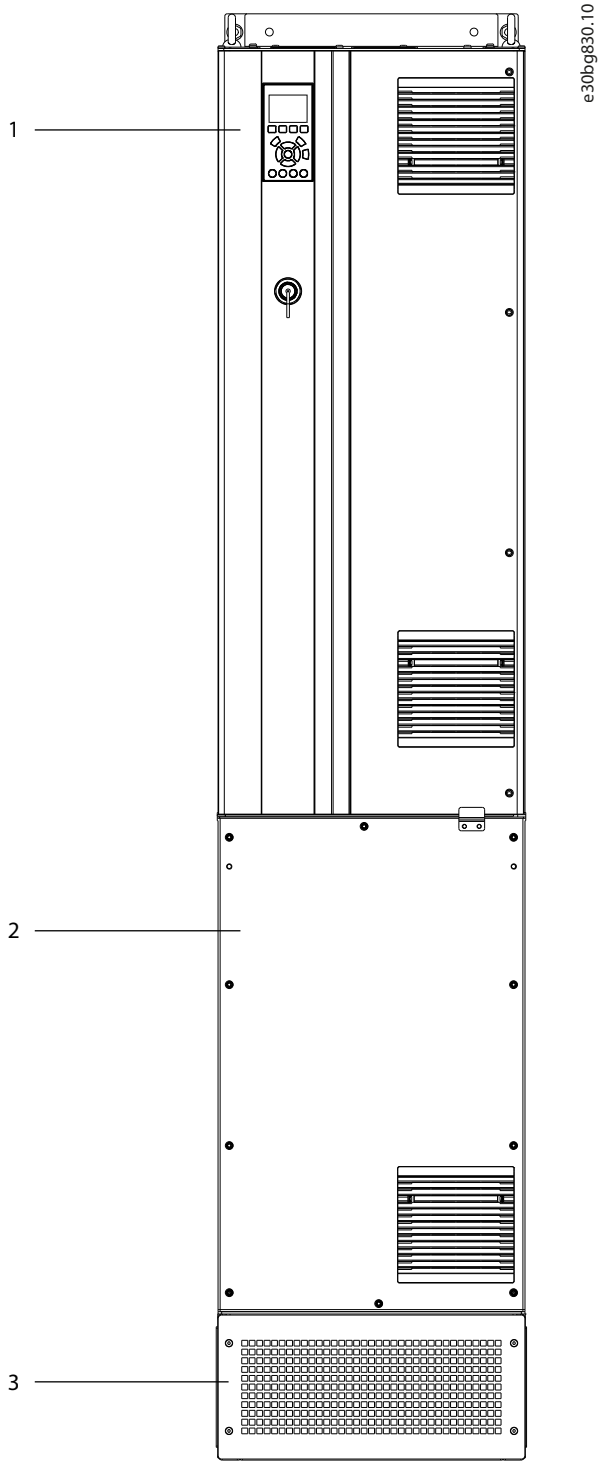
Model de convertizor de frecvență	Opțiuni posibile
D5h	Frână, separator
D6h	Contactor, contactor cu separator, întrerupător de circuit
D7h	Frână, separator, set cabluri multiple
D8h	Contactor, contactor cu separator, întrerupător de circuit, set cabluri multiple

Tabel 3.3 Privire generală asupra opțiunilor extinse

Convertizoarele de frecvență D7h și D8h includ un soclu de 200 mm (7,9 in) pentru montare pe podea.

Există o încuietoare de siguranță pe capacul frontal al tabloului pentru opțiuni. În cazul în care convertizorul de frecvență include un separator de rețea sau un întrerupător de circuit, încuietoarea de siguranță blochează ușa tabloului cât timp convertizorul de frecvență este alimentat cu energie. Înainte de a deschide ușa, deschideți separatorul sau întrerupătorul de circuit pentru a întrerupe alimentarea convertizorului de frecvență și înlăturați capacul tabloului pentru opțiuni.

În cazul convertizoarelor de frecvență care au fost achiziționate cu separator de rețea, contactor sau întrerupător de circuit, pe plăcuța de identificare este inclus un cod pentru un convertizor de frecvență înlocuitor care nu include opțiunile respective. În cazul în care convertizorul de frecvență este înlocuit, acest lucru se poate face independent de tabloul pentru opțiuni.



1	Carcasă de convertizor de frecvență
2	Tablou pentru opțiuni extinse
3	Soclu

Ilustrația 3.4 Convertizor de frecvență cu tablou pentru opțiuni extinse (D7h)

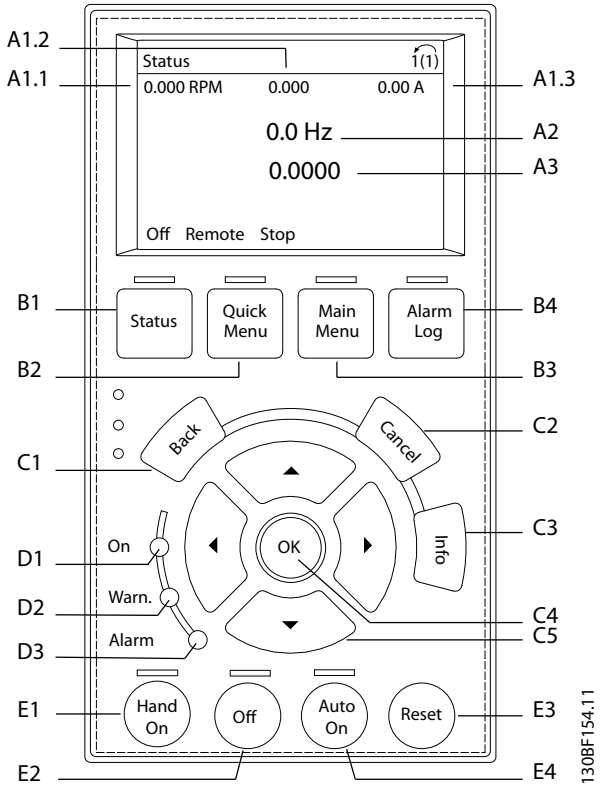
3.7 Panoul de comandă local (LCP)

Panoul de comandă local (LCP) este reprezentat prin afișajul și tastatura combinate de pe partea frontală a convertizorului de frecvență. Termenul LCP se referă la panoul grafic LCP. Panoul de comandă local numeric (NLCP) este disponibil ca opțiune. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP, însă există și diferențe. Pentru detalii cu privire la funcționarea panoului NLCP, consultați *ghidul de programare al produsului*.

3

Panoul LCP este utilizat pentru:

- controlul convertizorului de frecvență și al motorului;
- accesarea parametrilor convertizorului de frecvență și programarea convertizorului de frecvență;
- afișarea datelor de funcționare, a stării convertizorului de frecvență și a avertismentelor.



Ilustrația 3.5 Panou de comandă local grafic (LCP)

3

A. Zona de afișare

Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia. Consultați *Tabel 3.4*. Informațiile afișate pe LCP pot fi particularizate pentru aplicații speciale. Consultați *capitol 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Meniul meu personal)*.

Număr	Număr de parametru	Configurare implicită
A1.1	0-20	Referință [Unitate]
A1.2	0-21	Intrare analogică 53 [V]
A1.3	0-22	Curent de sarcină motor [A]
A2	0-23	Frecvență [Hz]
A3	0-24	Reacție [Unitate]

Tabel 3.4 Zona de afișare LCP

B. Tastele meniului

Tastele meniului sunt utilizate pentru a accesa meniul în vederea configurării parametrilor, pentru derularea între modurile de afișare a stării în timpul funcționării normale și pentru vizualizarea datelor din jurnalul de alarme.

Număr	Tastă	Funcție
B1	Status (Stare)	Afișează informații despre funcționare.
B2	Quick Menu (Meniu rapid)	Permite accesul la parametrii pentru instrucțiunile pentru configurarea inițială. De asemenea, oferă informații detaliate privind pașii aplicației. Consultați *capitol 3.8.1.1 Meniuri rapide*.
B3	Main Menu (Meniu principal)	Permite accesul la toți parametrii. Consultați *capitol 3.8.1.8 Modul Meniu principal*.
B4	Alarm Log (Jurnal alarmă)	Afișează o listă a avertismentelor curente și ultimele 10 alarme.

Tabel 3.5 Tastele meniului LCP

C. Tastele de navigare

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală (manuală). Pentru a regla contrastul afișajului, apăsați pe [Status] (Stare) și pe tastele [▲]/[▼].

Număr	Tastă	Funcție
C1	Back (Înapoi)	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
C2	Cancel (Anulare)	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
C3	Info (Informații)	Arată definiția funcției afișate.
C4	OK	Accesează grupul de parametri sau activează o opțiune.
C5	▲ ▼ ◄ ►	Asigură deplasarea între elementele din meniu.

Tabel 3.6 Tastele de navigare pentru LCP

D. Indicatoarele luminoase

Indicatoarele luminoase sunt folosite pentru a arăta starea convertizorului de frecvență și pentru a oferi o notificare vizuală a condițiilor de avertisment sau de eroare.

Număr	Indicator	Indicator luminos	Funcție
D1	On (Pornit)	Verde	Se aprinde atunci când convertizorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei sau de la o sursă externă de 24 V.
D2	Warn. (Avertisment)	Galben	Se aprinde atunci când condițiile pentru alarmă sunt active. În zona de afișare apare un text care indică problema.
D3	Alarm (Alarmă)	Roșu	Se aprinde în timpul unei condiții de eroare. În zona de afișare apare un text care indică problema.

Tabel 3.7 Indicatoare luminoase LCP

E. Tastele de operare și resetarea

Tastele de operare sunt amplasate în partea de jos a panoului de comandă local.

Număr	Tastă	Funcție
E1	Hand on (Pornire manuală)	Pornește convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. Un semnal extern de oprire de la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește tasta [Hand On] (Pornire manuală) locală.
E2	Off (Oprit)	Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.
E3	Reset (Resetare)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.
E4	Auto on (Pornire automată)	Pune sistemul în modul de operare de la distanță, astfel încât să poată răspunde la comanda de pornire externă dată de bornele de control sau de comunicația serială.

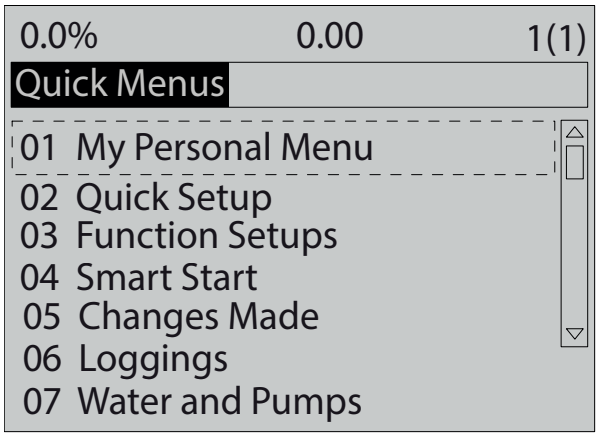
Tabel 3.8 Tastele de operare și resetare LCP

 Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

3.8 Meniurile LCP

3.8.1.1 Meniuri rapide

Modul *Meniuri rapide* oferă o listă de meniuri folosite pentru configurarea și utilizarea convertizorului de frecvență. Selectați modul *Meniuri rapide* prin apăsarea tastei [Quick Menu] (Meniu rapid). Pe afișajul LCP va apărea un mesaj.



Ilustrația 3.6 Vizualizarea Meniului rapid

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Meniul meu personal)

Folosiți *My Personal Menu* (Meniul meu personal) pentru a stabili ceea ce se afișează în zona de afișare. Consultați *capitol 3.7 Panoul de comandă local (LCP)*. Acest meniu poate afișa până la 50 de parametri preprogramați. Acești 50 de parametri sunt introduși manual, utilizând *parametru 0-25 My Personal Menu*.

3.8.1.3 Q2 Config.Rapidă

Parametrii de la *Q2 Config.Rapidă* conțin date de bază despre sistem și motor, care sunt întotdeauna necesare pentru configurarea convertizorului de frecvență. Consultați *capitol 7.2.3 Introducerea informațiilor despre sistem* pentru procedurile de configurare.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Configurare inteligentă)

Q4 Smart Setup (Configurare inteligentă) ajută utilizatorul la navigarea prin setările obișnuite ale parametrilor utilizate pentru a configura 1 dintre următoarele 3 aplicații:

- Frâna mecanică
- Banda transportoare.
- Pompa/ventilatorul.

Tasta [Info] (Informații) poate fi utilizată pentru a afișa informații de ajutor pentru diverse selecții, setări și mesaje.

3.8.1.5 Q5 Modificări efectuate

Selectați *Q5 Modificări efectuate* pentru a obține informații despre:

- cele mai recente 10 modificări;
- modificările efectuate față de configurarea implicită.

3.8.1.6 Q6 Înscrieri în jurnal

Utilizați *Q6 Înscrieri în jurnal* pentru detectarea defecțiunilor. Pentru a obține informații cu privire la liniile de afișare, selectați *Înscrieri în jurnal*. Informațiile sunt prezentate sub formă de grafice. Pot fi vizualizați numai parametrii selectați în *parametru 0-20 Display Line 1.1 Small* și *parametru 0-24 Display Line 3 Large*. Pentru consultare ulterioară, este posibilă stocarea în memorie a unui număr maxim de 120 de exemple.

Q6 Înscrieri în jurnal	
Parametru 0-20 Display Line 1.1 Small	Referință [Unitate]
Parametru 0-21 Display Line 1.2 Small	Intrare analogică 53 [V]
Parametru 0-22 Display Line 1.3 Small	Curent de sarcină motor [A]
Parametru 0-23 Display Line 2 Large	Frecvență [Hz]
Parametru 0-24 Display Line 3 Large	Reacție [Unitate]

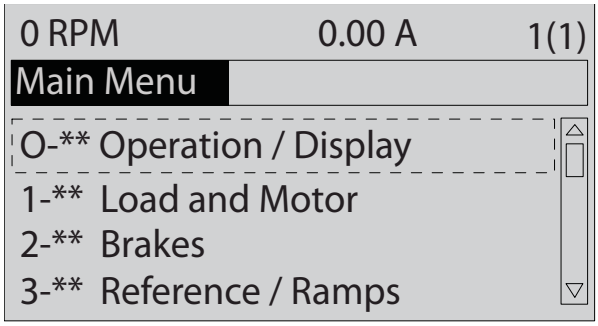
Tabel 3.9 Exemple de parametri de Înscriere în jurnal

3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Configurare motor)

Parametrii de la *Q7 Motor Setup* (Configurare motor) conțin date de bază și date complexe despre motor, care sunt întotdeauna necesare pentru configurarea convertizorului de frecvență. Această opțiune include și parametrii pentru configurarea encoderului.

3.8.1.8 Modul Meniu principal

Modul *Meniu principal* afișează toate grupele de parametri disponibili pentru convertizorul de frecvență. Selectați modul *Meniu principal* prin apăsarea tastei [Main Menu] (Meniu principal). Pe afișajul LCP va apărea un mesaj.



Ilustrația 3.7 Vizualizarea meniului principal

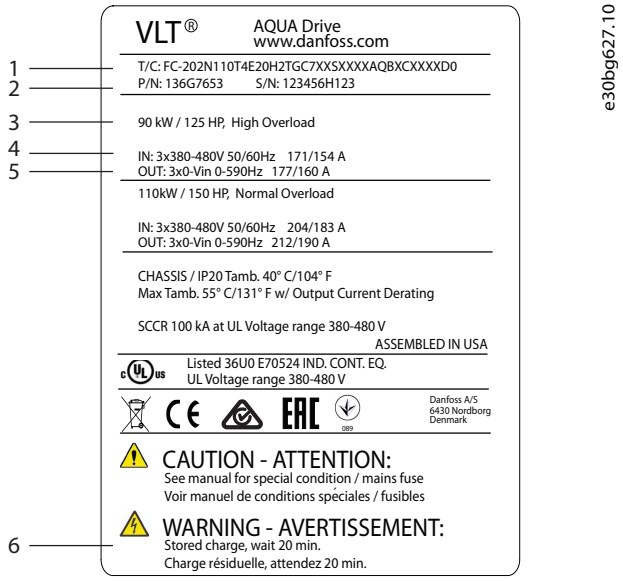
Din meniul principal pot fi modificați toți parametrii. Adăugarea modulelor de opțiuni la unitate permite activarea altor parametri asociați cu dispozitivul opțional respectiv.

4 Instalarea mecanică

4.1 Elementele furnizate

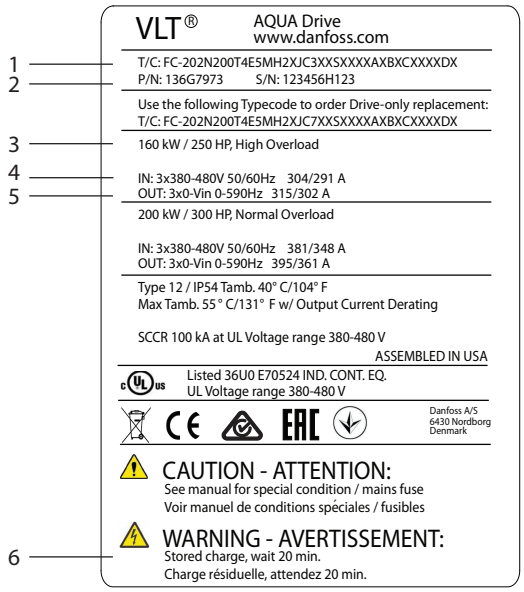
Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

- Asigurați-vă că elementele furnizate și informațiile de pe plăcuța nominală corespund comenzii confirmate. *Ilustrația 4.1* și *Ilustrația 4.2* prezintă exemple de plăcuțe nominale pentru un convertizor de frecvență cu dimensiunea D, cu sau fără tablou pentru opțiuni.
- Verificați vizual ambalajul și convertizorul de frecvență pentru a depista avariile provocate de manevrarea incorectă în timpul livrării. Depuneți la operatorul de transport toate plângerile legate de avariere. Păstrați piesele avariate pentru clarificare.



1	Cod tip
2	Cod articol și număr de serie
3	Putere nominală
4	Tensiune, frecvență și curent la intrare
5	Tensiune, frecvență și curent la ieșire
6	Timp de descărcare

Ilustrația 4.1 Exemplu de plăcuță nominală pentru un convertizor de frecvență simplu (D1h – D4h)



1	Cod tip
2	Cod articol și număr de serie
3	Putere nominală
4	Tensiune, frecvență și curent la intrare
5	Tensiune, frecvență și curent la ieșire
6	Timp de descărcare

Ilustrația 4.2 Exemplu de plăcuță nominală pentru un convertizor de frecvență cu tablou pentru opțiuni (D5h – D8h)

AVERTISMENT!

PIERDEREA GARANȚIEI

Nu îndepărtați plăcuța nominală de pe convertizorul de frecvență. Îndepărtarea plăcuței nominale poate duce la pierderea garanției.

4.2 Instrumentele necesare

Primirea/descărcarea

- Grindă în I și cârlige pentru ridicarea convertizorului de frecvență. Consultați *capitol 3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni*.
- Macara sau alt instrument de ridicare pentru a fixa unitatea.

Instalare

- Mașină de găurit cu burghiu de 10 mm (0,39 in) sau 12 mm (0,47 in).
- Dispozitiv de măsurat.
- Șurubelnițe Phillips de diverse tipuri și cu vârf drept.
- Cheie fixă cu ștuțuri metrice relevante (7 – 17 mm/0,28 – 0,67 in).
- Prelungiri la cheia fixă.
- Șurubelnițe Torx (T25 și T50).
- Perforator de tablă pentru conductori și pentru garniturile de etanșare a cablului.
- Grindă în I și cârlige pentru ridicarea convertizorului de frecvență. Consultați *capitol 3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni*.
- Macara sau alt instrument de ridicare pentru a plasa convertizorul de frecvență pe soclu și în poziție.

4.3 Depozitarea

Depozitați convertizorul de frecvență într-un loc uscat. Păstrați echipamentul sigilat în ambalajul său până în momentul instalării. Consultați *capitol 10.4 Mediul ambiant* pentru temperatura recomandată a mediului ambiant.

În timpul depozitării, nu este nevoie de pregătire periodică (încărcarea condensatorilor), dacă perioada de depozitare este mai mică de 12 luni.

4.4 Mediu de funcționare

AVERTISMENT!

În medii cu lichide în aer, particule sau gaze corozive, asigurați-vă că valoarea nominală pentru IP/Tip a echipamentului se potrivește cu cea a mediului de instalare. Nerespectarea cerințelor privind mediul ambiant poate reduce ciclul de viață al convertizorului de frecvență. Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele privind umiditatea aerului, temperatură și altitudine.

Tensiune [V]	Restricții de altitudine
200–240	La altitudini de peste 3000 m (9842 ft), contactați Danfoss cu privire la PELV.
380–480	La altitudini de peste 3000 m (9842 ft), contactați Danfoss cu privire la PELV.
525–690	La altitudini de peste 2000 m (6562 ft), contactați Danfoss cu privire la PELV.

Tabel 4.1 Instalarea în condiții de altitudine ridicată

Pentru specificații detaliate privind condițiile mediului ambiant, consultați *capitol 10.4 Mediul ambiant*.

AVERTISMENT!

CONDENS

Umezeala poate forma condens pe componentele electronice, cauzând scurtcircuite. Evitați instalarea în locurile în care apare fenomenul de îngheț. Instalați un radiator cu convecție opțional în cazul în care convertizorul de frecvență este mai rece decât aerul ambiant. Funcționarea în modul În așteptare reduce riscul formării condensului, atâta vreme cât disiparea de putere menține circuitele uscate.

AVERTISMENT!

MEDIU AMBIANT EXTREM

Temperaturile ridicate sau scăzute compromit performanța și longevitatea unității.

- **Nu folosiți echipamentul în mediile în care temperatura ambiantă depășește 55 °C (131 °F).**
- **Convertizorul de frecvență poate funcționa la temperaturi scăzute de până la -10 °C (14 °F). Însă, funcționarea corectă la sarcina nominală este garantată doar la temperaturi de 0 °C (32 °F) sau mai mari.**
- **Dacă temperatura depășește limitele de temperatură pentru mediul ambiant, sunt necesare aparate suplimentare de aer condiționat pentru dulapul sau locul de instalare.**

4.4.1 Gaze

Gazele agresive, precum hidrogenul sulfurat, clorul sau amoniacul pot deteriora componentele electrice și mecanice. Unitatea dispune de plăci de circuit cu înveliș de protecție pentru a reduce efectele gazelor agresive. Pentru specificațiile și valorile claselor de acoperire de protecție, consultați *capitol 10.4 Mediul ambiant*.

4.4.2 Praf

Dacă instalați convertizorul de frecvență în medii cu praf, luați în considerare următoarele aspecte:

Întreținerea periodică

Când praful se acumulează pe componentele electronice, acesta acționează ca un strat izolator. Acest strat reduce capacitatea de răcire a componentelor, iar acestea se încălzesc. Mediul ambiant cald reduce durata de funcționare a componentelor electronice.

Nu lăsați praful să se acumuleze pe radiator și pe ventilatoare. Pentru informații suplimentare referitoare la service și întreținere, consultați *capitol 9 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea*.

Ventilatoare de răcire
Ventilatoarele asigură debitul de aer pentru răcirea convertizorului de frecvență. Dacă ventilatoarele sunt expuse unor medii cu mult praf, acesta poate strica rulmenții ventilatoarelor, cauzând defectarea prematură a acestora. De asemenea, praful se poate acumula pe lamele ventilatorului, provocând un dezechilibru din cauza căruia ventilatoarele nu mai pot răci unitatea în mod adecvat.

4.4.3 Atmosfere potențial explozive

⚠AVERTISMENT

ATMOSFERĂ EXPLOZIVĂ

Nu instalați convertizorul de frecvență într-o atmosferă potențial explozivă. Instalați unitatea într-o carcasă în afara acestei zone. Nerespectarea instrucțiunilor crește riscul de deces sau de rănire gravă.

Sistemele care funcționează în atmosfere potențial explozive trebuie să îndeplinească anumite condiții speciale. Directiva UE 94/9/CE (ATEX 95) clasifică funcționarea dispozitivelor electronice în atmosferele potențial explozive.

- Clasa D specifică că, dacă are loc o scânteie, este limitată într-o zonă protejată.
- Clasa E interzice producerea de scântei.

Motoare cu protecție de clasă D
Nu necesită aprobare. Sunt necesari conductori speciali și restricționări.

Motoare cu protecție de clasă E
Pentru instalarea împreună cu un dispozitiv de monitorizare PTC cu aprobare ATEX, precum VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, nu este nevoie de certificarea specială de către o organizație aprobată.

Motoare cu protecție de clasă D/E
Motorul are clasa E de protecție la aprindere, iar cablurile motorului și mediul de conectare respectă prevederile clasei D. Pentru a atenua vârfurile de tensiune, utilizați un filtru sinusoidal la ieșirea convertizorului de frecvență.

Dacă utilizați convertizoare de frecvență într-o atmosferă potențial explozivă, folosiți următoarele:

- motoare cu protecție la aprindere de clasă D sau E;
- senzori de temperatură PTC pentru monitorizarea temperaturii;
- cabluri de motor scurte;
- filtre de ieșire sinusoidale, dacă nu se utilizează cabluri de motor ecranate.

AVERTISMENT!

MONITORIZAREA SENZORULUI TERMISTORULUI MOTORULUI

Convertizoarele de frecvență cu opțiunea VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 au certificat PTB pentru atmosfere potențial explozive.

4.5 Cerințe de instalare și răcire

AVERTISMENT!

PRECAUȚII LA MONTARE

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse. Respectați toate cerințele de instalare și răcire.

Cerințe de instalare

- Asigurați stabilitatea unității prin montarea sa pe o suprafață dreaptă, solidă.
- Asigurați-vă că locul de montare suportă greutatea unității. Consultați *capitol 3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni*.
- Asigurați-vă că locul de montare permite accesul pentru a deschide ușa carcasei. Consultați *capitol 10.8 Cuplurile de strângere pentru dispozitivele de fixare*.
- Asigurați-vă că există suficient spațiu în jurul unității pentru a se realiza răcirea curenților de aer.
- Poziționați unitatea cât mai aproape de motor. Cablurile către motor trebuie să fie cât mai scurte. Consultați *capitol 10.5 Specificații ale cablului*.
- Asigurați-vă că locul de montare permite intrarea cablurilor în partea inferioară a unității.

Cerințe privind răcirea și debitul de aer

- Asigurați-vă că există spațiu în partea de sus și de jos pentru răcirea aerului. Cerință de spațiu: 225 mm (9 in).
- Luați în considerare o depreciere pentru temperaturile cuprinse între 45 °C (113 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1000 m (3300 ft) deasupra nivelului mării. Pentru informații detaliate, consultați *Ghidul de proiectare* al produsului.

Convertizorul de frecvență utilizează un concept de răcire prin panoul posterior, care asigură circularea aerului de răcire a radiatorului. Conducta de răcire transportă aproximativ 90% din căldură în afara canalului posterior al convertizorului de frecvență. Redirecționați aerul canalului posterior din panou sau cameră utilizând:

- răcirea prin conducte. Seturile de răcire prin panoul posterior sunt disponibile pentru a direcționa aerul în afara panoului, dacă un convertizor de frecvență IP20/cu șasiu este instalat într-o carcasă Rittal. Utilizarea unui set reduce căldura din panou, iar ventilatoarele de dimensiuni mai mici de pe ușă pot fi specificate pe carcasă.
- răcirea prin partea posterioară (carcasa superioară și cea inferioară). Aerul de răcire prin panoul posterior poate fi ventilat în afara camerei, astfel încât căldura din panoul posterior să nu se disipeze în camera de comandă.

AVERTISMENT!

În carcasă este nevoie de unul sau mai multe ventilatoare pe ușă, pentru a îndepărta căldura nereținută în canalul posterior al convertizorului de frecvență. Acestea elimină și celelalte degajări suplimentare de căldură, generate de alte componente din interiorul convertizorului de frecvență.

Asigurați-vă că ventilatoarele furnizează debitul de aer adecvat către radiator. Calculați debitul total de aer necesar pentru a selecta numărul potrivit de ventilatoare. Curentul nominal este prezentat în *Tabel 4.2*.

Dimensiune carcasă	Ventilator ușă/ ventilator superior	Dimensiune de putere	Ventilatorul radiatorului
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m³/hr (60 CFM)	90 – 110 kW, 380 – 480 V	420 m³/hr (250 CFM)
		75 – 132 kW, 525 – 690 V	420 m³/hr (250 CFM)
		132 kW, 380 – 480 V	840 m³/hr (500 CFM)
		Toate, 200 – 240 V	840 m³/hr (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m³/hr (120 CFM)	160 kW, 380 – 480 V	420 m³/hr (250 CFM)
		160 kW, 525 – 690 V	420 m³/hr (250 CFM)
		Toate, 200 – 240 V	840 m³/hr (500 CFM)

Tabel 4.2 Debitul de aer

4.6 Ridicarea convertizorului de frecvență

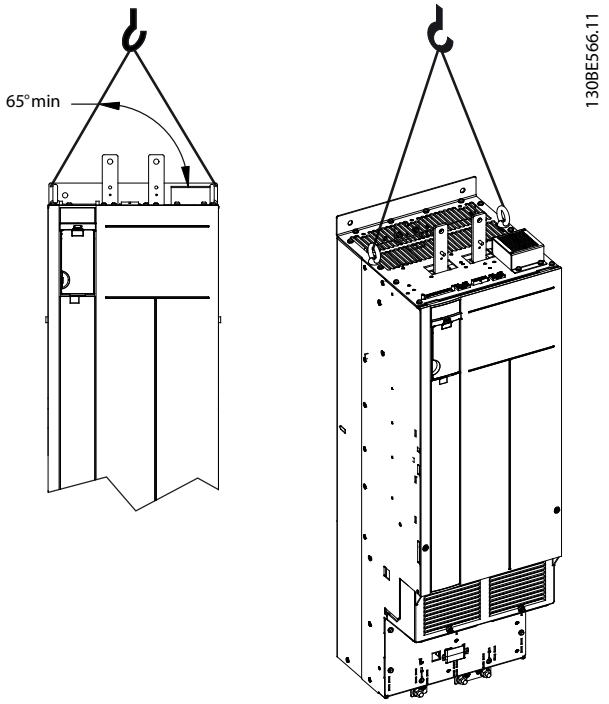
Ridicați întotdeauna convertizorul de frecvență utilizând șuruburile cu ureche din partea de sus a acestuia. Consultați *Ilustrația 4.3*.

⚠AVERTISMENT

SARCINA GREA

Sarcinile neechilibrate pot să cadă sau să se răstoarne. Nerespectarea măsurilor de precauție adecvate la ridicare crește riscul de deces, vătămare gravă sau de avariere a echipamentului.

- **Mutați unitatea utilizând un troliu, o macara, un încărcător cu furcă sau alt aparat de ridicare cu putere nominală adecvată. Consultați *capitol 3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni* pentru a afla greutatea convertizorului de frecvență.**
- **Dacă nu stabiliți centrul de greutate și nu amplasați sarcina în mod corect, în timpul ridicării și transportului pot surveni deplasări neprevăzute. Pentru măsurători și centrul de greutate, consultați *capitol 10.9 Dimensiunile carcaselor*.**
- **Unghiul din partea de sus a modulului convertizorului de frecvență la cablurile de ridicare are impact asupra sarcinii maxime pe cablu. Acest unghi trebuie să fie de 65° sau mai mare. Consultați *Ilustrația 4.3*. Atașați și calibrați cablurile de ridicare în mod adecvat.**
- **Nu mergeți niciodată sub încărcăturile suspendate.**
- **Pentru a vă proteja de rănire, purtați echipamente de protecție personală, cum ar fi mănuși, ochelari de protecție și încălțăminte de protecție.**



Ilustrația 4.3 Ridicarea convertizorului de frecvență

4.7 Montarea convertizorului de frecvență

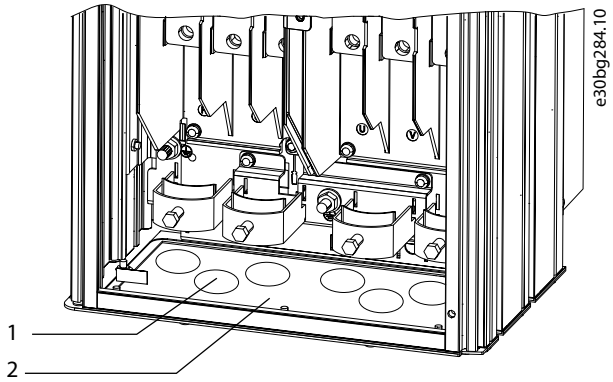
În funcție de modelul și configurația convertizorului de frecvență, acesta poate fi montat pe podea sau pe perete.

Convertizoarele de frecvență modelele D1h – D2h și D5h – D8h pot fi montate pe podea. Convertizoarele de frecvență montate pe podea necesită spațiu liber sub ele pentru trecerea curenților de aer. Pentru a asigura acest spațiu, convertizoarele de frecvență pot fi montate pe un soclu. Convertizoarele de frecvență D7h și D8h includ un soclu standard. Pentru alte convertizoare de frecvență cu dimensiunea de carcasă D sunt disponibile seturi pentru socluri opționale.

Convertizoarele de frecvență cu dimensiunile de carcasă D1h – D6h pot fi montate pe perete. Modelele D3h și D4h sunt convertizoare de frecvență cu P20/șasiu, care pot fi montate pe perete sau pe un panou dintr-un tablou.

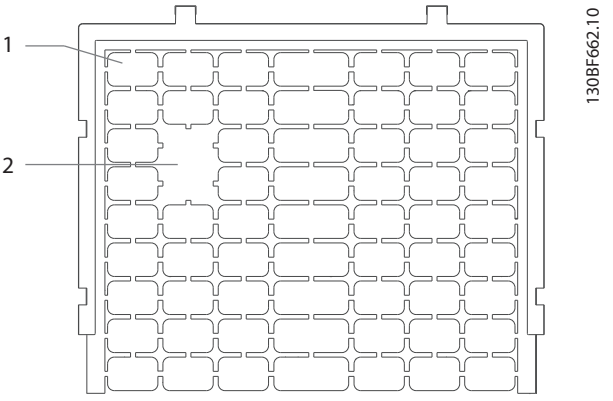
Crearea orificiilor pentru cabluri
Înainte de a atașa soclul sau de a monta convertizorul de frecvență, creați orificii pentru cabluri în placa suport și montați-o în partea inferioară a convertizorului de frecvență. Placa suport asigură intrarea cablurilor rețelei de alimentare cu c.a. și a celor către motor, păstrându-se gradele de protecție pentru IP21/IP54 (Tip 1/Tip 12). Pentru a afla dimensiunile plăcii suport, consultați *capitol 10.9 Dimensiunile carcaselor*.

- Dacă placa suport este din metal, perforați orificii de intrare a cablurilor în placă cu ajutorul unui perforator pentru foi metalice. Introduceți fitinguri pentru cablu în orificii. Consultați *Ilustrația 4.4*.
- Dacă placa suport este din plastic, scoateți pătrățelele de plastic pentru a permite trecerea cablurilor. Consultați *Ilustrația 4.5*.



1	Orificiu de intrare a cablului
2	Placă suport metalică

Ilustrația 4.4 Orificii pentru cabluri în placa suport metalică



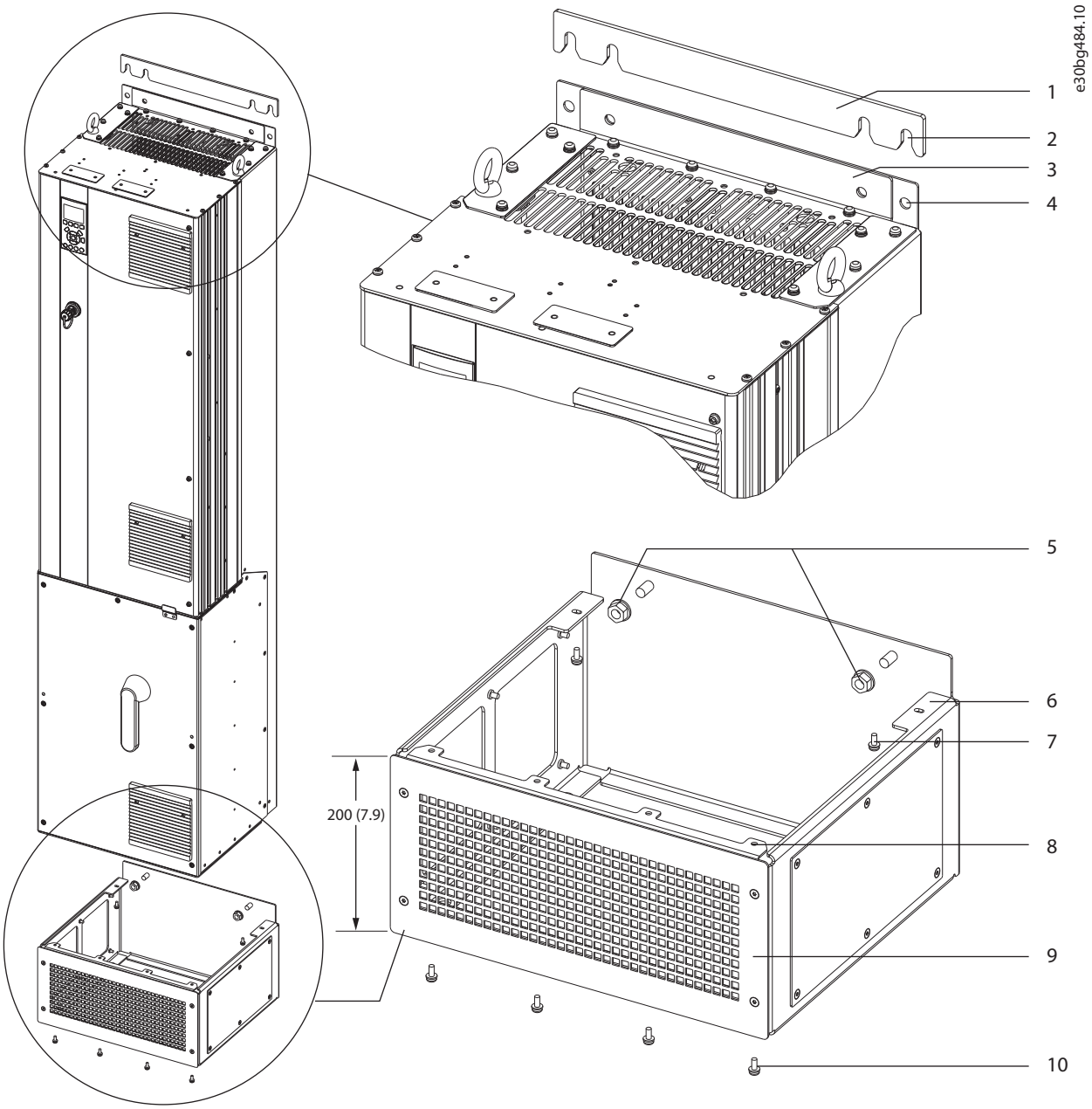
1	Pătrățele de plastic
2	Pătrățele îndepărtate pentru a permite accesul cablurilor

Ilustrația 4.5 Orificii pentru cabluri în placa suport din plastic

Montarea convertizorului de frecvență pe soclu
Pentru a instala un soclu standard, efectuați pașii următori. Pentru a instala un set pentru soclu opțional, consultați instrucțiunile primite odată cu setul. Consultați *Ilustrația 4.6*.

1. Deșurubați 4 șuruburi M5 și scoateți soclul de pe placa frontală.
2. Fixați 2 piulițe M10 peste capetele înfiletate în spatele soclului, prinzându-l astfel de canalul posterior al convertizorului de frecvență.

3. Fixați 2 șuruburi M5 prin flanșa posterioară a soclului în suportul de fixare al soclului pe convertizorul de frecvență.
4. Fixați 4 șuruburi M5 prin flanșa anterioară a soclului și în orificiile de fixare ale plăcii suport.

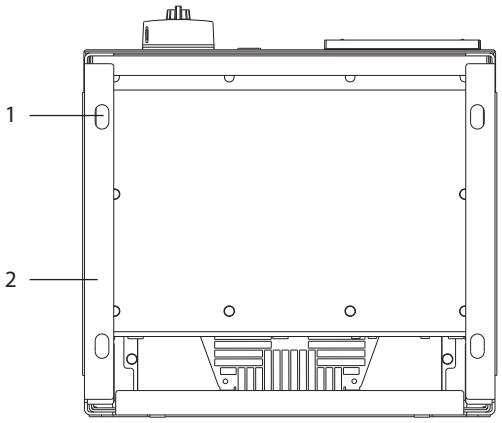


1	Distanțator soclu perete	6	Flanșa posterioară a soclului
2	Sloturi de fixare	7	Șurub M5 (se prinde prin flanșa posterioară)
3	Flanșă de montare pe partea superioară a convertizorului de frecvență	8	Flanșa frontală a soclului
4	Orificii de fixare	9	Placa frontală a soclului
5	Piulițe M10 (se prind de știfturile înfiletate)	10	Șurub M5 (se prinde prin flanșa anterioară)

Ilustrația 4.6 Instalarea soclului pe convertizoarele de frecvență D7h/D8h

Montarea convertizorului de frecvență pe podea
Pentru a monta soclul pe podea (după ce ați atașat convertizorul de frecvență pe soclu), efectuați pașii următori.

1. Prindeți 4 șuruburi M10 în orificiile de fixare din partea de jos a soclului, pentru a-l fixa de podea. Consultați *Ilustrația 4.7*.
2. Așezați la loc placa frontală a soclului și fixați-o cu 4 șuruburi M5. Consultați *Ilustrația 4.6*.
3. Glisați distanțatorul soclu-perete în spatele flanșei de montare din partea superioară a convertizorului de frecvență. Consultați *Ilustrația 4.6*.
4. Prindeți 2 – 4 șuruburi M10 în orificiile de fixare din partea superioară a convertizorului de frecvență pentru a-l fixa de perete. Folosiți 1 șurub pentru fiecare orificiu de fixare. Numărul variază în funcție de dimensiunea carcasei. Consultați *Ilustrația 4.6*.

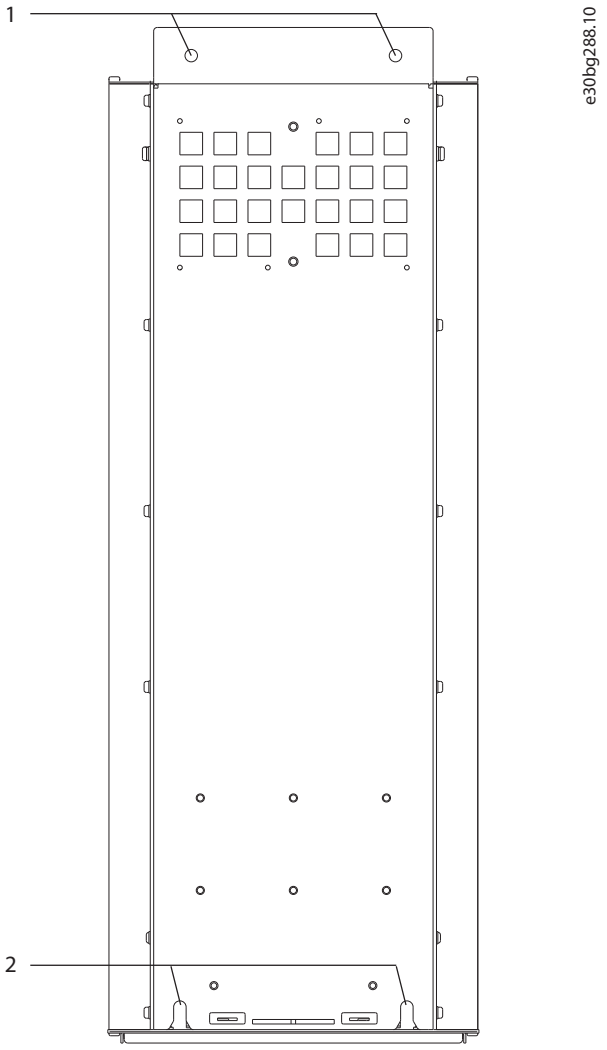


1	Orificii de fixare
2	Partea inferioară a soclului

Ilustrația 4.7 Orificii de fixare a soclului pe podea

Montarea pe perete a convertizorului de frecvență
Pentru a monta pe perete un convertizor de frecvență, efectuați pașii următori. Consultați *Ilustrația 4.8*.

1. Prindeți 2 șuruburi M10 în perete pentru aliniere cu sloturile de fixare din partea inferioară a convertizorului de frecvență.
2. Glisați sloturi de fixare peste șuruburile M10.
3. Înclinați convertizorul de frecvență față de perete și prindeți partea de sus cu 2 șuruburi M10 în orificiile de fixare.



1	Orificii de fixare în partea de sus
2	Sloturi de fixare în parte de jos

Ilustrația 4.8 Orificii de fixare a convertizorului de frecvență pe perete

5 Instalația electrică

5.1 Instrucțiuni privind siguranța

Consultați *capitol 2 Siguranța* pentru instrucțiuni generale de siguranță.

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

Tensiunea indusă din cablurile de ieșire către motor ale diferitelor convertizoare de frecvență care funcționează împreună poate să încarce condensatoarele echipamentului chiar și cu echipamentul oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul poate fi decesul sau vătămarea corporală gravă.

- **Trasați separat cabluri de ieșire către motor sau utilizați cabluri ecranate.**
- **Închideți simultan toate convertizoarele de frecvență.**

⚠AVERTISMENT

PERICOL DE ELECTROCUTARE

Convertizorul de frecvență poate produce un curent continuu în conductorul de împământare și, prin urmare, poate cauza decesul sau rănirea gravă.

- **În cazul în care, pentru protecție împotriva electrocutării, este utilizat un dispozitiv de protecție la curent rezidual (RCD), este permis numai un dispozitiv RCD de tip B pe sursa de alimentare.**

Dacă nu se respectă recomandările, dispozitivul pentru curent rezidual nu poate asigura protecția așteptată.

Protecția la supracurent

- Echipamentul suplimentar de protecție, cum ar fi protecția la scurtcircuit sau protecția termică a motorului între convertizorul de frecvență și motor, este necesar pentru aplicațiile cu mai multe motoare.
- Pentru protecția la scurtcircuit și la supracurent, sunt necesare siguranțe fuzibile pe intrare. Dacă siguranțele fuzibile nu sunt montate din fabrică, ele trebuie să fie furnizate de instalator. Consultați siguranțele fuzibile nominale maxime în *capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit*.

Tipul și secțiunile cablurilor

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant.
- Recomandare cu privire la cablurile de conexiune: conductor de cupru calculat pentru minimum 75 °C (167 °F).

Consultați *capitol 10.5 Specificații ale cablului* pentru dimensiunile și tipurile de cabluri recomandate.

⚠ATENȚIONARE

DETERIORARE BUNURI

Protecția motorului la suprasarcină nu este inclusă în configurările implicite. Pentru a adăuga această funcție, configurați parametrul *parametru 1-90 Motor Thermal Protection* la *[Decuplare ETR]* sau *[Avertisment ETR]*. Pentru piața din America de Nord: în conformitate cu NEC, funcția ETR asigură o protecție la suprasarcina motorului în clasa 20. Dacă parametrul *parametru 1-90 Motor Thermal Protection* nu poate fi setat la valorile *[Decuplare ETR]* sau *[Avertisment ETR]*, protecția la suprasarcină a motorului nu este asigurată, iar bunurile pot fi avariate dacă motorul se supraîncălzește.

5.2 Instalarea în conformitate cu EMC

Pentru a obține o instalare conformă cu EMC, urmați instrucțiunile furnizate în:

- *Capitol 5.3 Schema de cabluri*.
- *Capitol 5.4 Împământarea*.
- *Capitol 5.5 Conectarea motorului*.
- *Capitol 5.6 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.*.

AVERTISMENT!

TERMINAȚII ECRANATE RĂSUCITE (CONDUCTORI DE CONEXIUNE)

Capetele ecranate răsucite (conductori de conexiune) cresc impedanța ecranului la frecvențe înalte, ceea ce reduce efectul ecranului și crește curentul de dispersie. Folosiți cleme ecranate integrate pentru a evita capetele ecranate răsucite.

- Pentru utilizare cu relee, cabluri de control, interfață de semnal, fieldbus sau frână, cuplați ecranul de carcasă în ambele capete. În cazul în care calea de împământare are o impedanță mare, face zgomot sau poartă curent, deconectați

ecranul la 1 capăt pentru a evita buclele de curent de scurgere în pământ.

- Transmiteți curentul înapoi spre unitate cu ajutorul unei plăci metalice de montaj. Asigurați un bun contact electric de la placa de montaj prin șuruburile de instalare către șasiul convertizorului de frecvență.
- Utilizați cabluri ecranate pentru cablurile de ieșire către motor. O alternativă este utilizarea cablurile de motor neecranate cu conducte metalice.

AVERTISMENT!

CABLURI ECRANATE

Dacă nu se folosesc cabluri ecranate sau conducte de metal, unitatea și instalația nu vor întruni limitele de reglementare privind nivelurile de emisie a frecvențelor radio (RF).

- Asigurați-vă că utilizați cabluri de motor și de frână cât mai scurte, pentru a reduce nivelul de interferență de la întregul sistem.
- Nu așezați cabluri cu nivel de semnal sensibil de-a lungul cablurilor de motor și frână.
- Pentru liniile de comunicare și comandă/control, respectați standardele protocolului de comunicare. Danfoss recomandă utilizarea cablurilor ecranate.
- Asigurați-vă că toate conexiunile bornelor de control respectă cerințele PELV.

AVERTISMENT!

INTERFERENȚĂ EMC

Utilizați cabluri ecranate separate pentru cablurile către motor și cablurile de control și cabluri separate pentru cablurile de alimentare la rețea, cele către motor și cele de control. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, a celor către motor și a celor de control poate duce la un comportament neașteptat sau la o performanță mai puțin optimă a echipamentului. Între cablurile de alimentare la rețea, cele către motor și cele de control este necesar un spațiu liber de minimum 200 mm (7,9 in).

AVERTISMENT!

INSTALAREA ÎN CONDIȚII DE ALTITUDINE RIDICATĂ

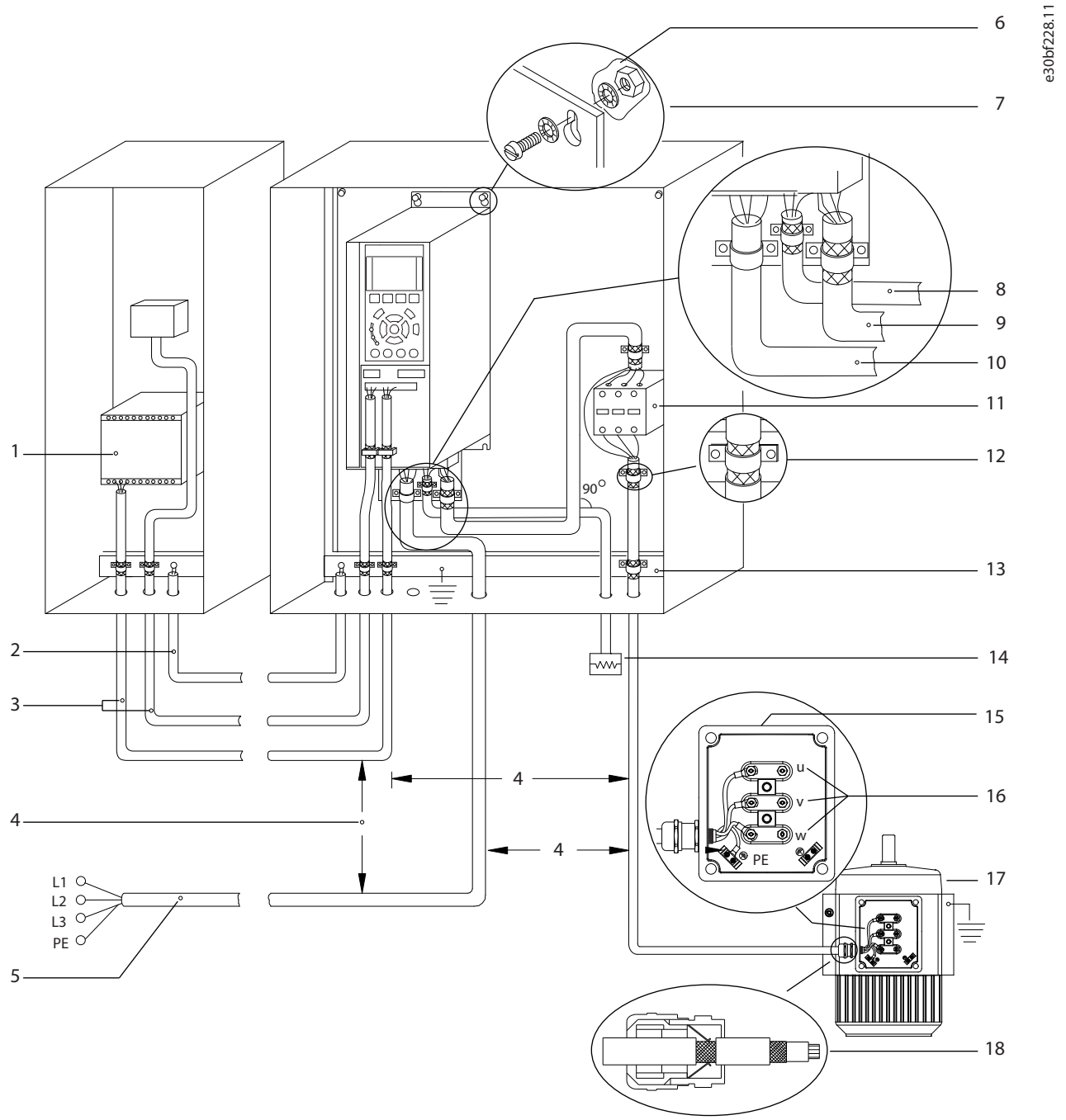
Există risc de supratensiune. Izolația între componente și piesele critice poate să nu fie suficientă și să nu respecte cerințele PELV. Reduceți riscul de supratensiune, folosind dispozitive externe de protecție sau izolație galvanică. Pentru instalare la altitudini de peste 2000 m (6500 ft), luați legătura cu Danfoss privind conformitatea PELV.

AVERTISMENT!

CONFORMITATEA CU CERINȚELE PELV

Preveniți electrocutarea, utilizând protecție prin tensiune extrem de scăzută (PELV) și respectând reglementările PELV la nivel local și național.

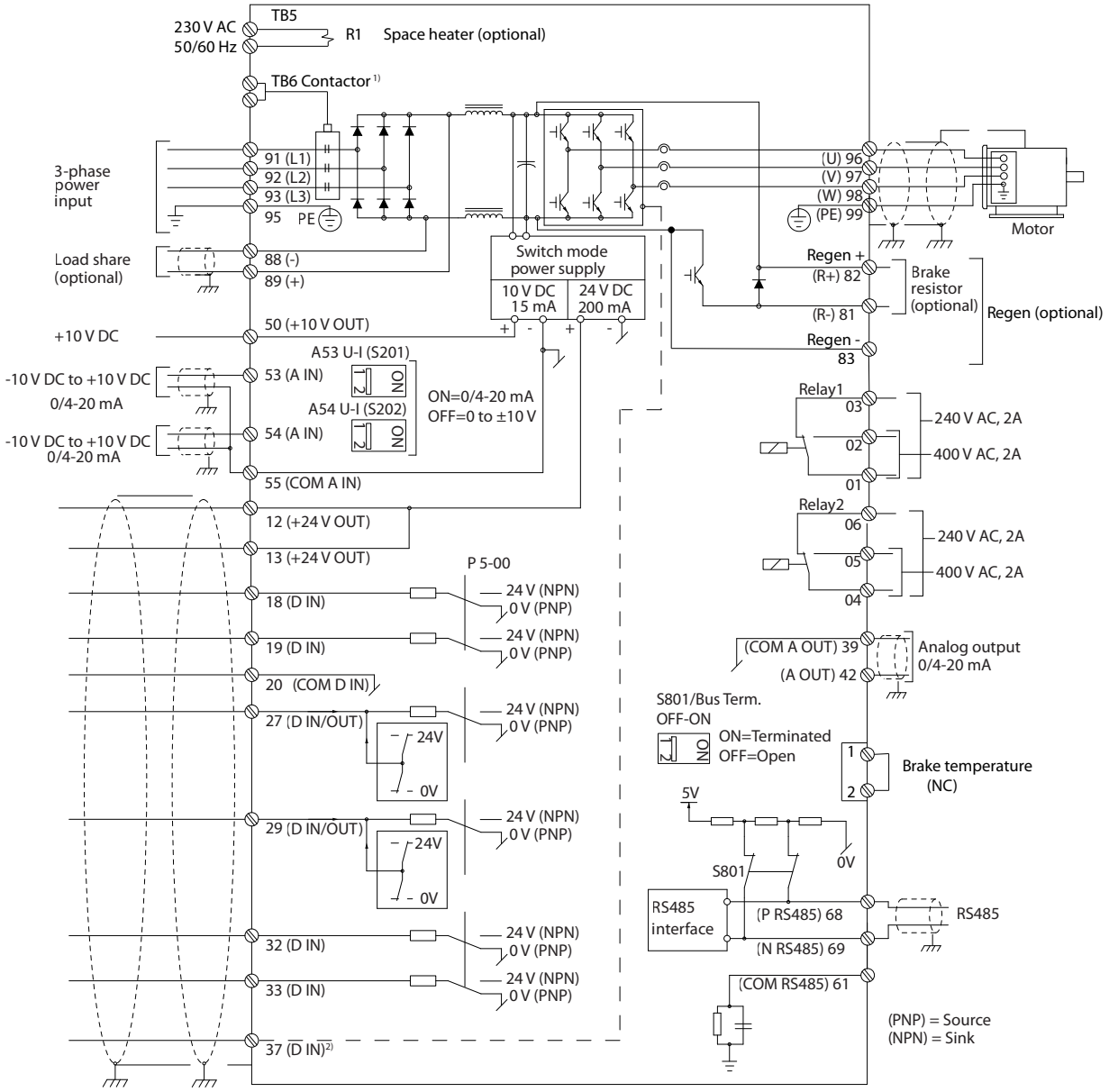
5



1	PLC	10	Cablu de alimentare (neecranat)
2	Cablu de egalizare de minimum 16 mm² (6 AWG)	11	Contactor de ieșire și opțiuni similare
3	Cabluri de control	12	Izolația cablului îndepărtată
4	Distanța minimă necesară între cablurile de control, cele către motor și cele de alimentare este de 200 mm (7,9 in).	13	Bară comună de legare la pământ (Respectați reglementările naționale și locale prin împământarea carcasei)
5	Rețea de alimentare	14	Rezistor de frânare
6	Suprafață goală (nevopsită)	15	Casetă metalică
7	Șaibe stea	16	Conexiune la motor
8	Cablu de frână (ecranat)	17	Motor
9	Cablu de motor (ecranat)	18	Presetupă cablu EMC

Ilustrația 5.1 Exemplu de instalare corectă în conformitate cu EMC

5.3 Schema de cabluri



Ilustrația 5.2 Schema de conexiuni de bază

1) Contactorul TB6 se află numai la convertizoarele de frecvență D6h și D8h care au o opțiune pentru contactor.
2) Borna 37 (opțional) este utilizată pentru funcția Safe Torque Off. Pentru instrucțiuni de instalare, consultați Ghidul de operare pentru funcția Safe Torque Off pentru seria VLT® FC.

5.4 Împământarea

⚠AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate avea ca rezultat decesul sau vătămarea corporală gravă.

- **Asigurați împământarea echipamentului de către un electrician autorizat.**

5

Pentru siguranță la instalațiile electrice

- Împământați corespunzător convertizorul de frecvență în conformitate cu standardele și directivele în vigoare.
- Utilizați un conductor de împământare special pentru cablurile de alimentare, de putere a motorului și de control.
- Nu legați la pământ un convertizor de frecvență împreună cu un altul după modelul „lanț de margarete (Daisy chain)".
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă a cablului: 10 mm² (6 AWG) (sau 2 conductori de împământare nominali legați separat).
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 10.8.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.

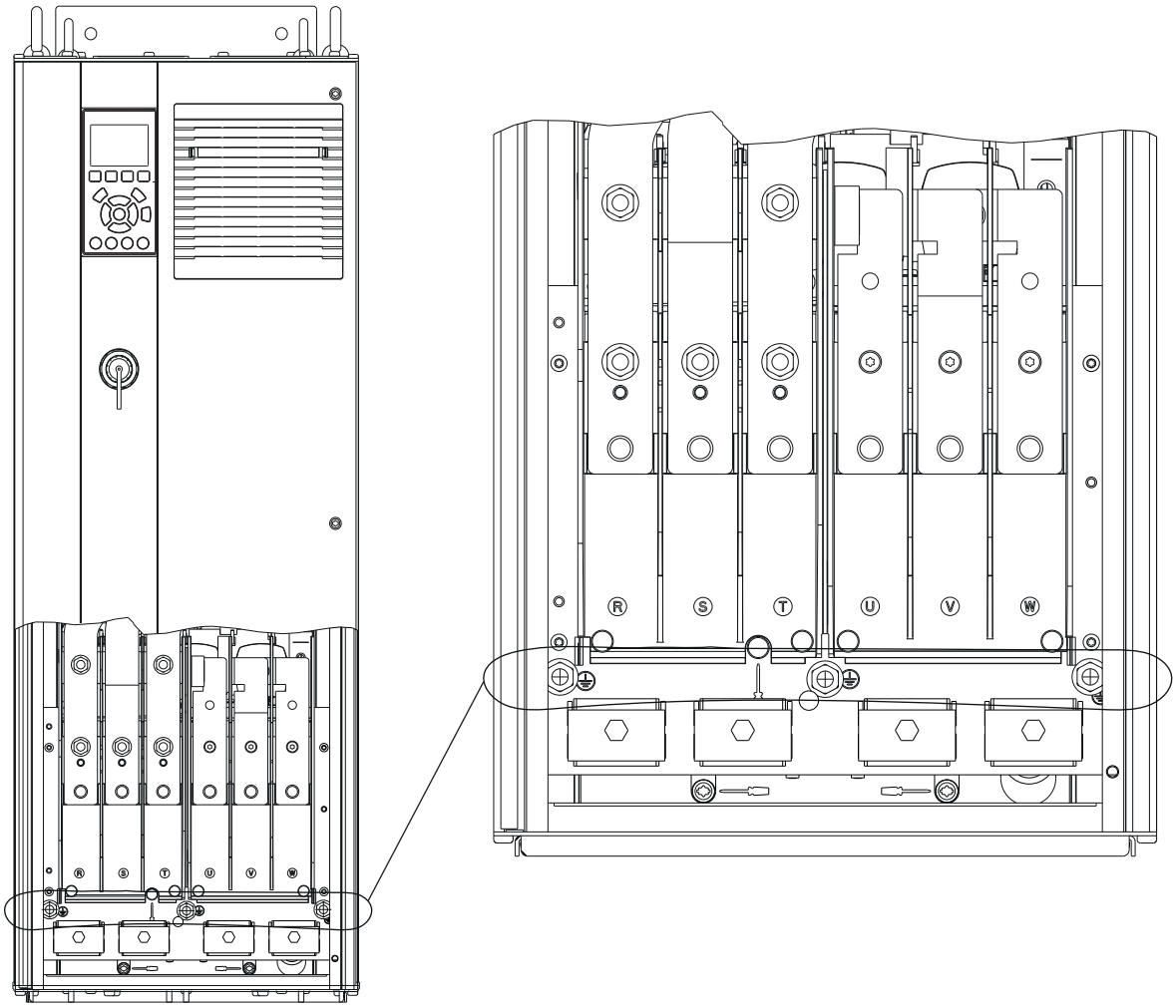
Pentru instalarea în conformitate cu EMC

- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență, cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul.
- Reduceți curenții tranzitori utilizând conductori cu secțiune mare.
- Nu utilizați terminații ecranate răsucite (tip suviță).

AVERTISMENT!

EGALIZAREA POTENȚIALELOR

Apare riscul unor curenți tranzitori atunci când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistemul de control este diferit. Instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm² (5 AWG).



Ilustrația 5.3 Borne de împământare (D1h ilustrat)

5.5 Conectarea motorului

⚠AVERTISMENT

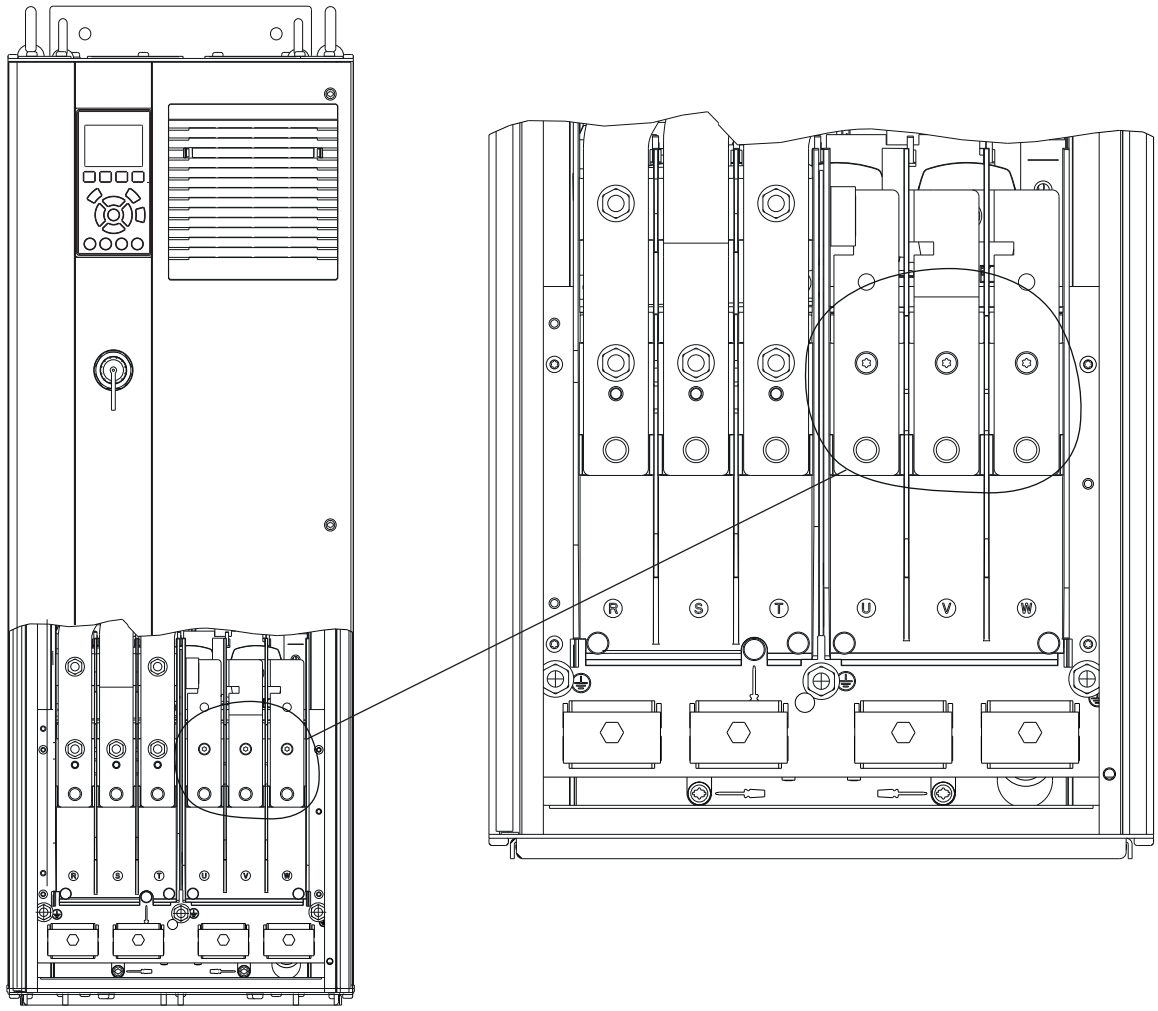
TENSIUNE INDUSĂ

Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul poate fi decesul sau vătămarea corporală gravă.

- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *capitol 10.5 Specificații ale cablului*.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Bornele pentru conectarea motorului sau panourile de acces sunt prevăzute la baza unităților IP21 (NEMA1/12) și la cele mai mari.
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul cu schimbare a polilor (de exemplu, motor Dahlander sau motor asincron cu inel colector) între convertizorul de frecvență și motor.

Procedură

1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul dezizolat sub clema cablului, pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și împământare.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 5.4 Împământarea*. Consultați *Ilustrația 5.4*.
4. Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W). Consultați *Ilustrația 5.4*.
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 10.8.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.



Ilustrația 5.4 Borne motor (D1h ilustrat)

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

5.6 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.

- Dimensionați cablurile în conformitate cu valorile curentului de intrare al convertizorului de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *capitol 10.1 Date electrice*.
- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.

Procedură

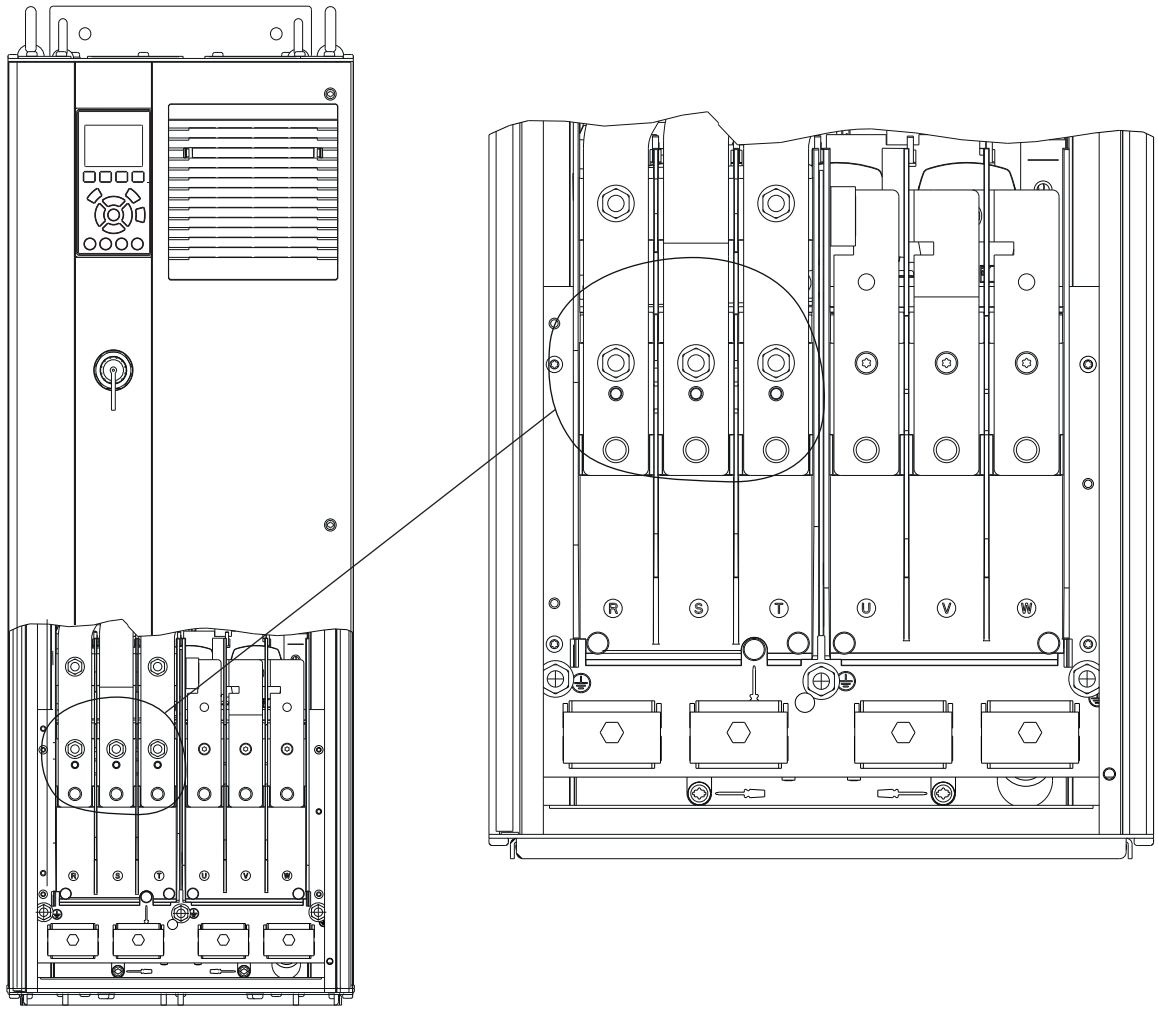
1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul dezizolat sub clema cablului, pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și împământare.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 5.4 Împământarea*.
4. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele R, S și T. Consultați *Ilustrația 5.5*.
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 10.8.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.
6. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi simetric) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că *parametru 14-50 RFI Filter* este setat la *[0] Oprit* pentru a evita avarierea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții aferenți capacității de împământare.

AVERTISMENT!

CONTACTOR DE IEȘIRE

Danfoss nu recomandă utilizarea unui contactor de ieșire pentru convertizoarele de frecvență de 525 – 690 V, conectate la o rețea de alimentare IT.

 Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



Ilustrația 5.5 Borne rețea de alimentare cu c.a. (D1h ilustrat). Pentru o vizualizare detaliată a bornelor, consultați *capitol 5.8 Dimensiunile bornelor*.

5.7 Conectarea bornelor pentru regenerare/distribuire de sarcină

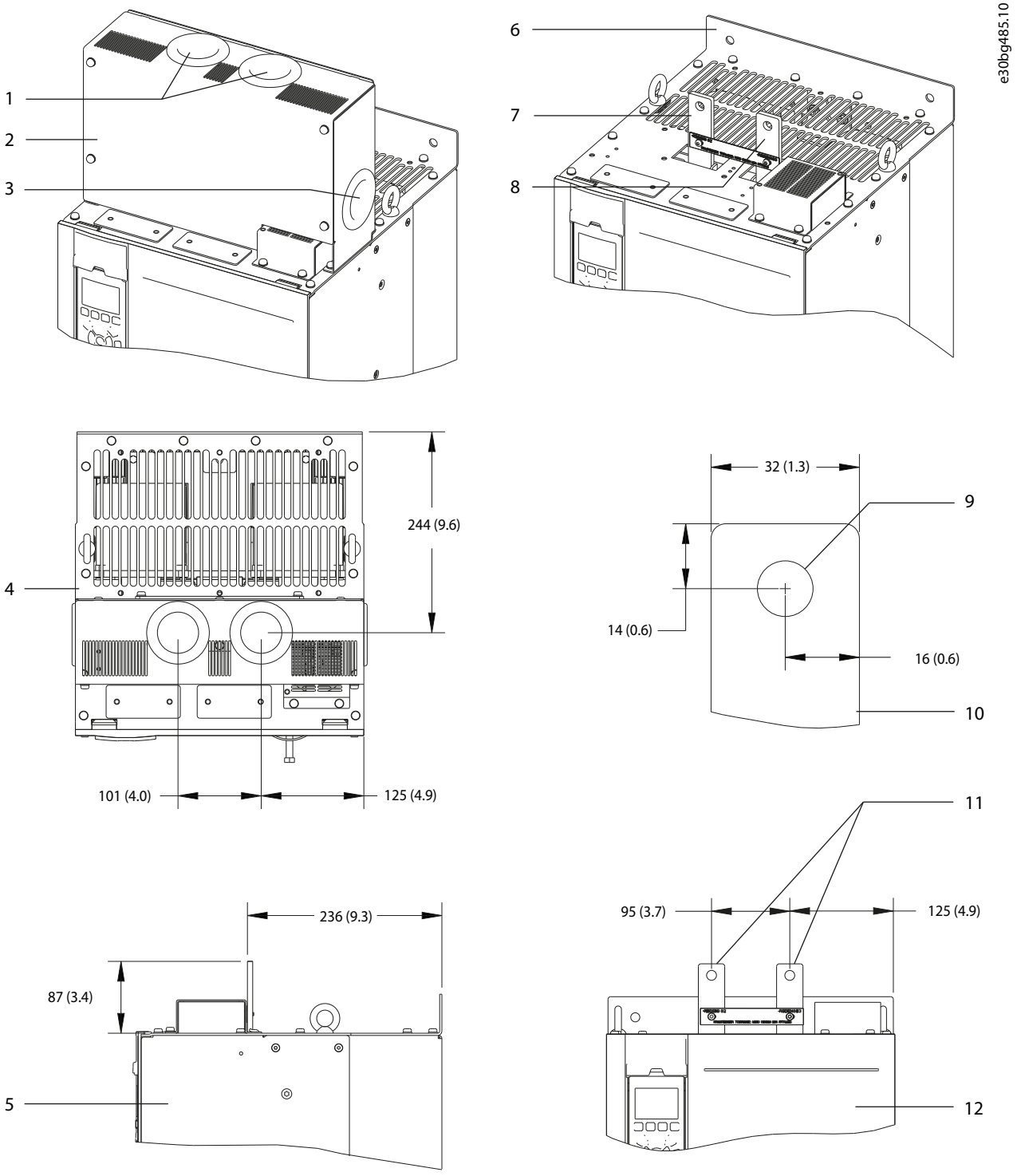
Bornele opționale de regenerare/distribuirea sarcinii se află în partea superioară a convertizorului de frecvență. În cazul convertizoarelor de frecvență cu carcase IP21/IP54, cablurile sunt direcționate printr-un capac care protejează bornele. Consultați *Ilustrația 5.5*.

- Dimensionați cablurile în funcție de curentul convertizorului de frecvență., Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *capitol 10.1 Date electrice*.
- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.

Procedură

1. Scoateți 2 fișe (fie pentru intrarea superioară, fie pentru cea laterală) din capacul de protecție a bornelor.
2. Introduceți fitinguri pentru cablu în orificiile capacului de protecție a bornelor.
3. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
4. Introduceți cablul dezizolat prin fitinguri.
5. Conectați cablul de c.c. (+) la borna de c.c. (+) și fixați-l cu 1 șurub M10.
6. Conectați cablul de c.c. (-) la borna de c.c. (-) și fixați-l cu 1 șurub M10.
7. Strângeți bornele conform instrucțiunilor din *capitol 10.8.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

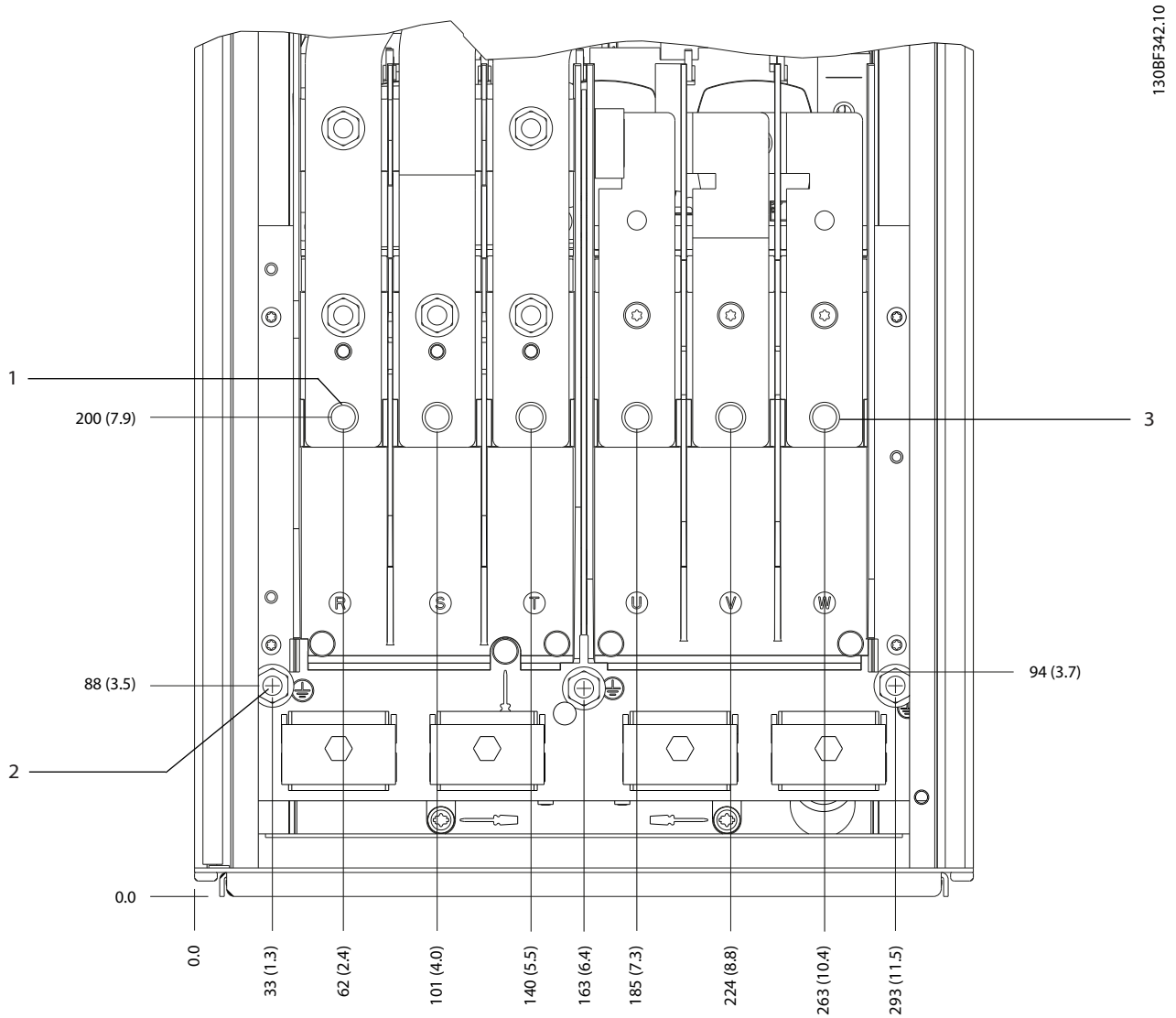


1	Orificii superioare pentru bornele de regenerare/distribuire de sarcină	7	Bornă de c.c. (+)
2	Capac de protecție a bornelor	8	Bornă de c.c. (-)
3	Orificii laterale pentru bornele de regenerare/distribuire de sarcină	9	Orificiu pentru șurubul M10
4	Vedere de sus	10	Vedere din prim-plan
5	Vedere laterală	11	Borne de regenerare/distribuire de sarcină
6	Vedere fără capac	12	Vedere frontală

Ilustrația 5.6 Borne de regenerare/distribuire de sarcină în carcasa de dimensiune D

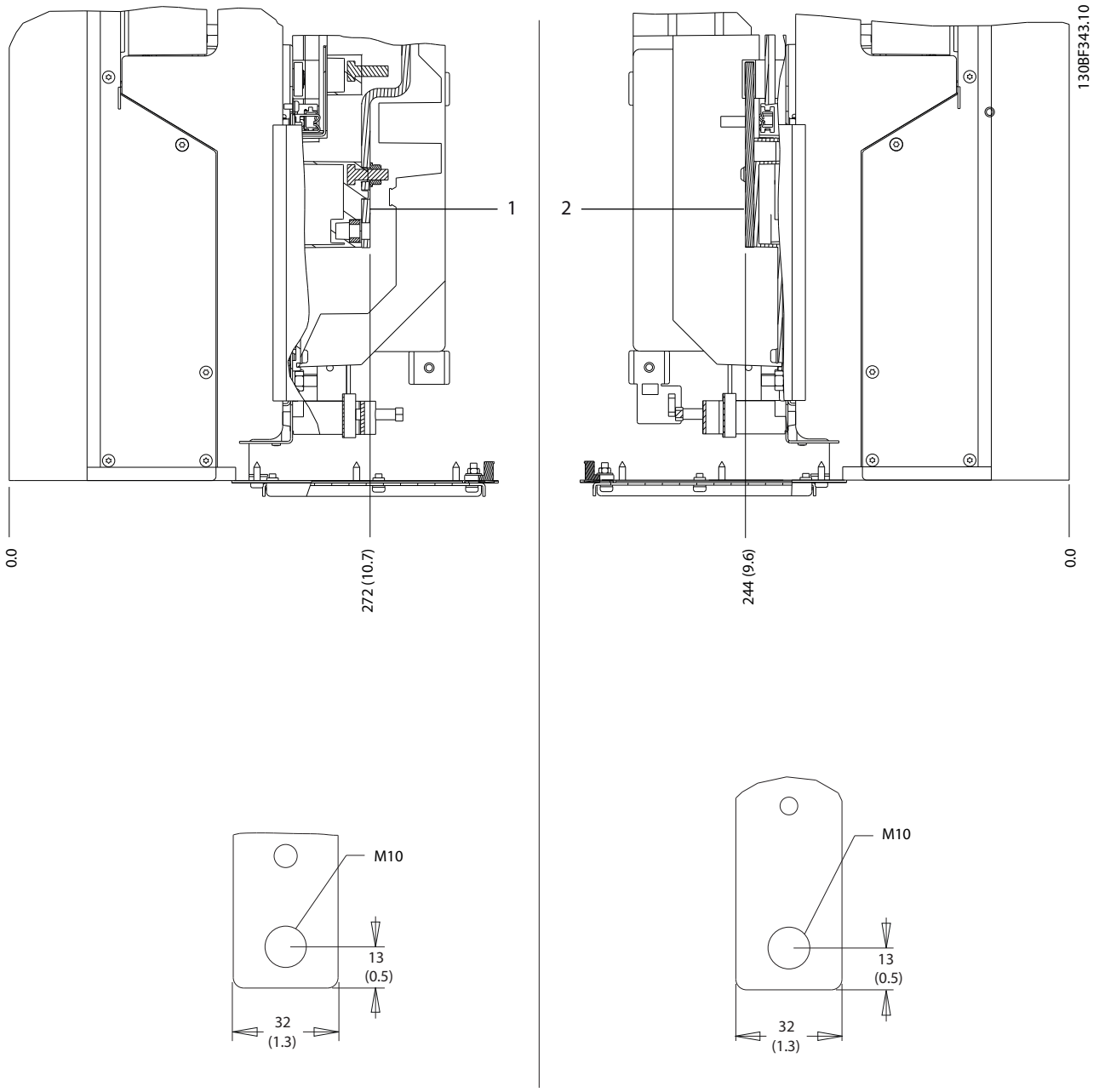
5.8 Dimensiunile bornelor

5.8.1 Dimensiunile bornelor pentru D1h



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne de împământare	–	–

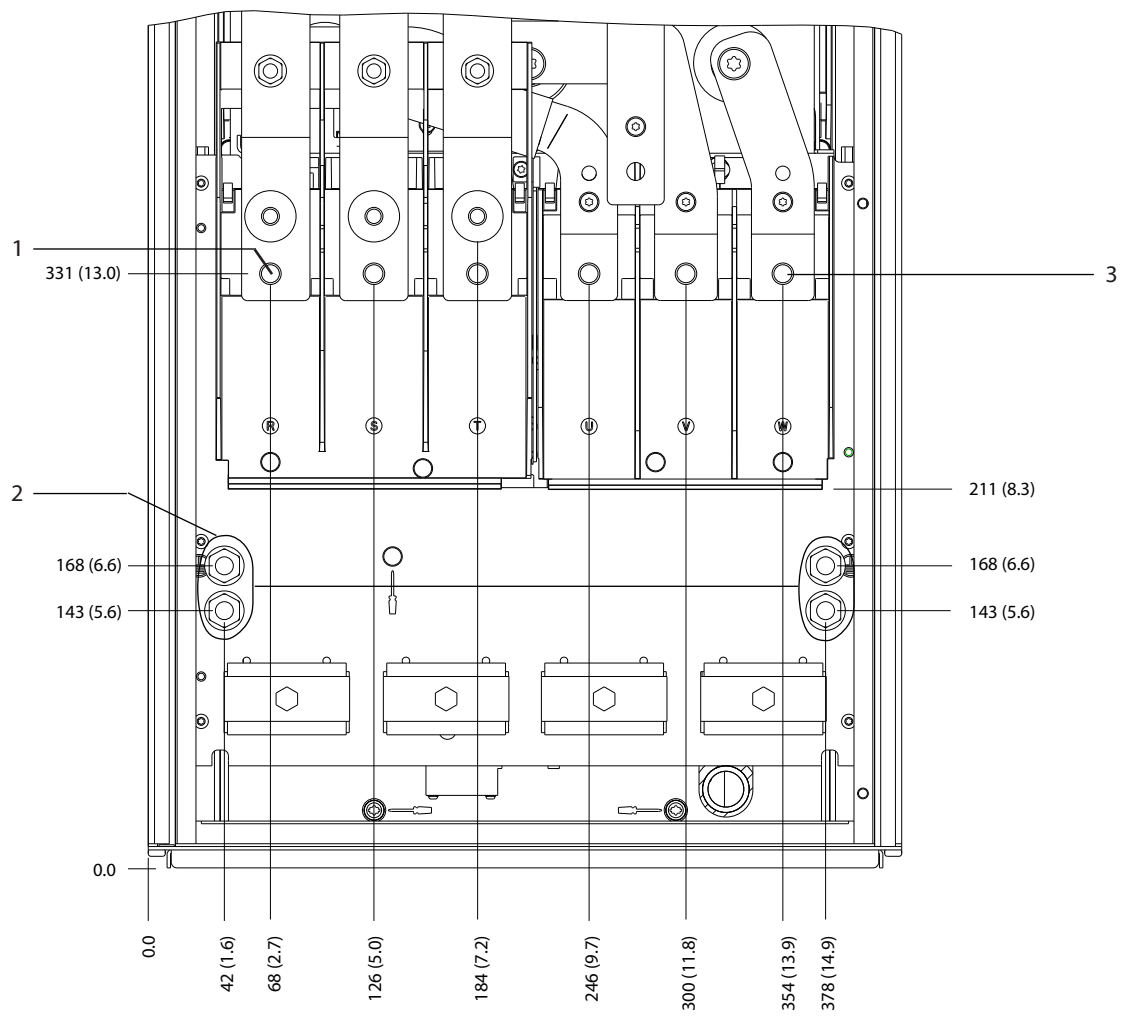
Ilustrația 5.7 Dimensiunile bornelor pentru D1h (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	2	Borne motor

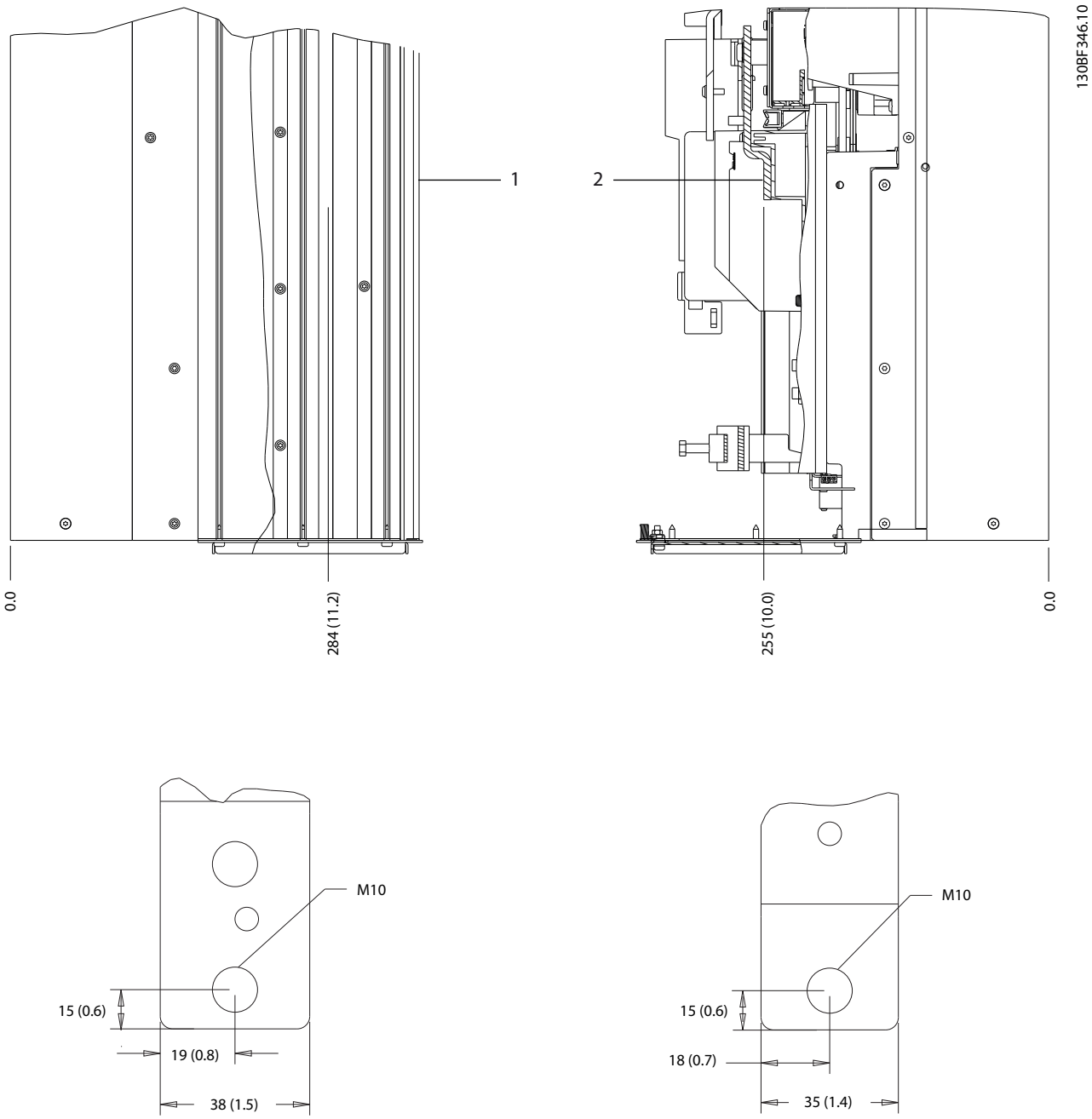
Ilustrația 5.8 Dimensiunile bornelor pentru D1h (vederi laterale)

5.8.2 Dimensiunile bornelor pentru D2h



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne de împământare	–	–

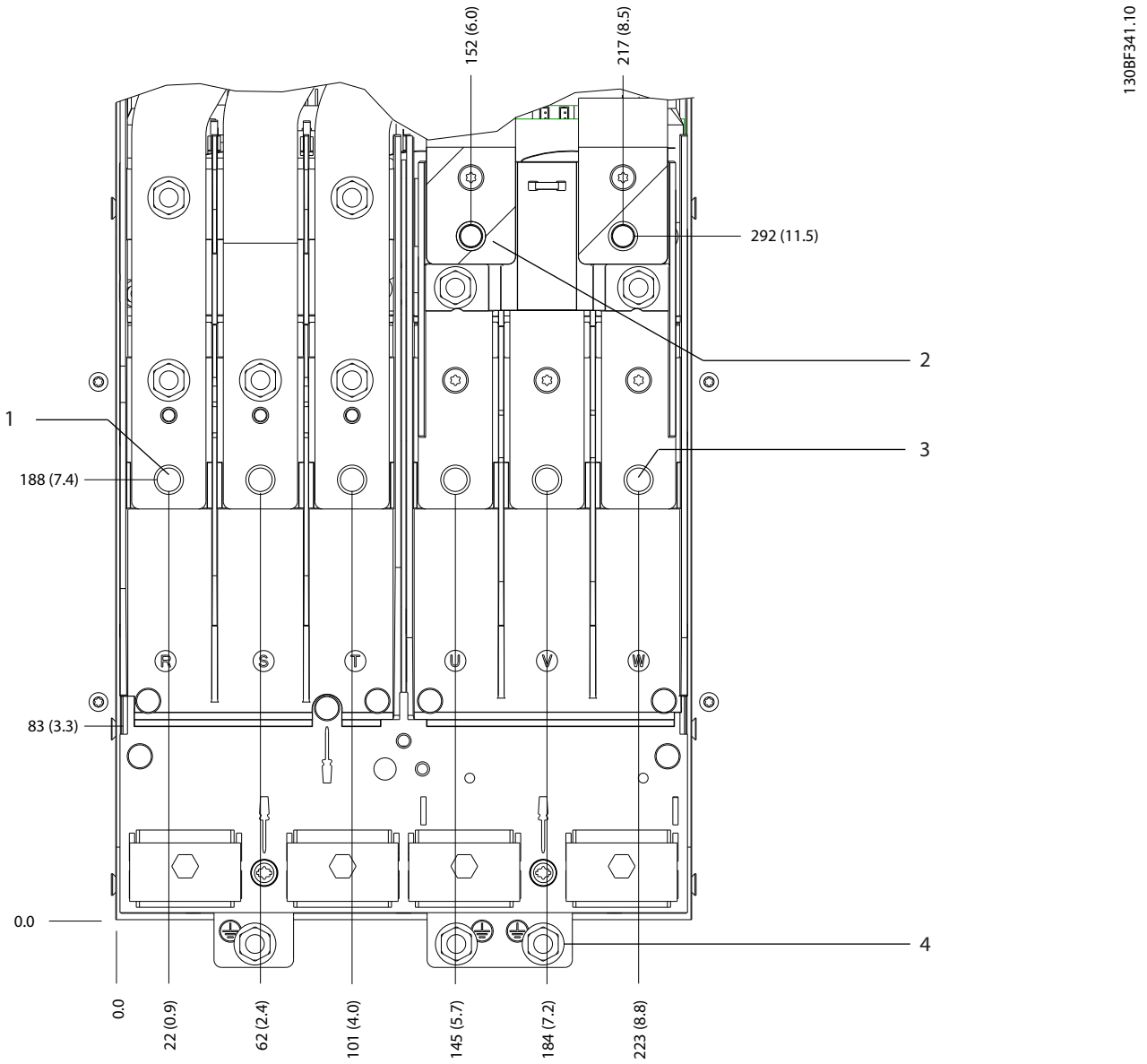
Ilustrația 5.9 Dimensiunile bornelor pentru D2h (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	2	Borne motor

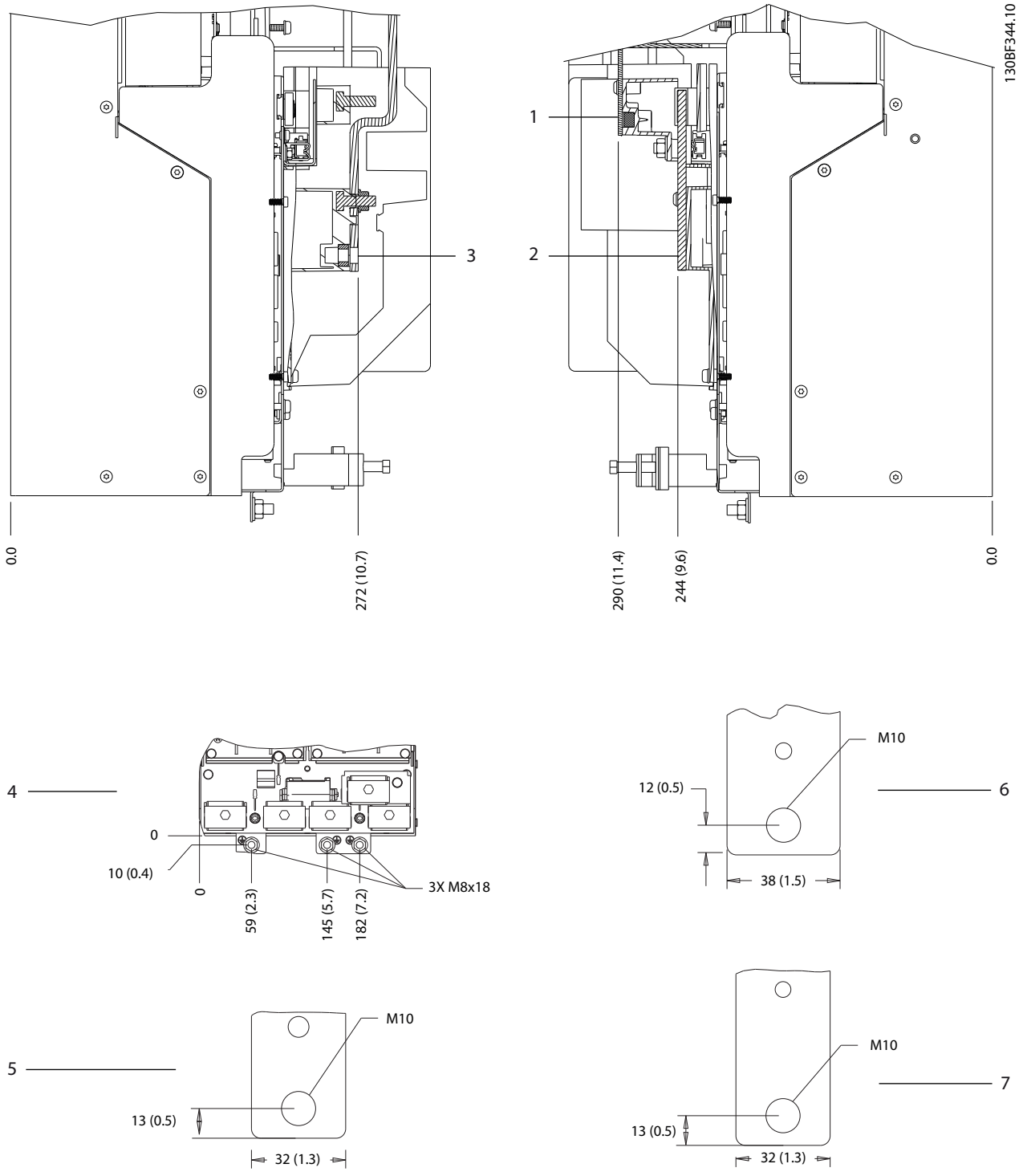
Ilustrația 5.10 Dimensiunile bornelor pentru D2h (vederi laterale)

5.8.3 Dimensiunile bornelor pentru D3h



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	4	Borne de împământare

Ilustrația 5.11 Dimensiunile bornelor pentru D3h (vedere frontală)

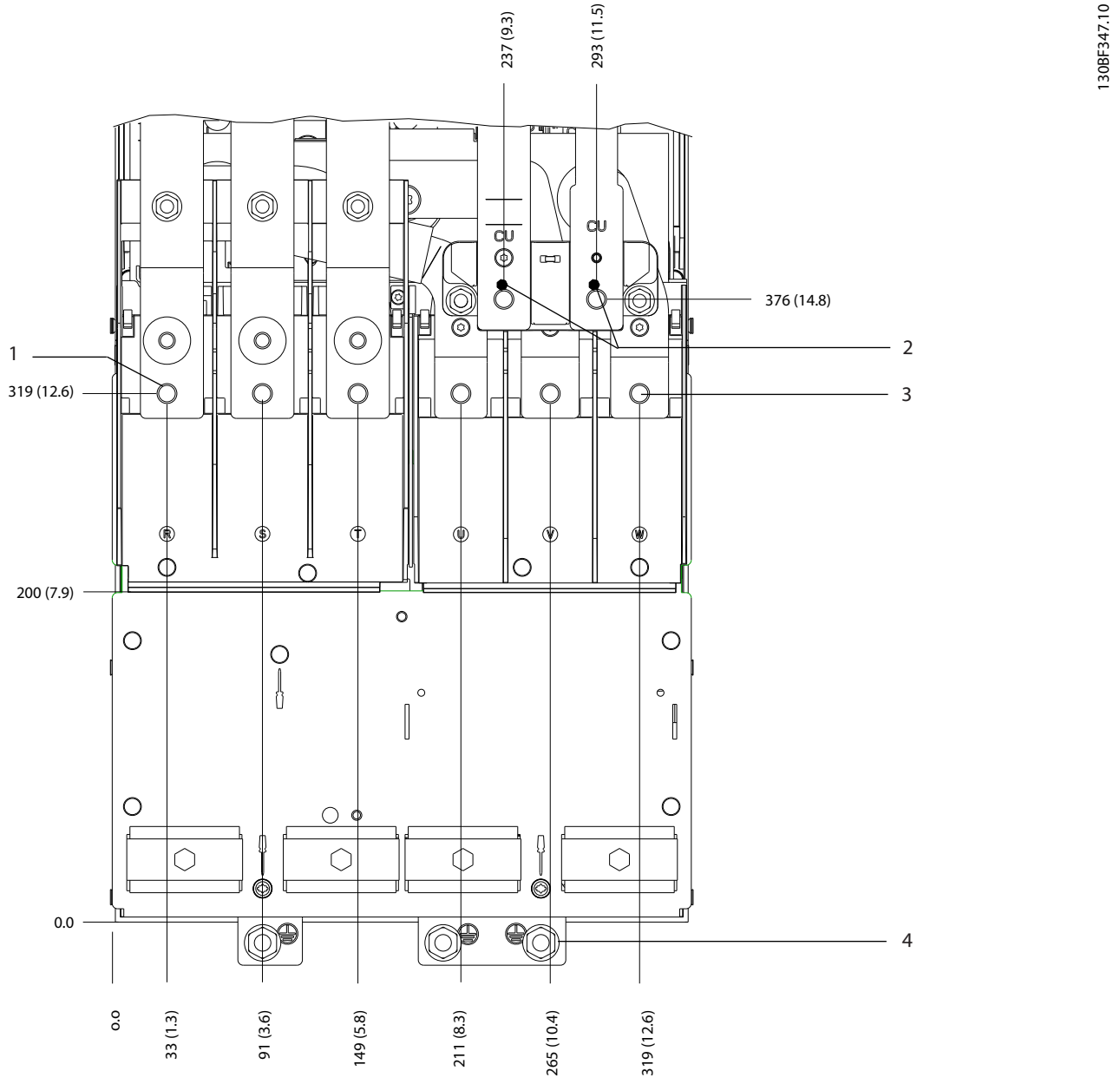


1 și 6	Borne pentru frână/regenerare în partea de jos	3 și 5	Borne rețea de alimentare
2 și 7	Borne motor	4	Borne de împământare

Ilustrația 5.12 Dimensiunile bornelor pentru D3h (vederi laterale)

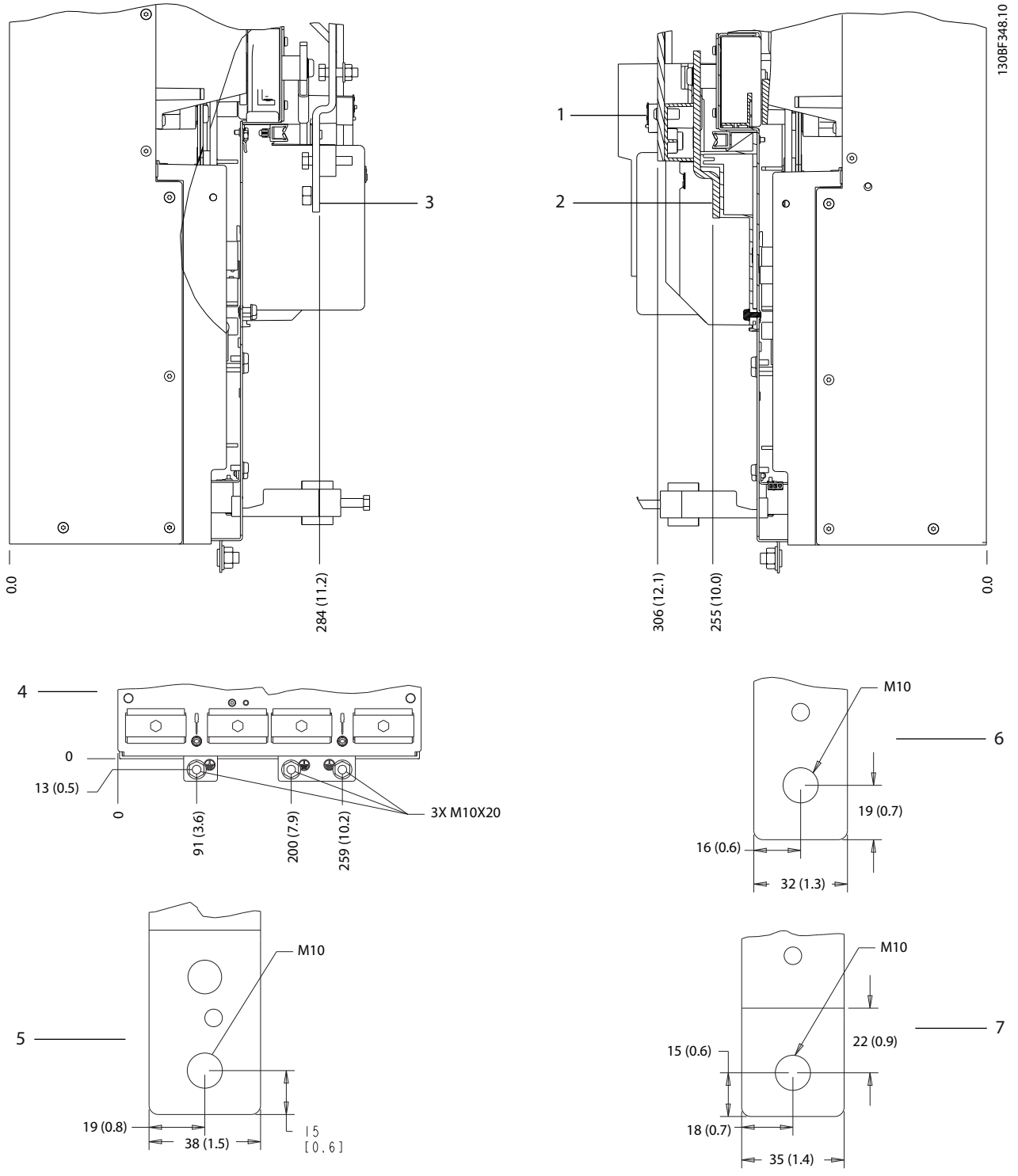
5

5.8.4 Dimensiunile bornelor pentru D4h



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	4	Borne de împământare

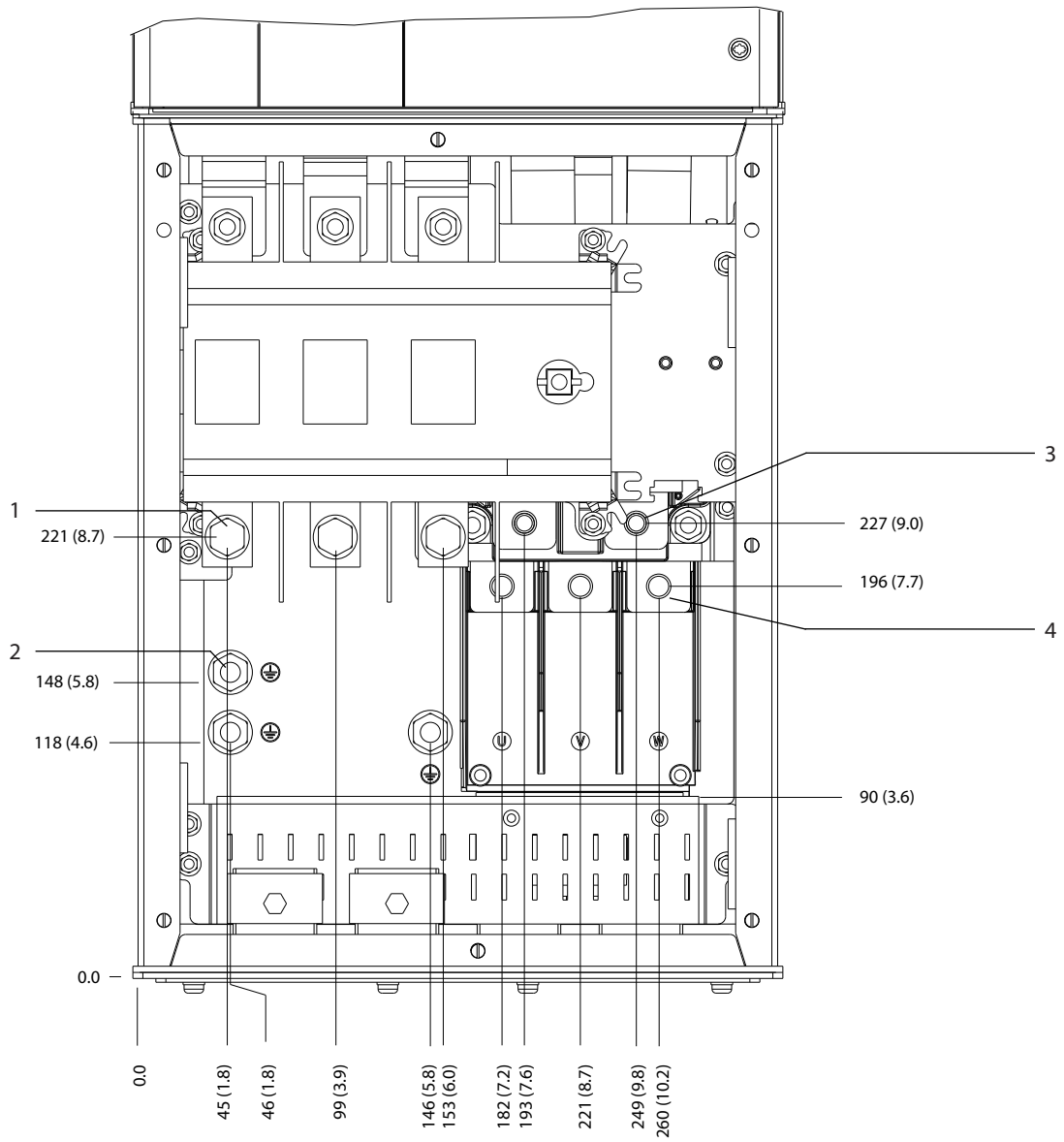
Ilustrația 5.13 Dimensiunile bornelor pentru D4h (vedere frontală)



1 și 6	Borne pentru frână/regenerare	3 și 5	Borne rețea de alimentare
2 și 7	Borne motor	4	Borne de împământare

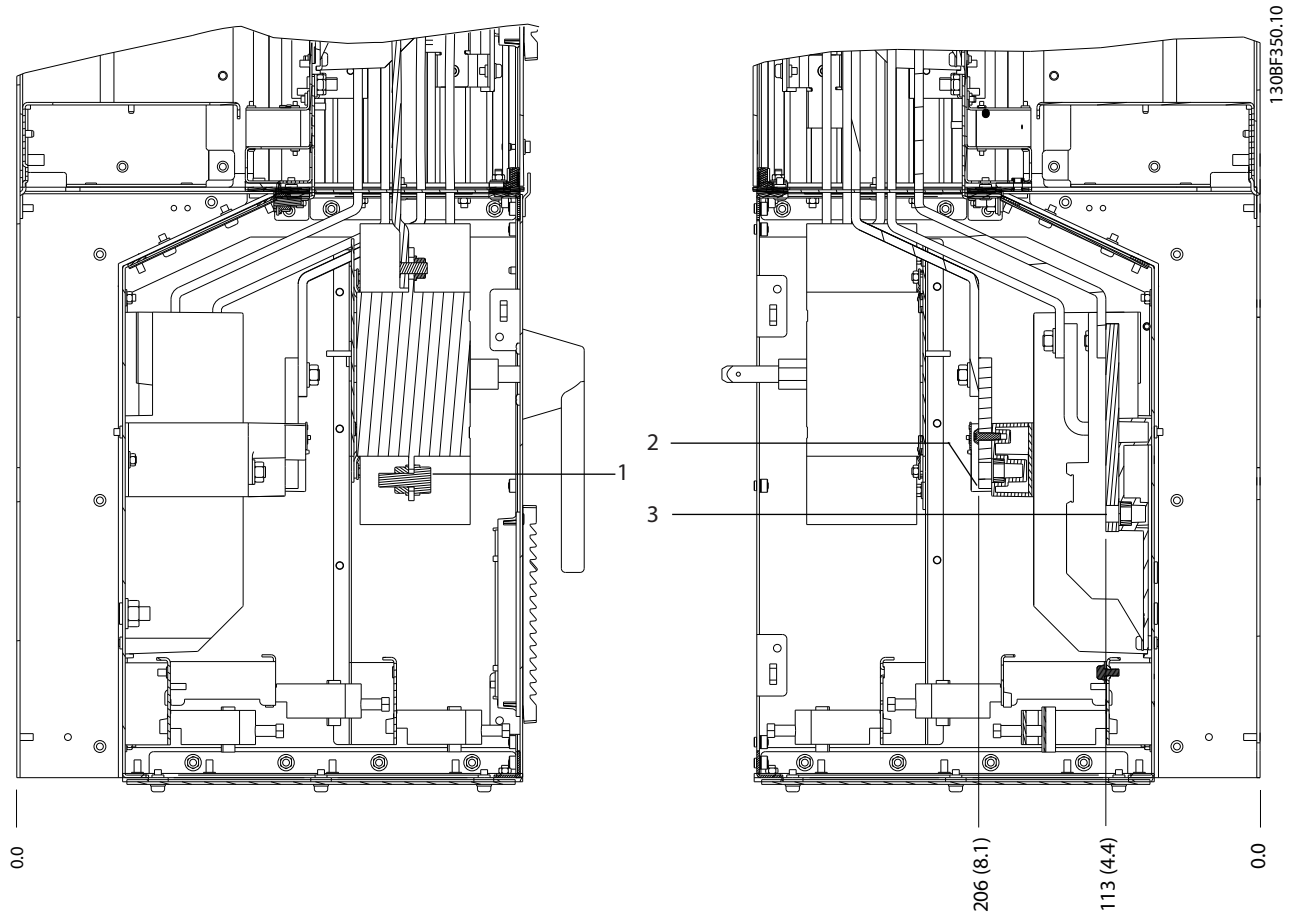
Ilustrația 5.14 Dimensiunile bornelor pentru D4h (vederi laterale)

5.8.5 Dimensiunile bornelor pentru D5h



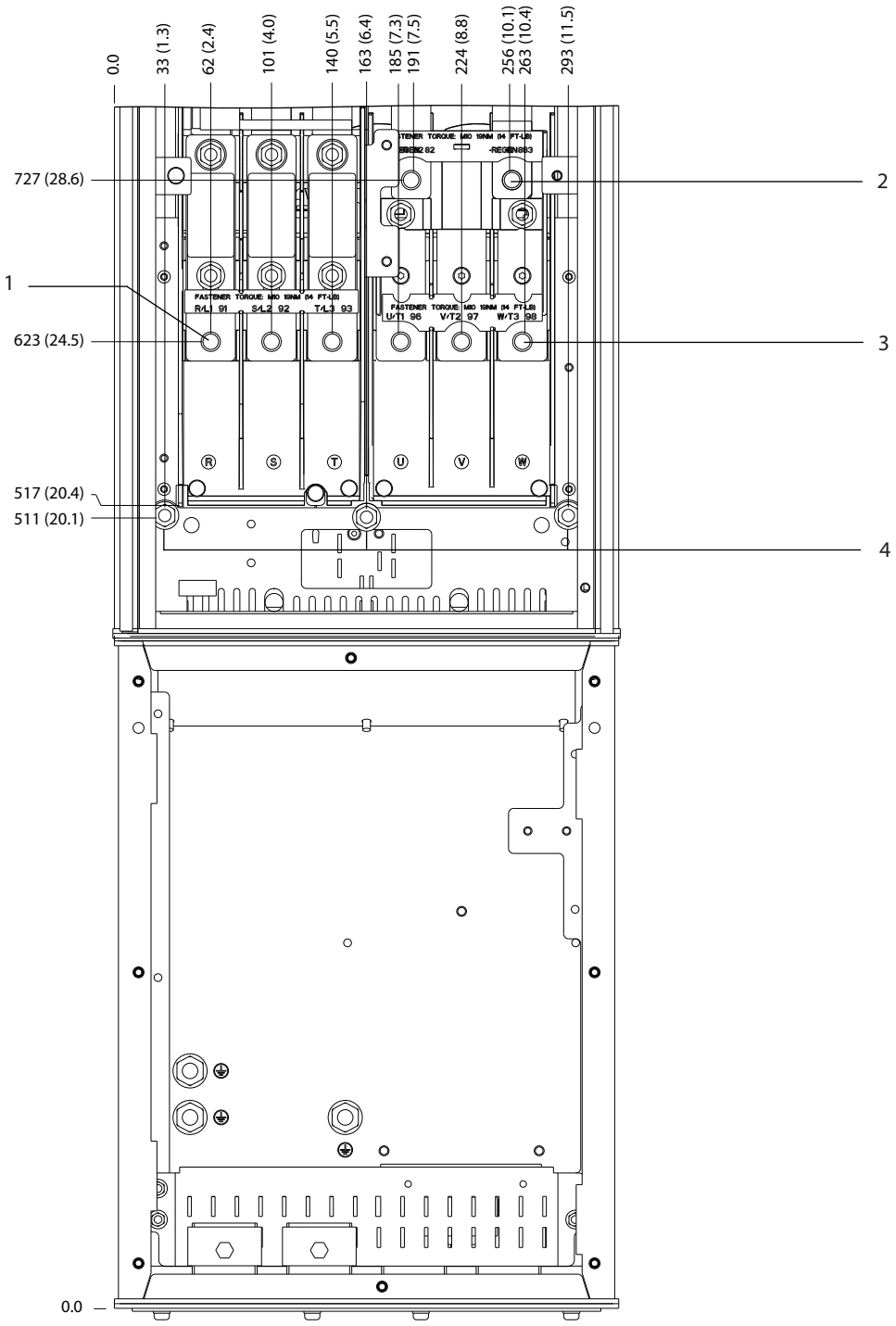
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	4	Borne motor

Ilustrația 5.15 Dimensiunile bornelor pentru D5h cu opțiune pentru separator (vedere frontală)



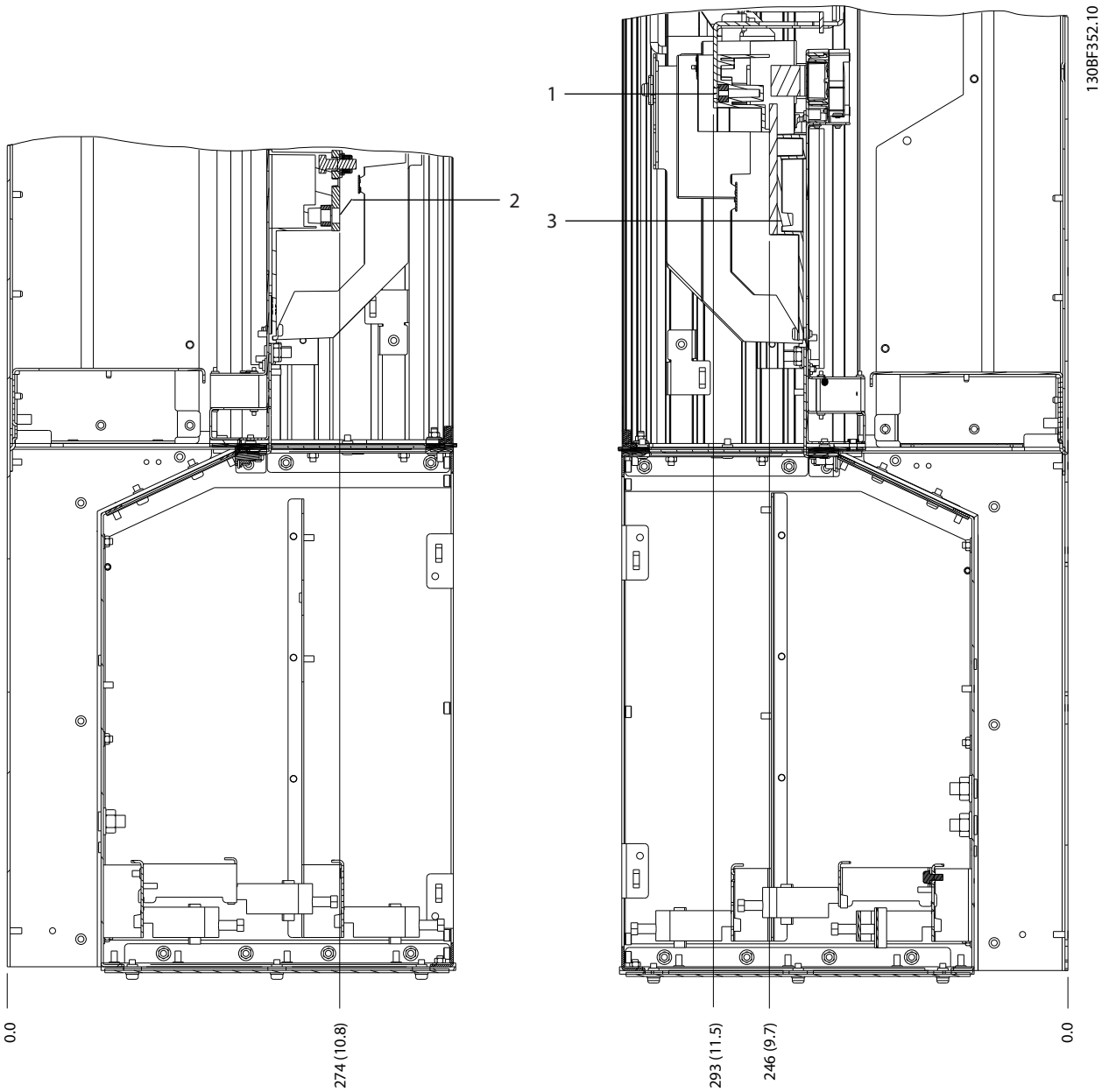
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

Ilustrația 5.16 Dimensiunile bornelor pentru D5h cu opțiune pentru separator (vederi laterale)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	4	Borne de împământare

Ilustrația 5.17 Dimensiunile bornelor pentru D5h cu opțiune pentru frână (vedere frontală)

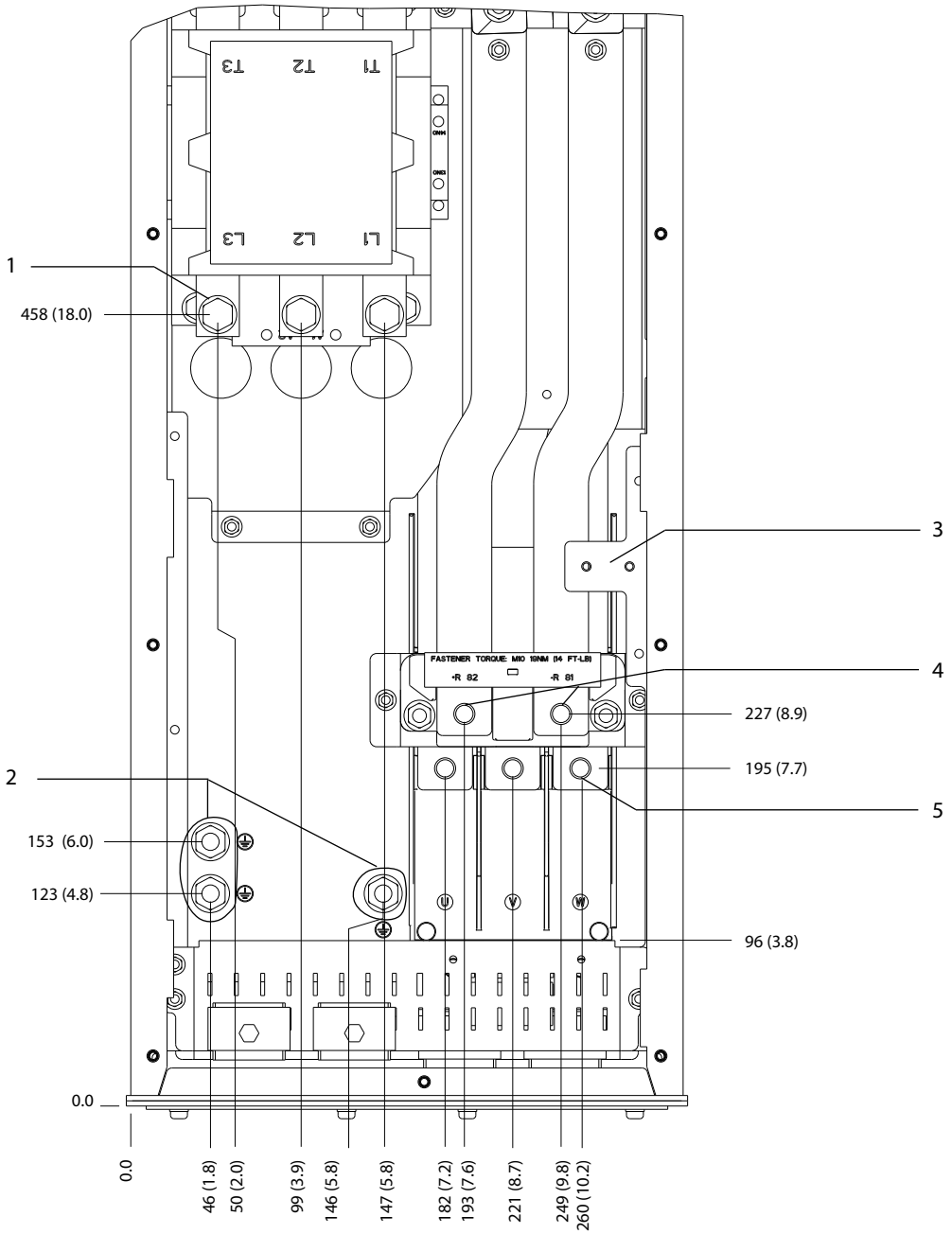


1	Borne ale frânei	3	Borne motor
2	Borne rețea de alimentare	–	–

Ilustrația 5.18 Dimensiunile bornelor pentru D5h cu opțiune pentru frână (vederi laterale)

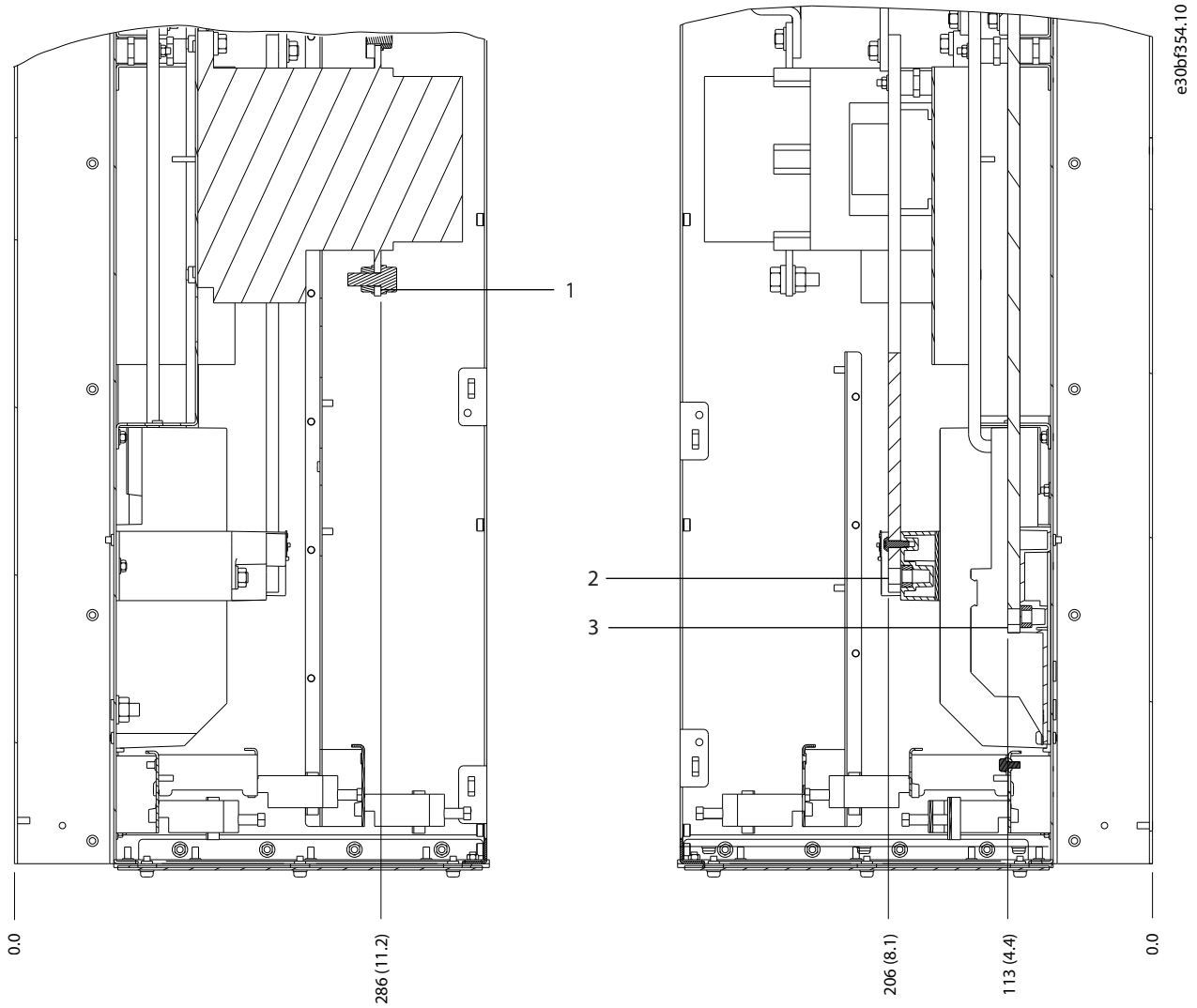
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

5.8.6 Dimensiunile bornelor pentru D6h



1	Borne rețea de alimentare	4	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	5	Borne motor
3	TB6 – bloc de borne pentru contactor	–	–

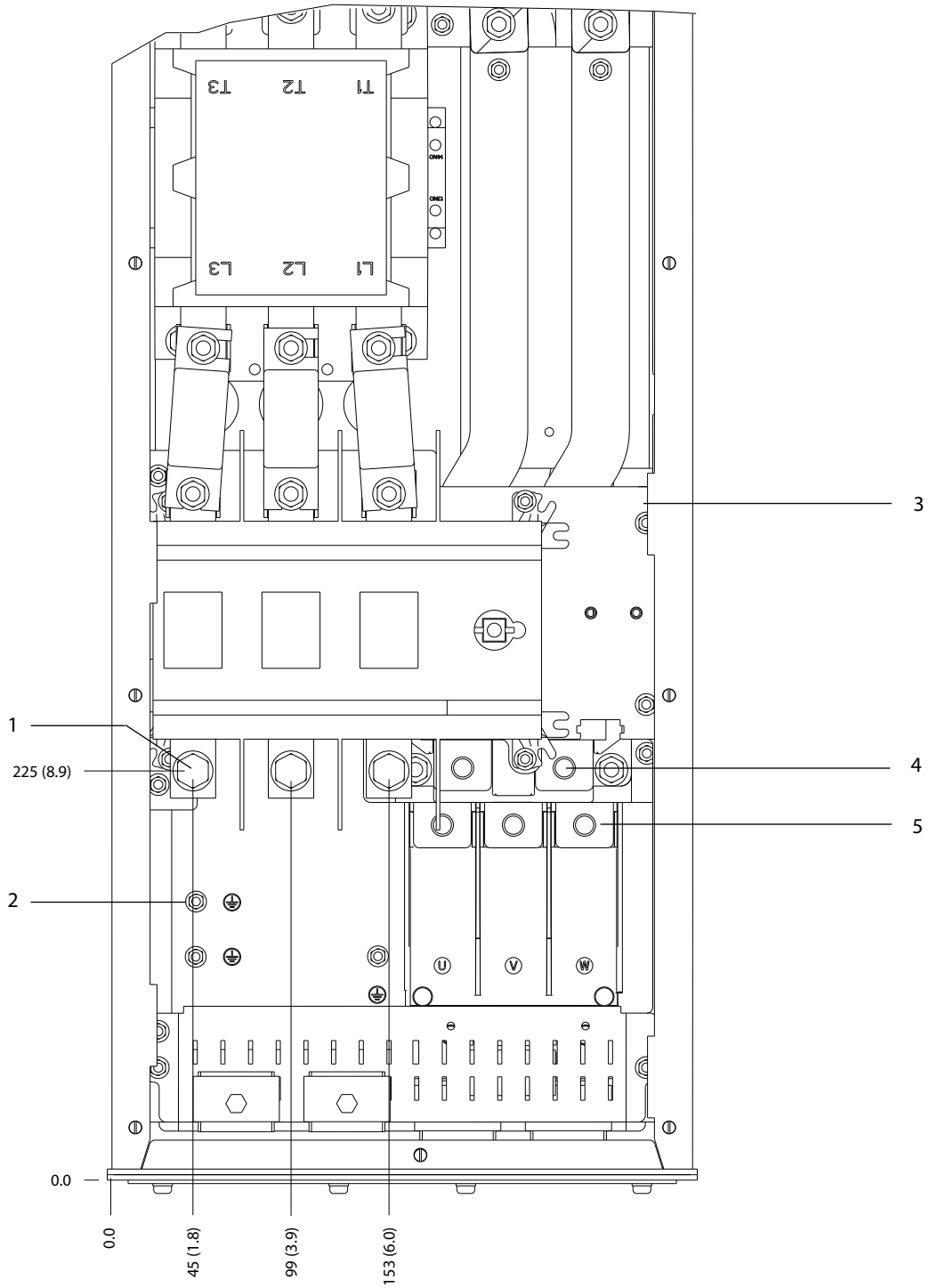
Ilustrația 5.19 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiune pentru contactor (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

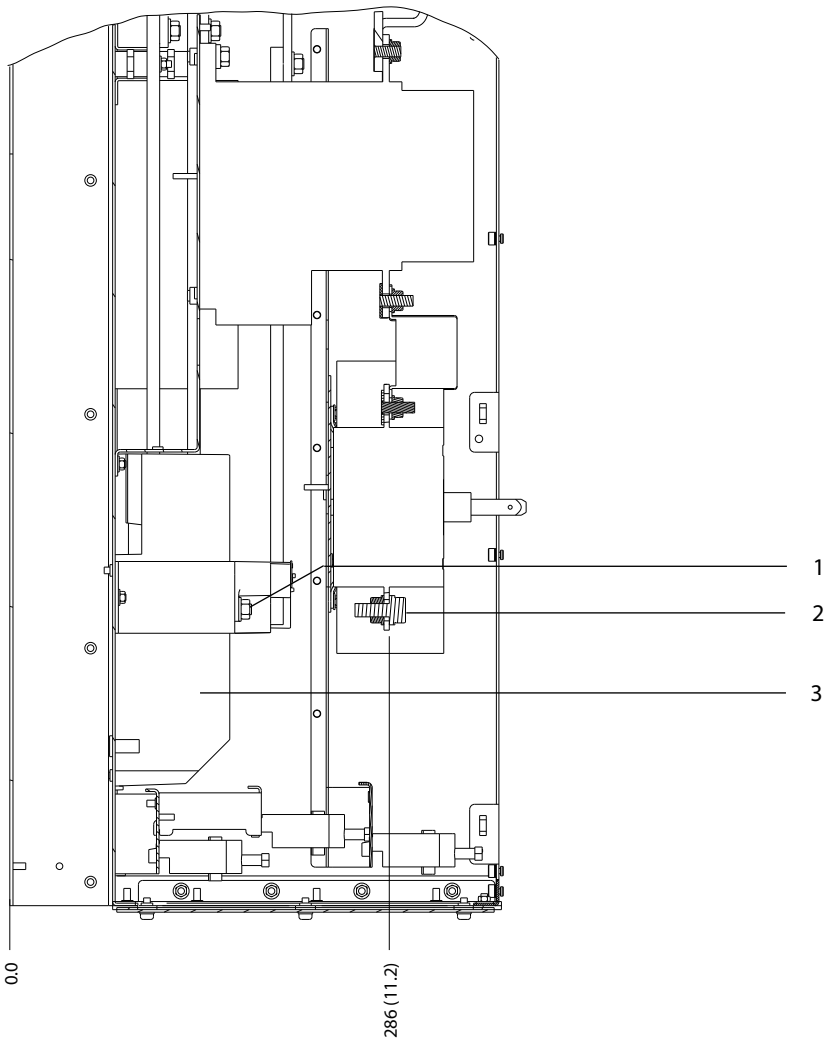
Ilustrația 5.20 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiune pentru contactor (vederi laterale)

5



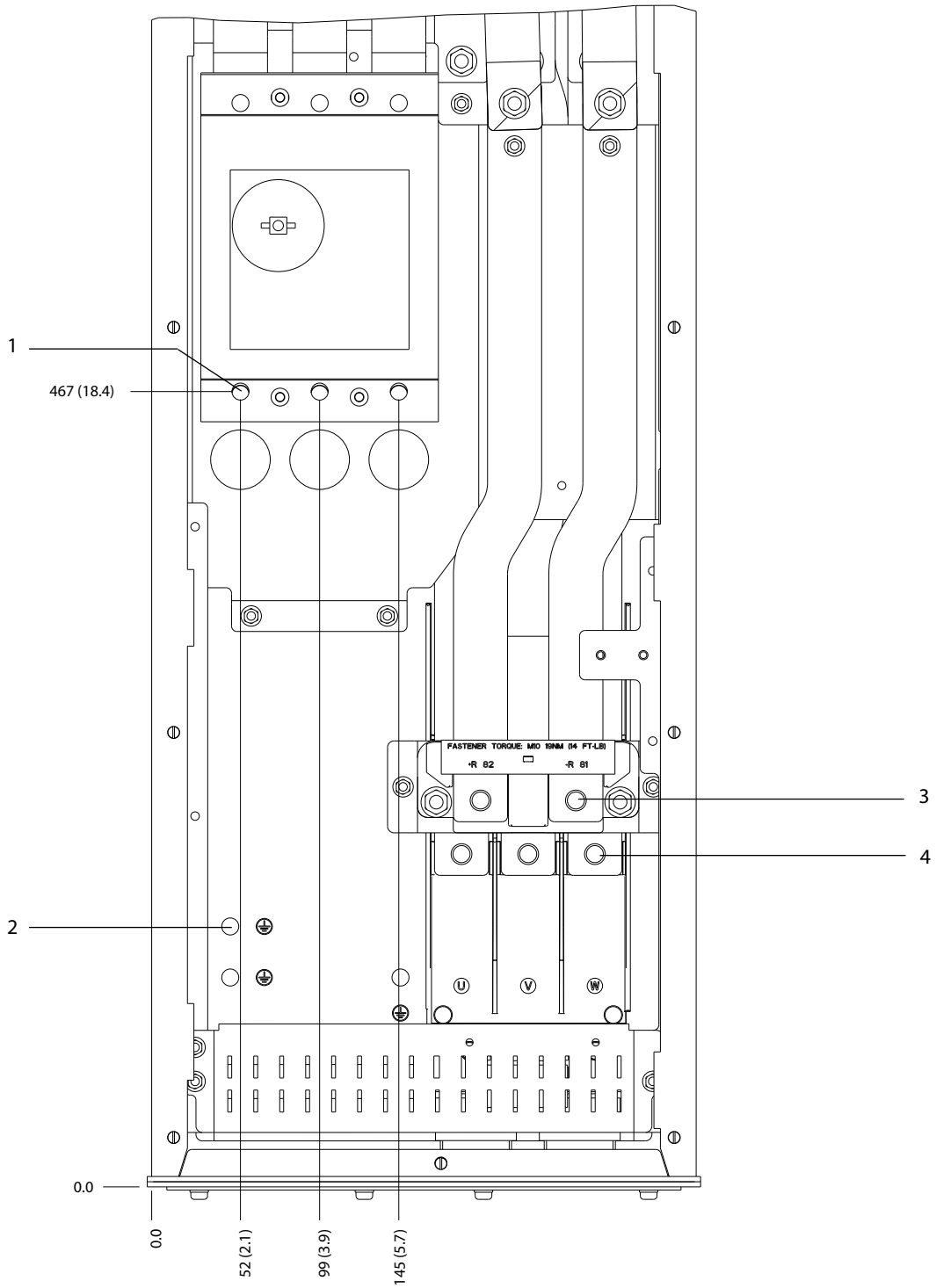
1	Borne rețea de alimentare	4	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	5	Borne motor
3	TB6 – bloc de borne pentru contactor	–	–

Ilustrația 5.21 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiuni pentru contactor și separator (vedere frontală)



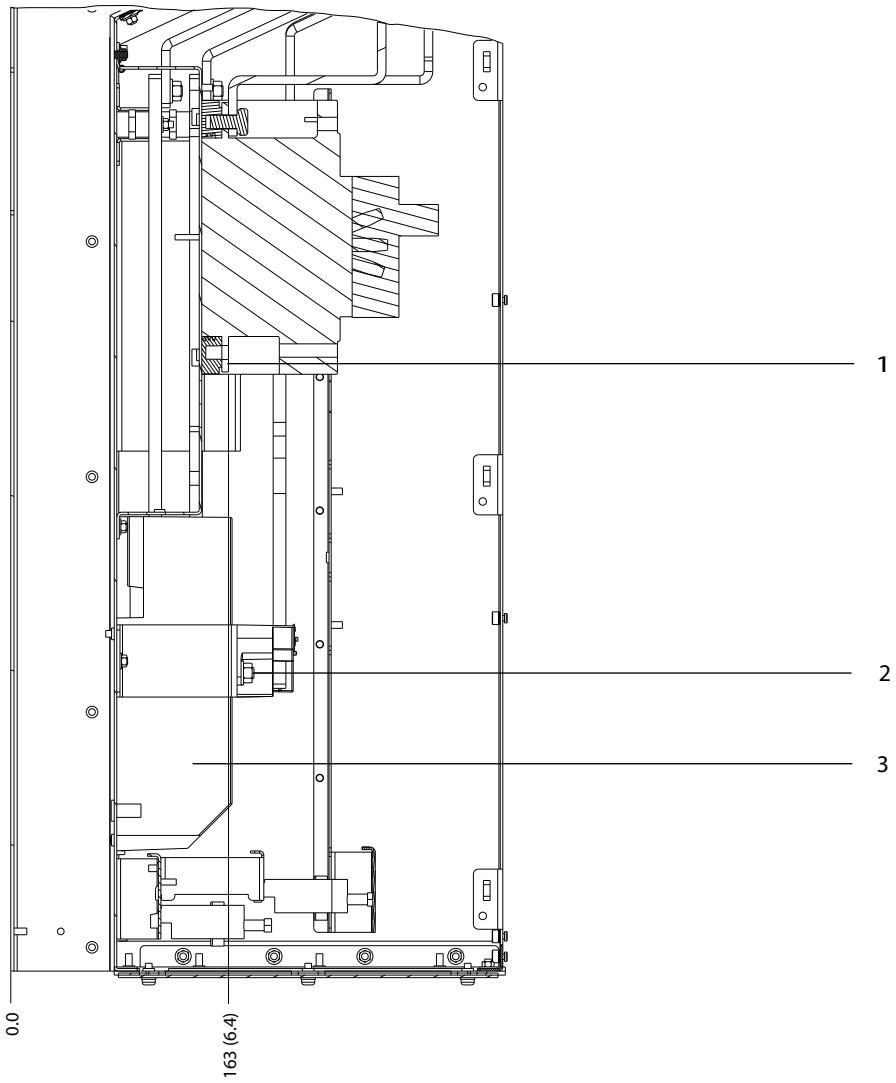
1	Borne ale frânei	3	Borne motor
2	Borne rețea de alimentare	–	–

Ilustrația 5.22 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiuni pentru contactor și separator (vederi laterale)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	4	Borne motor

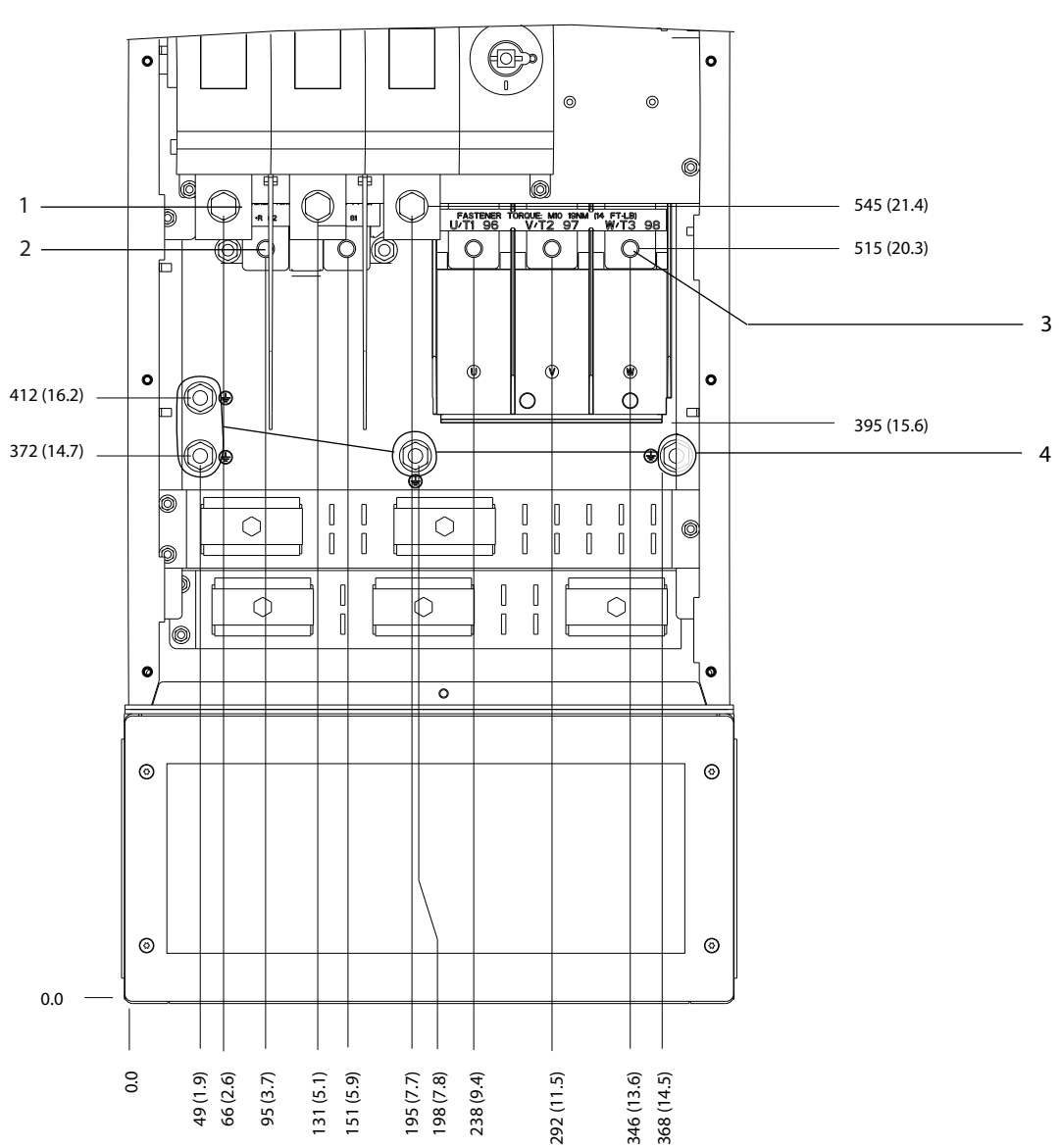
Ilustrația 5.23 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiune pentru întrerupătorul de circuit (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

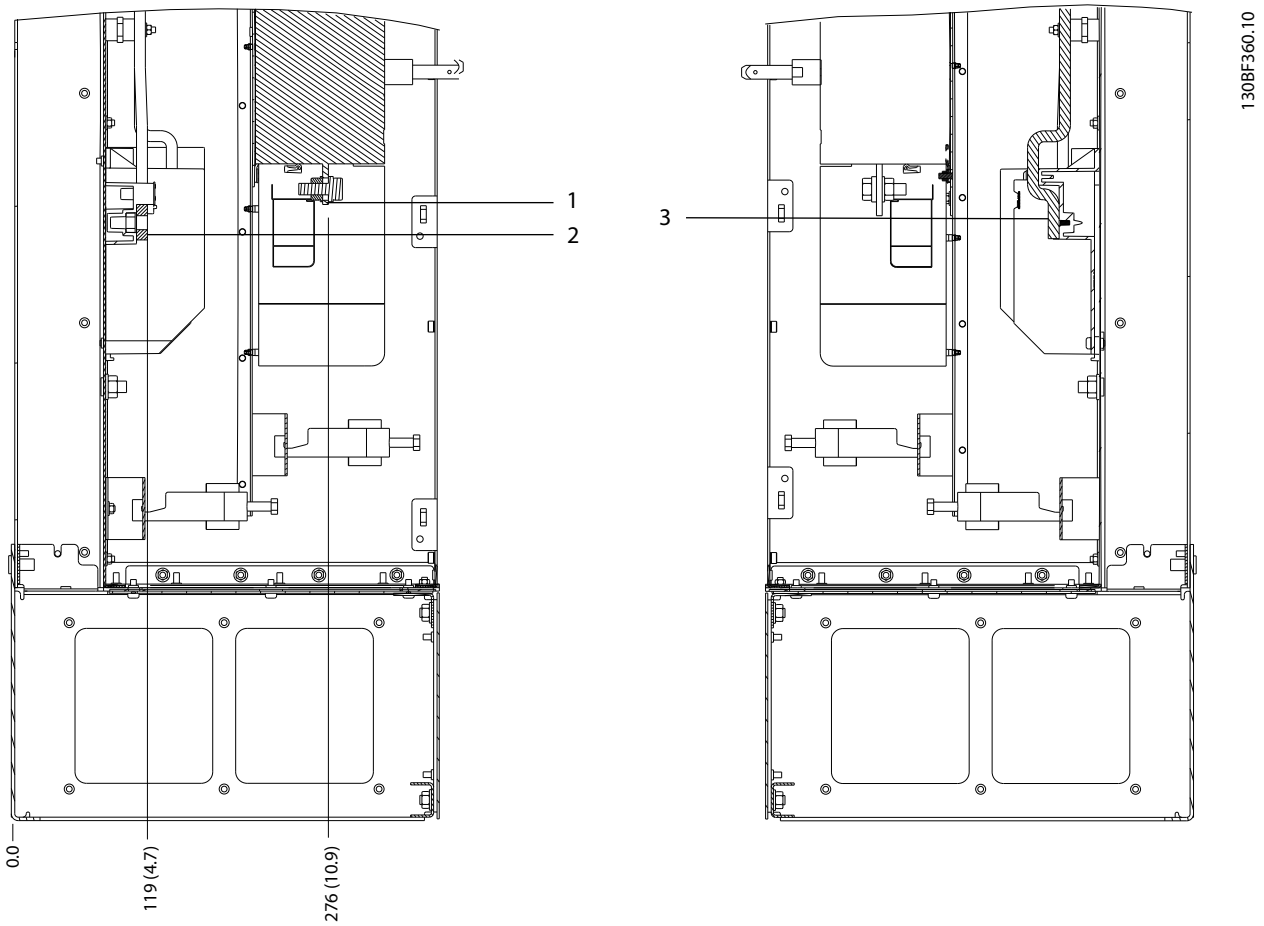
Ilustrația 5.24 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiune pentru întrerupătorul de circuit (vederi laterale)

5.8.7 Dimensiunile bornelor pentru D7h



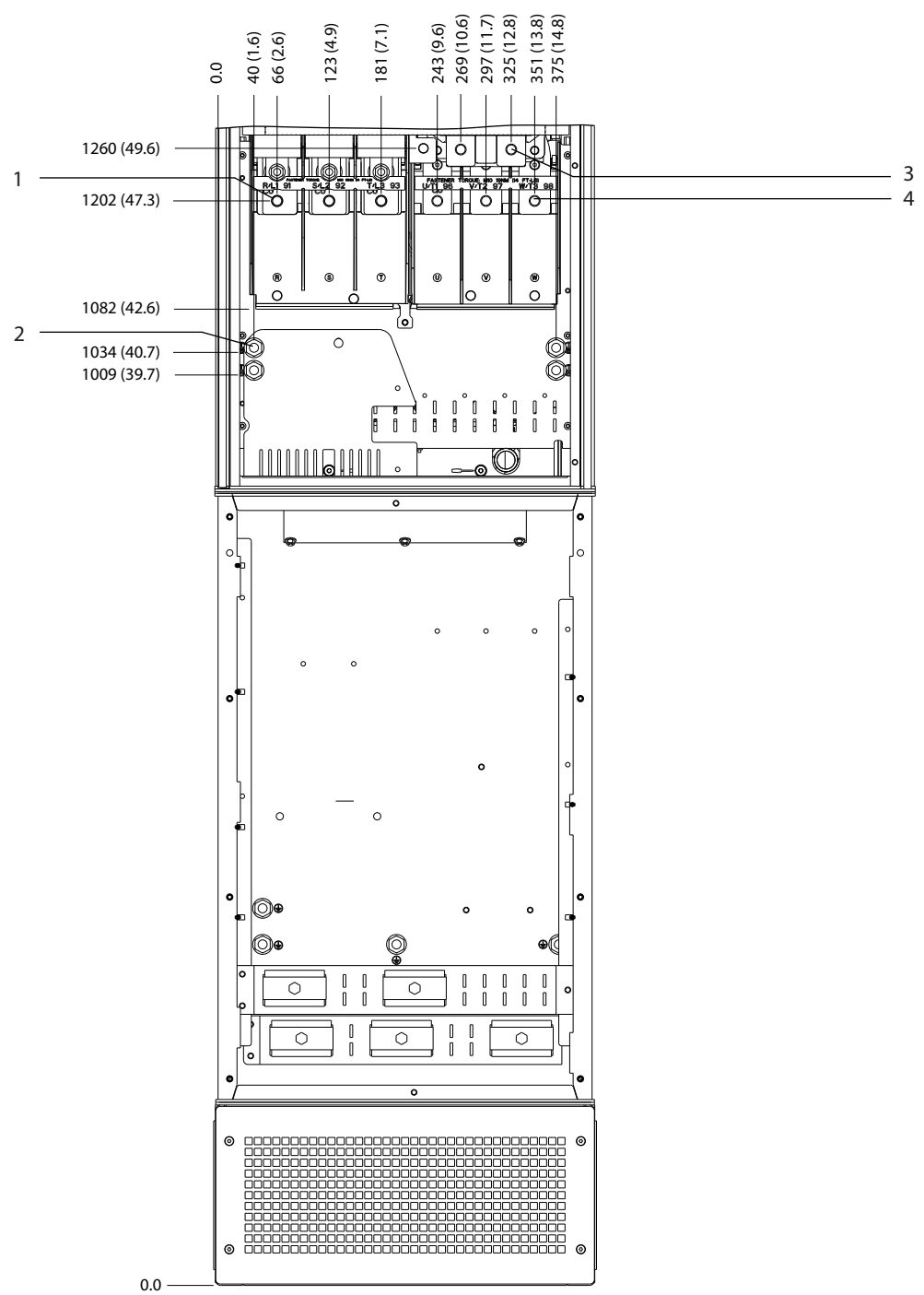
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	4	Borne de împământare

Ilustrația 5.25 Dimensiunile bornelor pentru D7h cu opțiune pentru separator (vedere frontală)



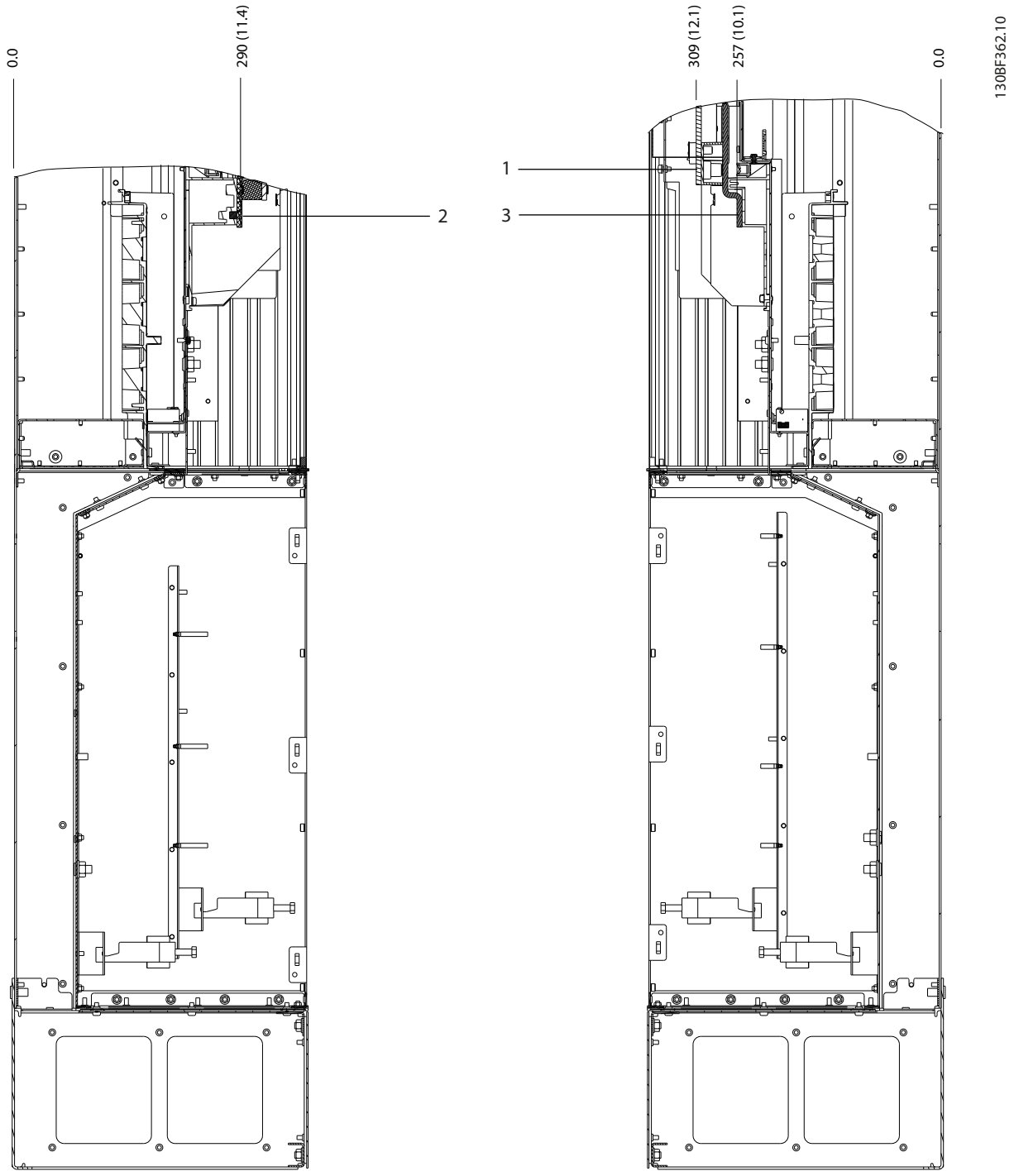
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

Ilustrația 5.26 Dimensiunile bornelor pentru D7h cu opțiune pentru separator (vederi laterale)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	4	Borne motor

Ilustrația 5.27 Dimensiunile bornelor pentru D7h cu opțiune pentru frână (vedere frontală)

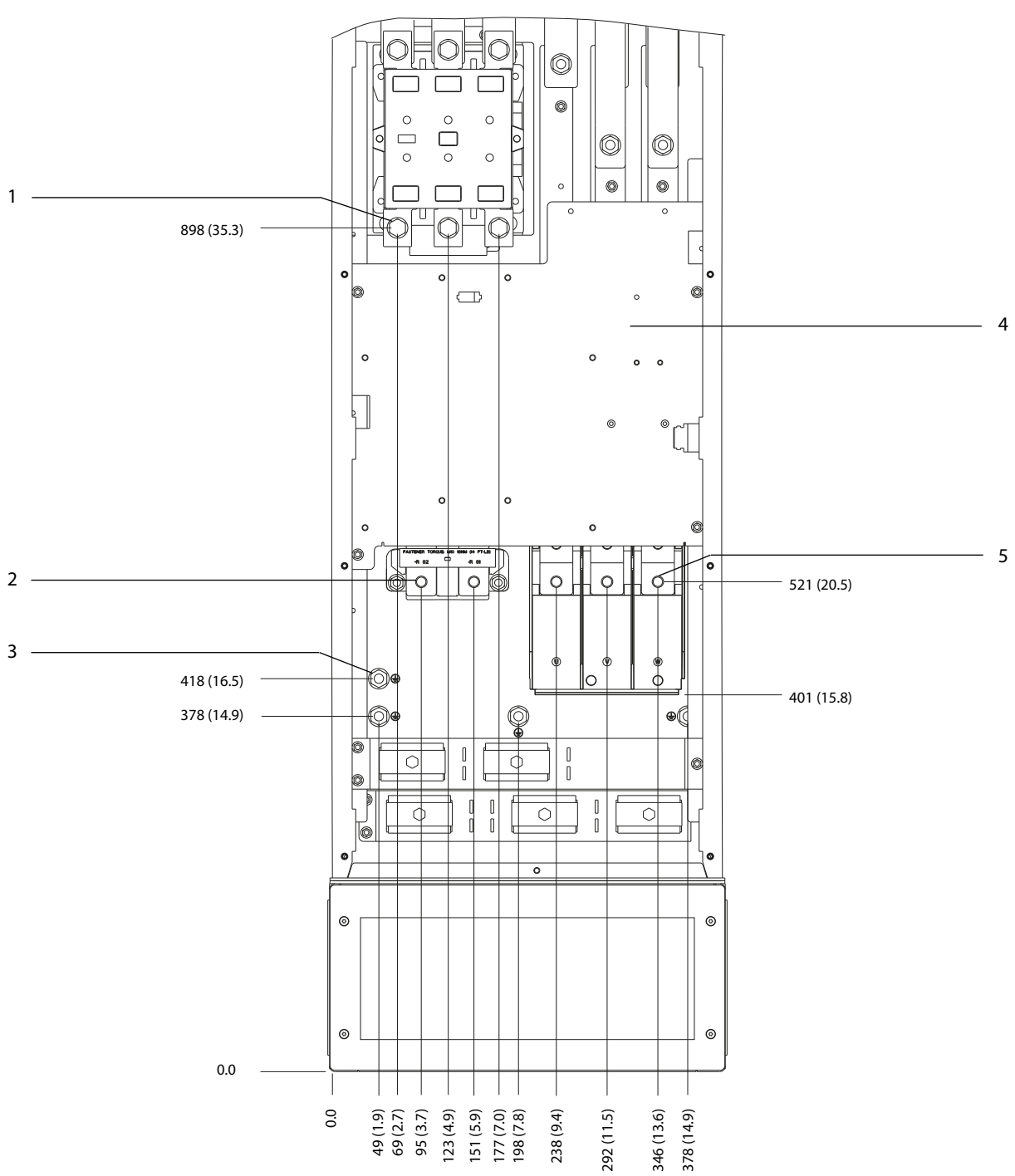


1	Borne ale frânei	3	Borne motor
2	Borne rețea de alimentare	–	–

Ilustrația 5.28 Dimensiunile bornelor pentru D7h cu opțiune pentru frână (vederi laterale)

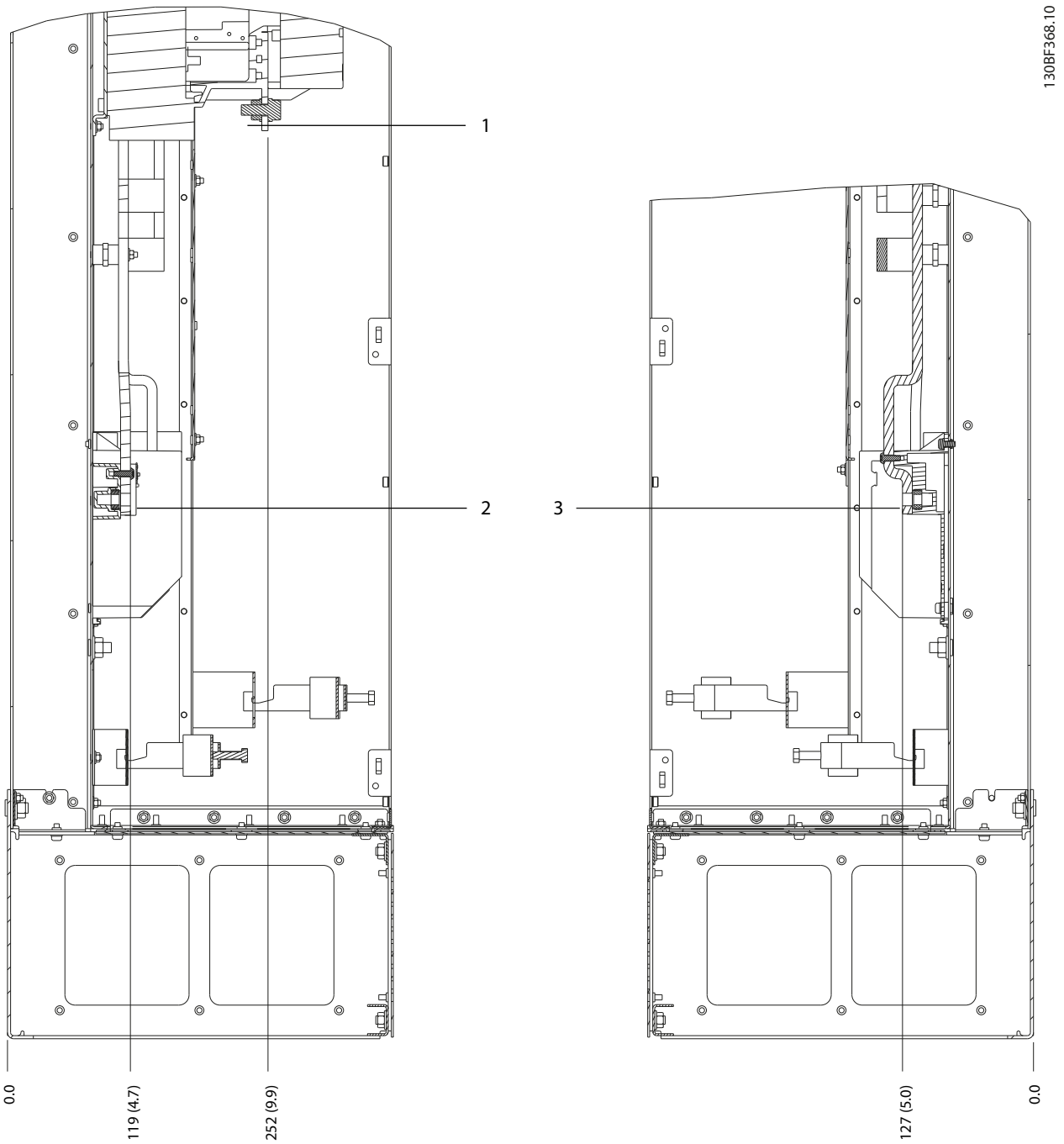
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

5.8.8 Dimensiunile bornelor pentru D8h



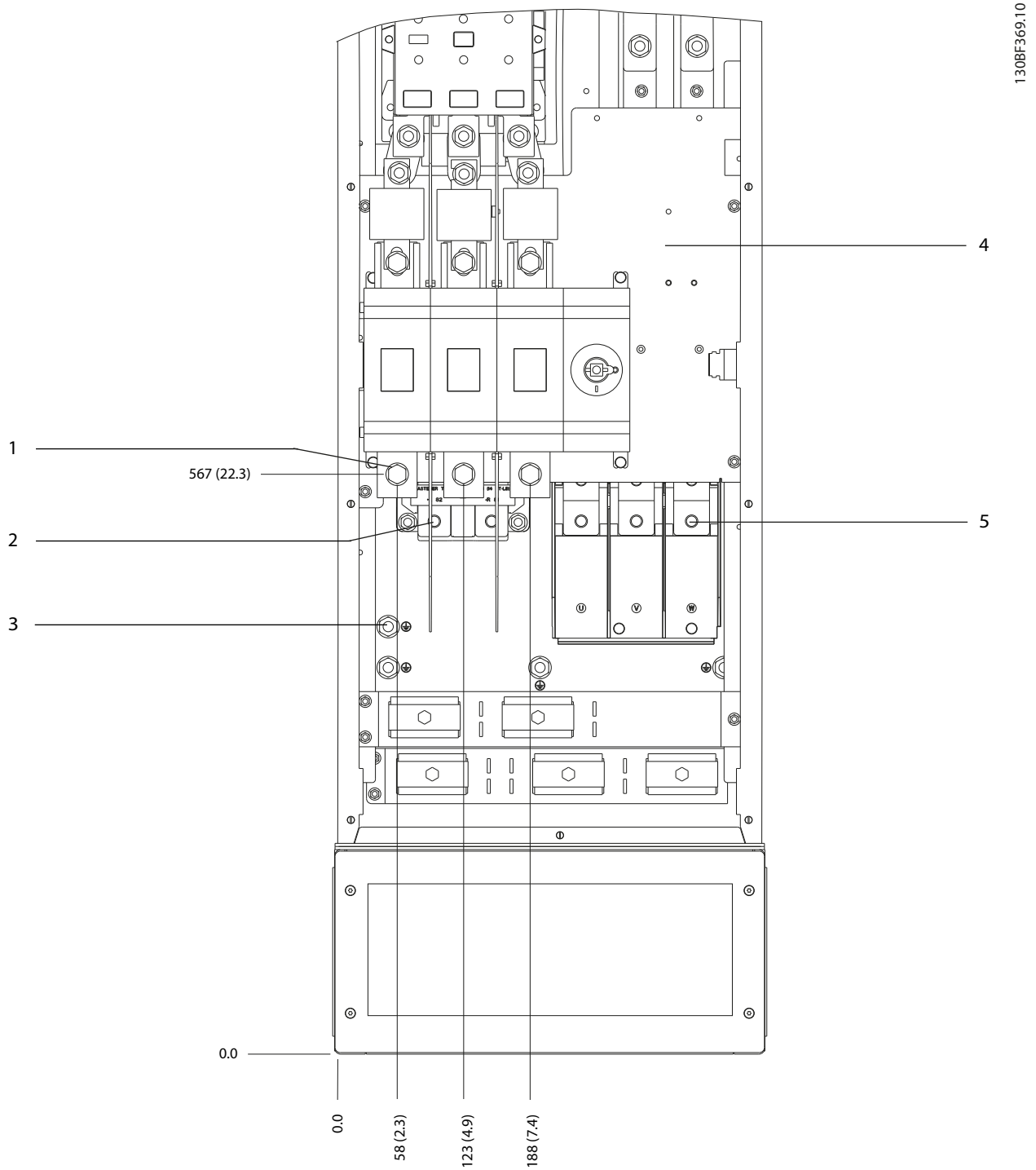
1	Borne rețea de alimentare	4	TB6 – bloc de borne pentru contactor
2	Borne ale frânei	5	Borne motor
3	Borne de împământare	–	–

Ilustrația 5.29 Dimensiunile bornelor pentru D8h cu opțiune pentru contactor (vedere frontală)



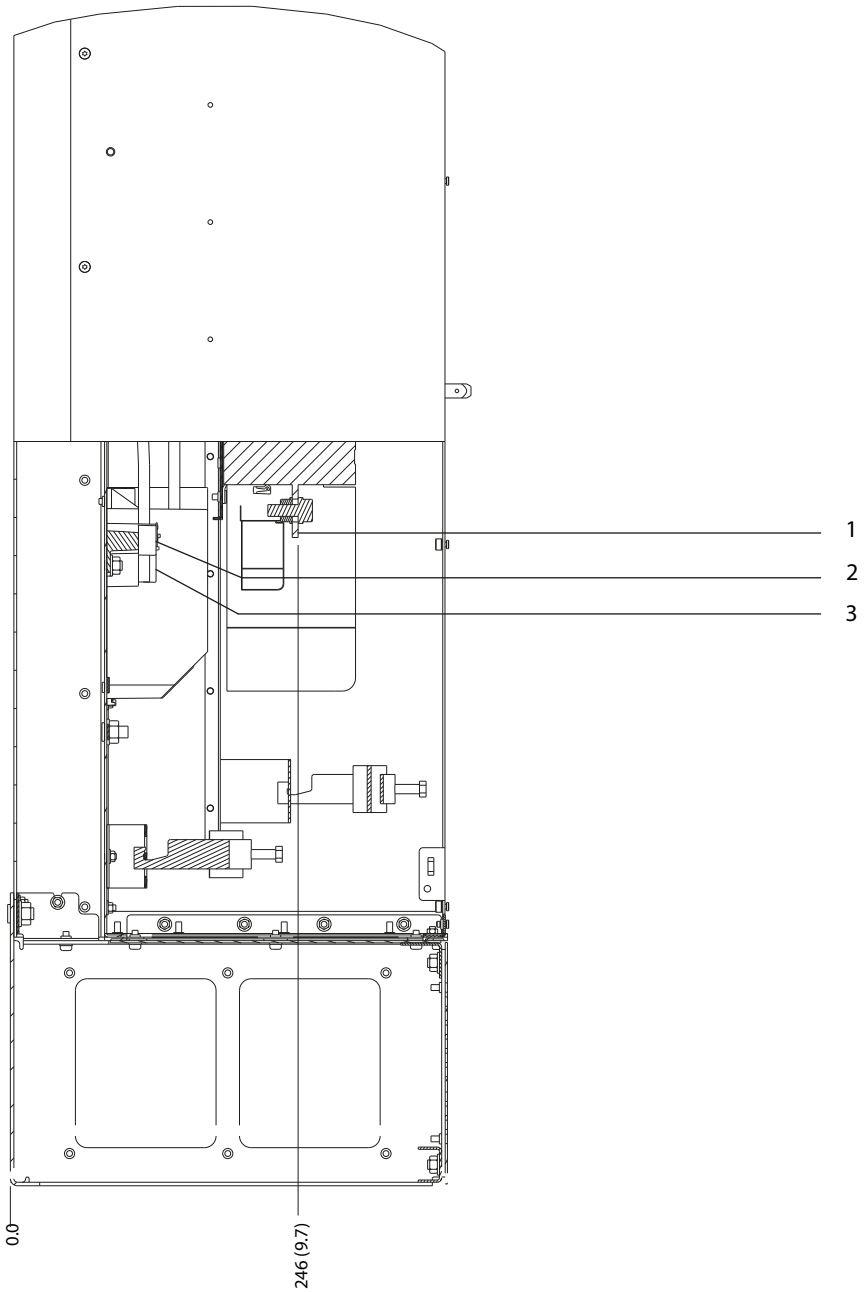
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

Ilustrația 5.30 Dimensiunile bornelor pentru D8h cu opțiune pentru contactor (vederi laterale)



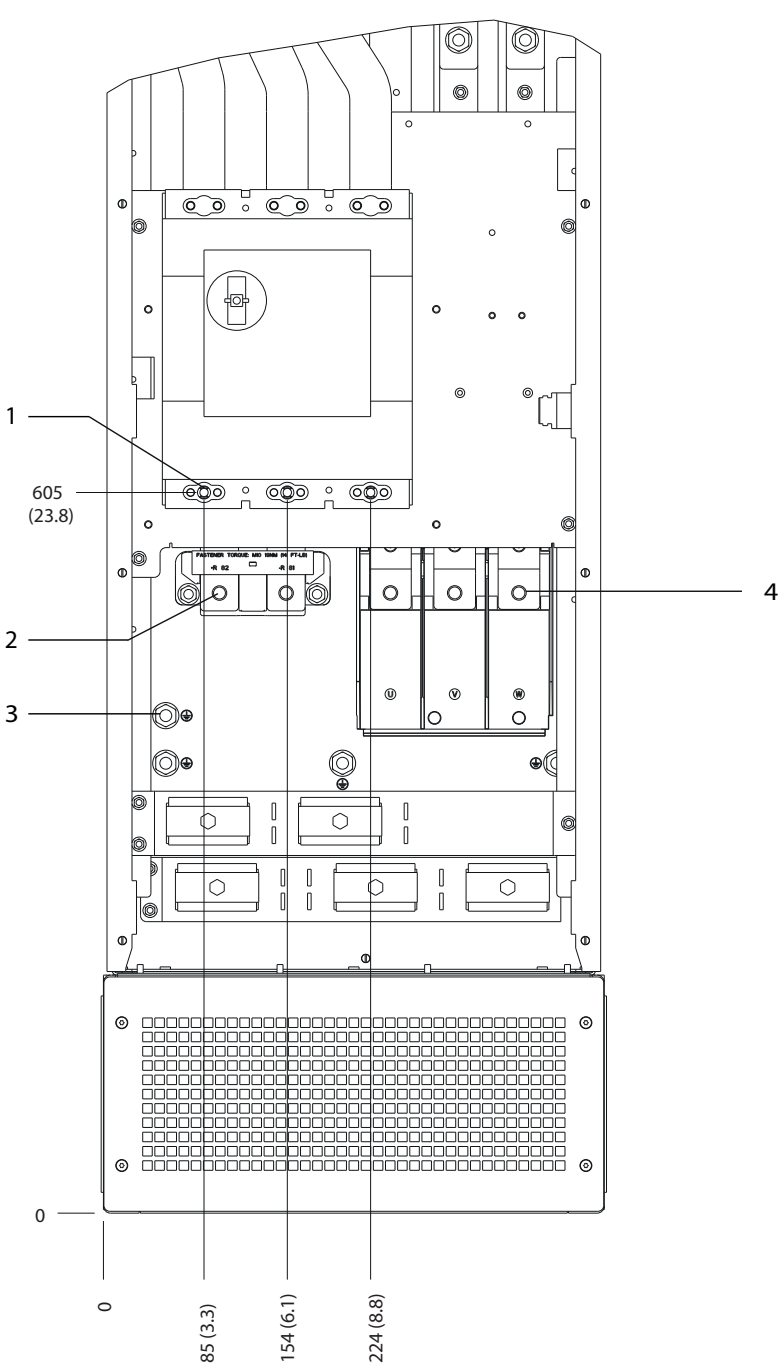
1	Borne rețea de alimentare	4	TB6 – bloc de borne pentru contactor
2	Borne ale frânei	5	Borne motor
3	Borne de împământare	–	–

Ilustrația 5.31 Dimensiunile bornelor pentru D8h cu opțiuni pentru contactor și separator (vedere frontală)



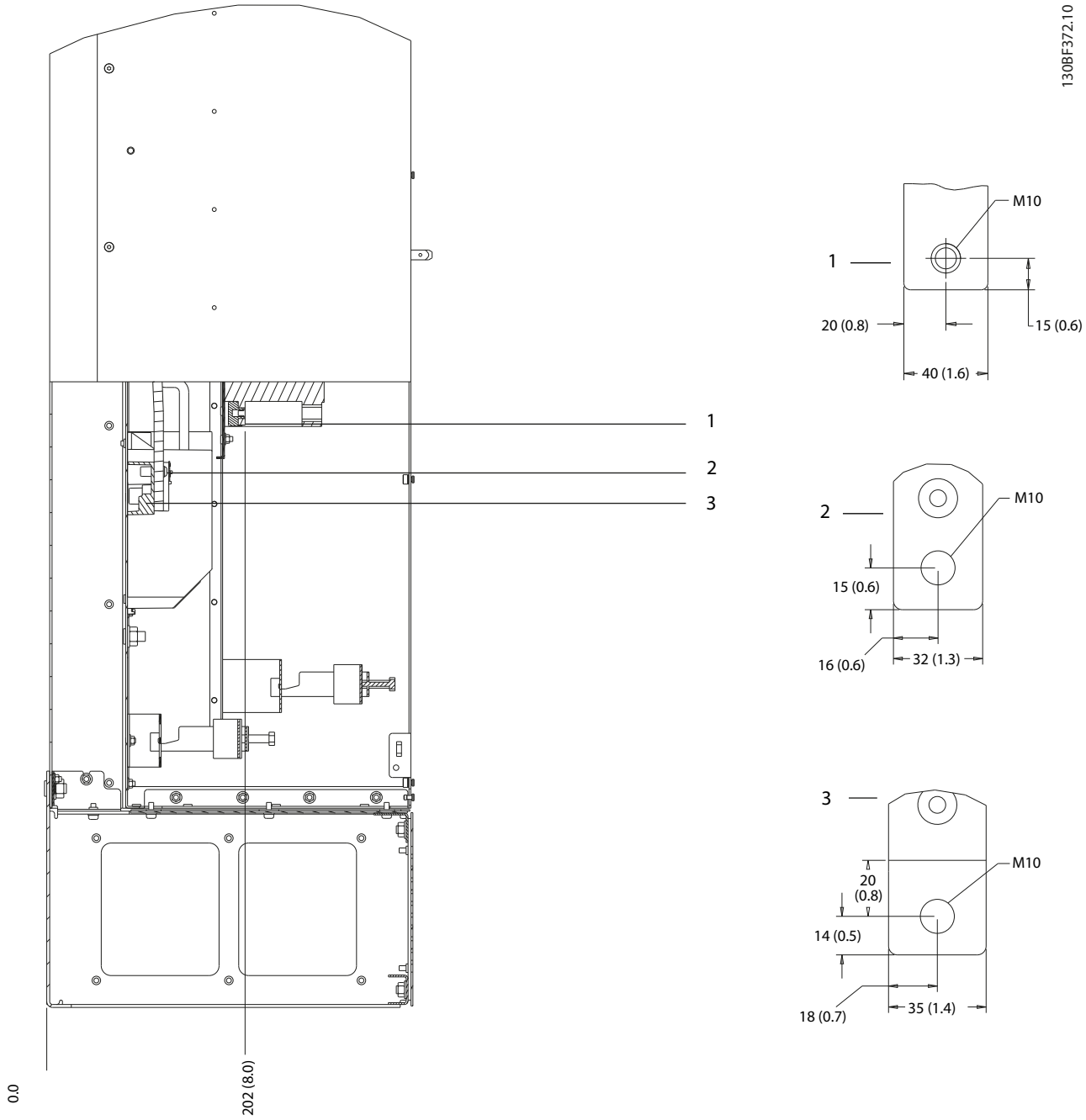
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

Ilustrația 5.32 Dimensiunile bornelor pentru D8h cu opțiuni pentru contactor și separator (vedere laterală)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne de împământare
2	Borne ale frânei	4	Borne motor

Ilustrația 5.33 Dimensiunile bornelor pentru D8h cu opțiune pentru întrerupătorul de circuit (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

Ilustrația 5.34 Dimensiunile bornelor pentru D8h cu opțiune pentru întrerupătorul de circuit (vedere laterală)

5.9 Cablurile de control

Toate bornele cablurilor de control sunt poziționate în interiorul convertizorului de frecvență, sub panoul LCP. Pentru a accesa bornele de control, deschideți ușa (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) sau îndepărtați panoul frontal ((D3h/D4h).

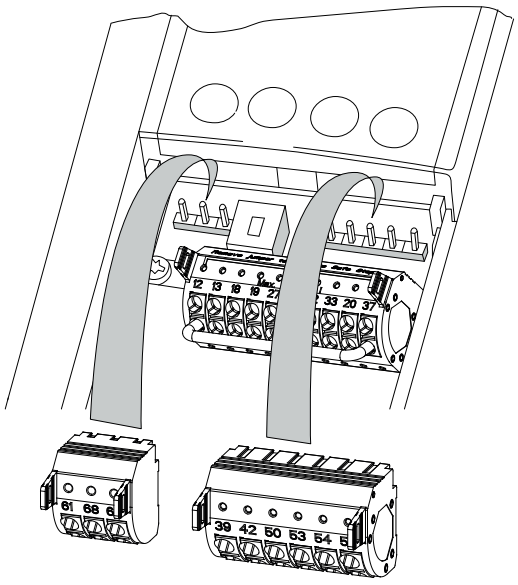
5.9.1 Poziționarea cablului de control

- Izolați cablajul de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- Prindeți toate cablurile de control după ce au fost poziționate.
- Conectați protecțiile prin ecranare pentru a asigura o imunitate electrică optimă.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că aceste cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare de 24 V c.c.

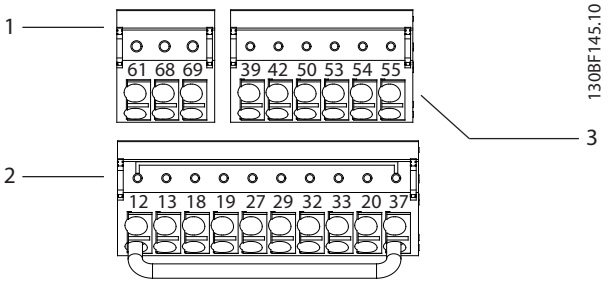
Conexiunea fieldbus
Conexiunile sunt realizate la opțiunile relevante de pe modulului de control. Pentru mai multe detalii, consultați instrucțiunile relevante legate de fieldbus. Cablul trebuie să fie legat și poziționat împreună cu ceilalți conductori de control în interiorul unității.

5.9.2 Tipurile de borne de control

Ilustrația 5.35 prezintă conectorii demontabili ai convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în *Tabel 5.1 – Tabel 5.3*.



Ilustrația 5.35 Locațiile bornelor de control



1	Bornele comunicației seriale
2	Bornele de intrare/ieșire digitală
3	Bornele de intrare/ieșire analogică

Ilustrația 5.36 Numerele bornelor aflate pe conectori

Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
61	–	–	Filtru RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranării în scopul remedierii problemelor de compatibilitate electromagnetică (EMC).
68 (+)	*Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC*	–	Interfața pentru RS485. Un comutator (TERM. MAG.) este furnizat pe cardul de control pentru rezistența de capăt a magistralei. Consultați *Ilustrația 5.40*.
69 (-)	*Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC*	–	

Tabel 5.1 Descrierea bornelor pentru comunicația serială

Bornele de intrare/ieșire digitală			
Bornă	**Parametru**	**Configurare implicită**	**Descriere**
12, 13	–	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. pentru intrări digitale și traductoare externe. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V.

Bornele de intrare/ieșire digitală			
Bornă	**Parametru**	**Configurare implicită**	**Descriere**
18	*Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input*	*[8] Pornire*	Intrări digitale.
19	*Parametru 5-11 Terminal 19 Digital Input*	*[10] Reversare*	
32	*Parametru 5-14 Terminal 32 Digital Input*	*[0] Nefuncțional*	
33	*Parametru 5-15 Terminal 33 Digital Input*	*[0] Nefuncțional*	
27	*Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input*	*[2] Oprire inerț. inv.*	Pentru intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	*Parametru 5-13 Terminal 29 Digital Input*	*[14] Jog*	
20	–	–	Bornă de comun pentru intrările digitale și de potențial 0 V pentru sursa de 24 V.
37	–	STO	Când nu se utilizează caracteristica STO opțională, un conductor de șuntare este necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37. Această configurație permite funcționarea convertizorului de frecvență cu valorile de programare implicite din fabrică.

Tabel 5.2 Descrierea bornelor de intrare/ieșire digitală

Bornele de intrare/ieșire analogică			
Bornă	**Parametru**	**Configurare implicită**	**Descriere**
39	–	–	Bornă de comun pentru ieșire analogică.
42	*Parametru 6-50 Terminal 42 Output*	*[0] Nefuncționare*	Ieșire analogică programabilă. 0 – 20 mA sau 4 – 20 mA pe o sarcină maximă de 500 Ω.

Bornele de intrare/ieșire analogică			
Bornă	**Parametru**	**Configurare implicită**	**Descriere**
50	–	+10 V c.c.	Tensiune de alimentare analogică de 10 V c.c. pentru potențiometru sau termistor. Curent maxim de 15 mA.
53	*Grupul de parametri 6-1* Intr. analog. 53*	Referință	Intrare analogică. Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	*Grupul de parametri 6-2* Intr. analog. 54*	Reacție	
55	–	–	Bornă de comun pentru intrare analogică.

Tabel 5.3 Descrierea bornelor de intrare/ieșire analogică

5.9.3 Conectarea la bornele de control

Bornele de control se află lângă panoul LCP. Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru ușurința cablării, așa cum se arată în *Ilustrația 5.35*. La bornele de control se pot conecta conductori solizi sau flexibili. Utilizați următoarele proceduri pentru a conecta sau a deconecta conductorii de control:

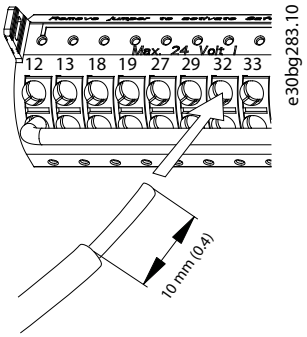
AVERTISMENT!

Minimizați interferența, menținând cablurile de control cât mai scurte posibil și separându-le de cablurile de mare putere.

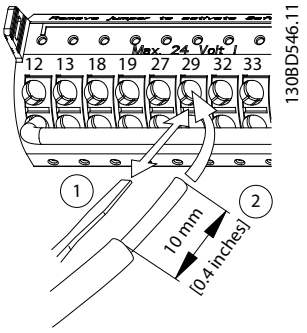
Conectarea conductorilor la bornele de control

1. Desfaceți 10 mm (0,4 in) din stratul de plastic exterior de la capătul conductorului.
2. Introduceți conductorul de control în bornă.
   - În cazul unui conductor solid, împingeți conductorul neizolat în contact. Consultați *Ilustrația 5.37*.
   - În cazul conductorilor flexibili, deschideți contactul introducând o șurubelniță cu cap mic în slotul dintre orificiile bornei și împingeți șurubelnița. Consultați *Ilustrația 5.38*. Introduceți apoi conductorul neizolat în contact și scoateți șurubelnița.

3. Trageți ușor de conductor pentru a vă asigura că s-a realizat un contact ferm. Contactul imperfect al cablului de control poate fi sursa unor erori ale echipamentului sau a unor performanțe reduse.



Ilustrația 5.37 Conectarea conductorilor de control solizi



Ilustrația 5.38 Conectarea conductorilor de control flexibili

Deconectarea conductorilor de la bornele de control

1. Pentru a deschide contactul, introduceți o șurubelniță cu cap mic în slotul dintre orificiile bornei și împingeți șurubelnița.
2. Trageți ușor conductorul pentru a-l scoate din contactul bornei de control.

Consultați *capitol 10.5 Specificații ale cablului* pentru a afla dimensiunile conductorilor pentru bornele de control și *capitol 8 Exemple de configurație conexiuni* pentru conexiunile caracteristice la cablurile de control.

5.9.4 Activarea operării motorului (borna 27)

Un conductor de șuntare este necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

- Borna 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c.
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Acest conductor furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27.
- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează *AUTO REMOTE COAST* (ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ), unitatea este gata de funcționare, dar lipsește un semnal de intrare pe borna 27.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablajul respectiv.

AVERTISMENT!

Convertizorul de frecvență nu poate funcționa fără un semnal pe borna 27, decât în cazul în care borna 27 este reprogramată, utilizând *parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

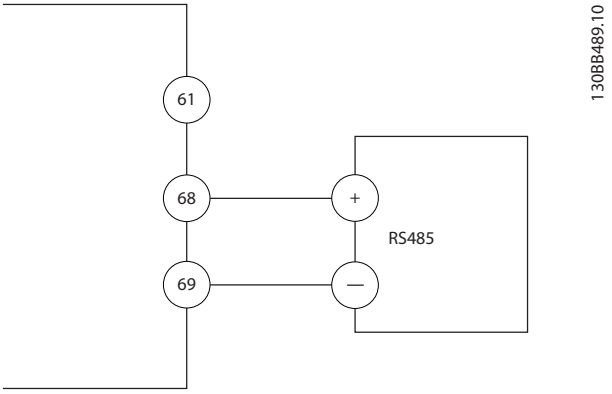
5.9.5 Configurarea comunicației seriale RS485

RS485 este o interfață pentru magistrala cu 2 conductori, compatibilă cu o topologie de mai multe rețele multi-drop; prezintă următoarele caracteristici:

- Se pot utiliza atât protocolul de comunicație Danfoss FC, cât și Modbus RTU, ce se află în interiorul convertizorului de frecvență.
- Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS485 sau din *grupul de parametri 8-** Com. și opțiuni*.
- Selectarea unui anumit protocol al comunicației modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului și pentru a pune la dispoziție parametrii suplimentari specifici protocolului.
- Module opționale pentru convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional.
- Un comutator (BUS TER = TERM. MAG.) al cardului de control este furnizat pentru rezistența de capăt a magistralei. Consultați *Ilustrația 5.40*.

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, parcurgeți pașii următori:

1. Conectați cablurile comunicației seriale RS485 la bornele (+)68 și (-)69.
   - 1a Utilizați cablul ecranat pentru comunicația serială (recomandat).
   - 1b Pentru împământarea corespunzătoare, consultați *capitol 5.4 Împământarea*.
2. Selectați următoarele setări pentru parametri:
   - 2a Tipul de protocol în *parametru 8-30 Protocol*.
   - 2b Adresa convertizorului de frecvență în *parametru 8-31 Address*.
   - 2c Rata de transfer în *parametru 8-32 Baud Rate*.



Ilustrația 5.39 Diagrama de cablare pentru comunicația serială

5.9.6 Cablarea pentru Safe Torque Off (STO)

Funcția Safe Torque Off (STO) este o componentă într-un sistem de control al siguranței. STO împiedică unitatea să genereze tensiunea necesară pentru a roti motorul.

Pentru a acționa funcția STO, sunt necesare mai multe cabluri pentru convertizorul de frecvență. Pentru informații suplimentare, consultați *Ghidul de operare pentru funcția Safe Torque Off*.

5.9.7 Cablarea rezistenței electrice pentru încălzire

O rezistență electrică pentru încălzire este opțiunea utilizată pentru a împiedica formarea condensului în interiorul carcasei, când echipamentul este oprit. A fost proiectat să fie cablat și controlat de un sistem extern.

Specificații

- Tensiune nominală: 100 – 240
- Dimensiune conductor: 12 – 24 AWG

5.9.8 Cablarea contactelor auxiliare pentru opțiunea de separator de rețea

Separatorul de rețea este o opțiune instalată din fabrică. Contactele auxiliare, care sunt accesorii de semnal utilizate pentru separatorul de rețea, nu sunt montate din fabrică pentru a permite o flexibilitate mai mare în timpul instalării. Prinderea contactelor fără instrumente.

Contactele trebuie instalate în anumite locuri de pe opțiunea de separator de rețea, după funcțiile îndeplinite. Consultați fișa tehnică din geanta de accesorii care însoțește convertizorul de frecvență.

Specificații

- U_i/[V]: 690
- U_{imp}/[kV]: 4
- Grad de poluare: 3
- I_{th}/[A]: 16
- Dimensiune cablu: 1 – 2 x 0,75 – 2,5 mm²
- Siguranță fuzibilă maximă: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, dimensiune cablu: 18 – 14 AWG, 1(2)

5.9.9 Cablarea contactului de temperatură a rezistorului de frânare

Blocul bornelor rezistorului de frânare se află pe modulul de putere și permite conectarea unui termostat extern al rezistorului de frânare. Contactul de temperatură poate fi configurat ca închis sau deschis în mod normal. Dacă intrarea se schimbă, un semnal va decupla convertizorul de frecvență, iar pe ecranul LCP se va afișa *Alarma 27, Frână IGBT*. În același timp, convertizorul de frecvență oprește frâna, iar motorul se rotește din inerție.

1. Identificați blocul de borne ale rezistorului de frânare (bornele 104 – 106) de pe modulul de putere. Consultați *Ilustrația 3.3*.
2. Scoateți șuruburile M3 care mențin conductorul de șuntare pe modulul de putere.
3. Scoateți conductorul de șuntare și cablați contactul de temperatură al rezistorului de frânare într-una dintre configurațiile următoare:
   - 3a **În mod normal închis**. Conectați bornele 104 și 106.
   - 3b **În mod normal deschis**. Conectați bornele 104 și 105.
4. Prindeți cablurile comutatorului cu șuruburi M3. Cuplu la 0,5 – 0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Selectarea semnalului de intrare a tensiunii/curentului

Bornele 53 și 54 pentru intrare analogică permit configurarea semnalului de intrare la tensiune (0 – 10 V) sau curent (0/4 – 20 mA).

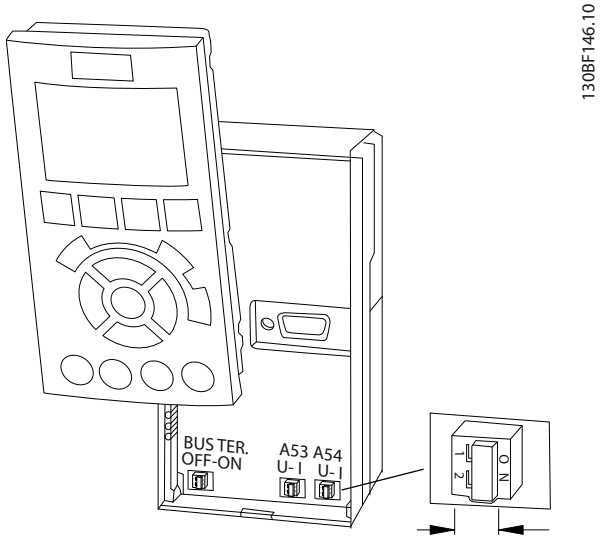
Setarea implicită a parametrilor:

- Borna 53: semnal de referință pentru viteză în buclă deschisă (consultați *parametru 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Borna 54: semnal de reacție în buclă închisă (consultați *parametru 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

AVERTISMENT!

Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul LCP. Consultați *Ilustrația 5.40*.
2. Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
3. Setați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal (U = tensiune, I = curent).



Ilustrația 5.40 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

6 Tabela de control pentru prepornire

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 6.1*. Bifați elementele respective după finalizare.

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	☑
Motor	• Confirmați continuitatea motorului prin măsurarea valorilor în ohmi pe U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) și W – U (98 – 96). • Confirmați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență și a motorului.	
Comutatoare	• Verificați dacă toate comutatoarele și setările de separatoarelor de rețea sunt în pozițiile corespunzătoare.	
Echipament auxiliar	• Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, separatorii sau siguranțele fuzibile de intrare/întrerupătoarele de circuit care se află pe partea de alimentare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire către motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă. • Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență • Îndepărtați orice element de corecție a factorului de putere de pe motor. • Reglați elementele de corecție a factorului de putere de la alimentare și asigurați-vă că nu sunt deteriorate/umede.	
Poziționarea cablului	• Verificați cablurile motorului, cele de frână (dacă sunt prevăzute) și cablurile de control pentru a stabili dacă sunt separate, ecranate sau așezate în 3 conducte metalice separate, pentru a le izola față de interferența de înaltă frecvență.	
Cabluri de control	• Verificați pentru a detecta conductoare întrerupte sau avariate și conexiuni slăbite. • Verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de putere mare pentru imunitate la zgomot. • Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar. • Utilizați cablu ecranat sau pereche de conductoare torsadate și asigurați-vă că ecranarea este corect realizată.	
Cabluri de alimentare pentru intrare și ieșire	• Verificați conexiunile slăbite. • Verificați dacă toate cablurile de motor și de rețea sunt în conducte separate sau sunt cabluri ecranate separate.	
Împământare	• Verificați conectările bune ale împământării care sunt strânse și neoxidate. • Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare.	
Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit	• Verificați dacă siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit sunt corespunzătoare. • Verificați dacă toate siguranțele fuzibile sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit (dacă sunt utilizate) sunt în poziția deschis.	
Spațiu liber pentru răcire	• Căutați obstacole în calea debitului de aer. • Măsurați spațiul liber din partea de sus și din partea de jos a convertizorului de frecvență, astfel încât să asigure un debit de aer adecvat pentru răcire; consultați *capitol 4.5 Cerințe de instalare și răcire*.	
Mediul ambiant	• Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant. Consultați *capitol 10.4 Mediul ambiant*.	

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	☑
Interiorul convertizorului de frecvență	• Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune. • Verificați dacă toate instrumentele de instalare au fost înlăturate din interiorul unității. • Pentru carcasele D3h și D4h, verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită.	
Vibrație	• Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor, dacă sunt necesare. • Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație.	

Tabel 6.1 Tabela de control pentru prepornire

6

7 Punerea în funcțiune

7.1 Alimentarea

⚠AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răniri grave, de avariere a echipamentului sau a proprietății. Motorul poate porni prin activare de către un comutator extern, o comandă prin fieldbus, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând programul MCT 10 Set-up Software sau după remedierea unei stări de defecțiune.

Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- **Apăsați pe [Off] (Oprire) de pe LCP înainte de programarea parametrilor.**
- **Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale a motorului.**
- **Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare.**

AVERTISMENT!

LIPSĂ SEMNAL

Dacă bara de stare din partea de jos a panoului LCP afișează AUTO REMOTE COAST (ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ) sau *Alarma 60, Interblocare ext.*, unitatea este gata de funcționare, dar lipsește un semnal de intrare, de exemplu, pe borna 27. Consultați *capitol 5.9.4 Activarea operării motorului (borna 27)*.

Alimentați convertizorul de frecvență parcurgând următorii pași:

1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3%. În caz contrar, corectați diferența tensiunii de intrare înainte de a continua. Repetați această procedură după corectarea tensiunii.
2. Asigurați-vă că toate cablurile echipamentului opțional corespund aplicației de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT (OFF).
4. Închideți și strângeți bine toate capacele și toate ușile convertizorului de frecvență.
5. Alimentați unitatea, dar nu porniți convertizorul de frecvență. Pentru unitățile care au un separator de rețea, rotiți-l în poziția ON (PORNIT) pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

7.2 Programarea convertizorului de frecvență

7.2.1 Prezentarea generală a parametrilor

Parametrii conțin diverse setări folosite pentru configurarea și utilizarea convertizorului de frecvență și a motorului. Aceste setări ale parametrilor sunt programate în panoul de comandă local (LCP) prin diverse meniuri de pe LCP. Pentru mai multe detalii cu privire la parametri, consultați *ghidul de programare* al produsului.

Setările parametrilor primesc o valoare implicită în fabrică, dar pot fi configurate pentru utilizări unice. Fiecare parametru are un nume și număr care rămân neschimbate indiferent de modul de programare.

În modul *Meniu principal*, parametrii sunt împărțiți în grupuri. Prima cifră din numărul parametrului (din stânga) indică numărul grupului de parametri. Fiecare grup de parametri este împărțit în grupe secundare, dacă este necesar. De exemplu:

*0-** Operare/Afișare*	Grup de parametri
0-0 Conf. de bază*	Grup secundar de parametri
Parametru 0-01 Language	Parametru
Parametru 0-02 Motor Speed Unit	Parametru
Parametru 0-03 Regional Settings	Parametru

Tabel 7.1 Exemplu de ierarhie în cadrul unui grup de parametri

7.2.2 Navigarea în lista de parametri

Folosiți următoarele taste de pe LCP pentru a naviga prin listele de parametri:

- apăsați pe [▲] [▼] pentru a derula în sus sau în jos;
- apăsați pe [◄] [►] pentru a deplasa un spațiu la stânga sau la dreapta unui punct zecimal pentru a modifica valoarea unui parametru zecimal;
- Apăsați pe [OK] pentru a accepta modificarea.
- apăsați pe [Cancel] (Anulare) pentru a renunța la modificare și a ieși din modul de modificare;
- apăsați pe [Back] (Înapoi) pentru a reveni la vizualizarea stării;

- apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a reveni la meniul principal.

7.2.3 Introducerea informațiilor despre sistem

AVERTISMENT!

DESCĂRCARE SOFTWARE

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați MCT 10 Set-up Software. Pachetul software este disponibil pentru descărcare (versiunea de bază) sau pentru comenzi (versiunea avansată, cod de comandă 130B1000). Pentru informații suplimentare și descărcări, consultați *www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/*.

7

Pașii următori sunt utilizați pentru a introduce informații de bază despre sistem în convertizorul de frecvență. Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor variază.

AVERTISMENT!

Deși acești pași implică utilizarea unui motor asincron, se poate folosi un motor cu magnet permanent. Pentru informații suplimentare privind tipurile de motoare, consultați *ghidul de proiectare* al produsului.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
2. Selectați *0-** Operare/Afișare*, apoi apăsați pe [OK].
3. Selectați *0-0* Conf. de bază*, apoi apăsați pe [OK].
4. Selectați *parametru 0-03 Regional Settings*, apoi apăsați pe [OK].
5. Selectați *[0] Internațional* sau *[1] America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru anumiți parametri de bază).
6. Apăsați pe [Quick Menus] (Meniuri rapide) de pe LCP, apoi selectați *Q2 Config.Rapidă*.
7. Modificați următoarele setări ale parametrilor enumerate în *Tabel 7.2*, dacă este necesar. Datele despre motor se află pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

Parametru	Setare implicită
Parametru 0-01 Language	Engleză
Parametru 1-20 Motor Power [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Parametru 1-22 Motor Voltage	400 V
Parametru 1-23 Motor Frequency	50 Hz
Parametru 1-24 Motor Current	9.00 A (9,00 A)
Parametru 1-25 Motor Nominal Speed	1420 RPM (1420 RPM)
Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	Oprire inerț. inv.
Parametru 3-02 Minimum Reference	0.000 RPM (0,000 RPM)
Parametru 3-03 Maximum Reference	1500.000 RPM (1500,000 RPM)
Parametru 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	3.00 s (3,00 s)
Parametru 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	3.00 s (3,00 s)
Parametru 3-13 Reference Site	Legat la Manual/ Auto
Parametru 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	Dezactiv.

Tabel 7.2 Setări rapide

AVERTISMENT!

LIPSĂ SEMNAL DE INTRARE

Dacă panoul LCP afișează AUTO REMOTE COASTING (ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ) sau se afișează *Alarma 60 Interblocare ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare. Pentru detalii, consultați *capitol 5.9.4 Activarea operării motorului (borna 27)*.

7.2.4 Configurarea optimizării automate a energiei

Optimizarea automată a energiei (OAE) este o procedură care minimizează tensiunea la motor, reducând consumul de energie, căldura și zgomotul.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
2. Selectați *1-** Sarcină/motor* și apăsați pe [OK].
3. Selectați *1-0* Conf. generale* și apăsați pe [OK].
4. Selectați *parametru 1-03 Torque Characteristics*, apoi apăsați pe [OK].
5. Selectați fie *[2] Optim. energ. autom CT*, fie *[3] Optim. energ. autom VT*, apoi apăsați pe [OK].

7.2.5 Configurarea adaptării automate a motorului

Adaptarea automată a motorului (AMA) este o procedură care optimizează compatibilitatea dintre convertizorul de frecvență și motor.

Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele introduse în *parametrii de la 1-20* la *1-25*.

AVERTISMENT!

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *capitol 9.5 Lista de avertismente și alarme*. Anumite motoare nu pot efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *[2] Activare AMA redusă*.

Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
2. Selectați *1-** Sarcină/motor* și apăsați pe [OK].
3. Selectați *1-2* Date motor*, apoi apăsați pe [OK].
4. Selectați *parametru 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)*, apoi apăsați pe [OK].
5. Selectați *[1] Activ AMA completă* și apăsați pe [OK].
6. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală), apoi apăsați pe [OK].
   Testul se efectuează automat și indică atunci când s-a finalizat.

7.3 Testarea înainte de pornirea sistemului

⚠AVERTISMENT

PORNIREA MOTORULUI

Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu sunt pregătite de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului. Înainte de pornire,

- **Asigurați-vă că funcționarea echipamentului este sigură în orice condiție.**
- **Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat sunt pregătite de pornire.**

7.3.1 Sensul de rotație a motorului

AVERTISMENT!

Dacă motorul se rotește în direcția greșită, echipamentele pot fi avariate. Înainte de punerea în funcțiune a unității, verificați sensul de rotație a motorului prin pornirea motorului pentru scurt timp. Motorul funcționează pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în *parametru 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
2. Mutați cursorul stâng către stânga punctului zecimal, utilizând tasta cu săgeata spre stânga, apoi introduceți o valoare RPM care să rotească motorul ușor.
3. Apăsați pe [OK].
4. Dacă motorul se rotește în direcția greșită, setați *parametru 1-06 Clockwise Direction* la *[1] Invers*.

7.3.2 Sensul de rotație a codificatorului

Dacă se folosește reacția encoderului, parcurgeți pașii următori:

1. Selectați *[0] Buclă deschisă* în *parametru 1-00 Configuration Mode*.
2. Selectați *[1] 24 V encoder (Encoder 24 V)* în *parametru 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
4. Apăsați pe [►] pentru referință la viteza pozitivă (*parametru 1-06 Clockwise Direction* la *[0] Normal*).
5. În *parametru 16-57 Feedback [RPM]*, verificați că reacția inversă este pozitivă.

Pentru informații suplimentare despre opțiunea de encoder, consultați manualul de opțiuni.

AVERTISMENT!

REACȚIE NEGATIVĂ

Dacă reacția inversă este negativă, conexiunea la encoder este greșită. Utilizați fie *parametru 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* fie *parametru 17-60 Feedback Direction* pentru a inversa sensul sau inversați cablurile encoderului. *Parametru 17-60 Feedback Direction* este disponibil numai cu opțiunea VLT® Encoder Input MCB 102.

7

7.4 Pornirea sistemului

⚠AVERTISMENT

PORNIREA MOTORULUI

Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu sunt pregătite de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului. Înainte de pornire,

- **Asigurați-vă că funcționarea echipamentului este sigură în orice condiție.**
- **Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat sunt pregătite de pornire.**

Procedura din această secțiune necesită să fie finalizate cablarea și programarea aplicației de către utilizator. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației.

7

1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată).
2. Aplicați o comandă externă de pornire. Exemple de comenzi de funcționare externe sunt comutatorul, tasta sau dispozitivul Logic Controller programabil (PLC).
3. Reglați referința vitezei pe întregul interval de viteze.
4. Verificați dacă sistemul funcționează conform așteptărilor, verificând nivelurile de sunet și vibrație ale motorului.
5. Eliminați comanda externă de pornire.

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *capitol 9.5 Lista de avertismente și alarme*.

7.5 Setarea parametrilor

AVERTISMENT!

CONFIGURĂRI REGIONALE

Anumiți parametri au setări implicite diferite pentru Internațional sau America de Nord. Pentru lista cu diferite valori implicite, consultați *capitol 11.2 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord*.

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită setarea mai multo funcții de parametri. Detalii despre parametri sunt furnizate în *ghidul de programare*.

Setările parametrilor sunt stocate în convertizorul de frecvență și oferă următoarele avantaje:

- setările parametrilor pot fi încărcate în memoria LCP și stocate ca o copie de rezervă;
- Mai multe unități pot fi programate rapid prin conectarea panoului LCP la unitățile respective și prin descărcarea setărilor stocate ale parametrilor.
- Restabilirea configurărilor implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP.
- Modificările efectuate asupra configurărilor implicite, precum și toate datele de programare introduse în parametri, sunt stocate și disponibile pentru vizualizare în meniul rapid. Consultați *capitol 3.8 Meniurile LCP*.

7.5.1 Încărcarea și descărcarea setărilor parametrilor

Convertizorul de frecvență funcționează cu ajutorul parametrilor stocați în cardul de control amplasat în acesta. Funcțiile de încărcare și descărcare deplasează parametrii între cardul de control și panoul LCP.

1. Apăsați pe [Off] (Oprire).
2. Accesați *parametru 0-50 LCP Copy* și apăsați pe [OK].
3. Selectați 1 variantă dintre următoarele:
   - 3a pentru a încărca date de pe cardul de control pe LCP, selectați *[1] Tot către LCP;*
   - 3b pentru a descărca date de pe LCP pe cardul de control, selectați *[2] Tot din LCP*;
4. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează procesul de încărcare sau de descărcare.
5. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată).

7.5.2 Restabilirea configurărilor implicite de fabrică

AVERTISMENT!

PIERDEREA DATELOR

Pierderea datelor de programare, a datelor motorului, a localizării și a înregistrărilor de monitorizare are loc la restabilirea configurărilor implicite. Pentru a crea o copie de rezervă, încărcați datele în panoul LCP înainte de inițializare. Consultați *capitol 7.5.1 Încărcarea și descărcarea setărilor parametrilor*.

Restabiliți setările implicite ale parametrilor prin inițializarea unității. Inițializarea se realizează prin *parametru 14-22 Operation Mode* sau manual.

Parametru 14-22 Operation Mode nu resetează următoarele setări:

- ore de funcționare;
- opțiuni privind comunicațiile seriale;
- setările din meniul personal;
- jurnalul de erori, jurnalul de alarme și alte funcții de monitorizare.

Inițializare recomandată

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Accesați *parametru 14-22 Operation Mode* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la *Inițializare* și apăsați pe [OK].
4. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
5. Alimentați unitatea. Setările implicite ale parametrilor sunt restabilite în timpul pornirii. Pornirea durează puțin mai mult decât de obicei.
6. După ce se afișează *Alarma 80, Conv. inițializ.*, apăsați pe [Reset] (Resetare).

Inițializare manuală

Inițializarea manuală restabilește toate configurările din fabrică, cu excepția următoarelor:

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

Pentru a efectua inițializarea manuală:

1. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
2. Mențineți apăsat simultan pe [Status] (Stare), [Main Menu] (Meniu principal) și [OK] în timpul alimentării unității (aproximativ 5 s sau până când se aude un clic și pornește ventilatorul). Pornirea durează puțin mai mult decât de obicei.

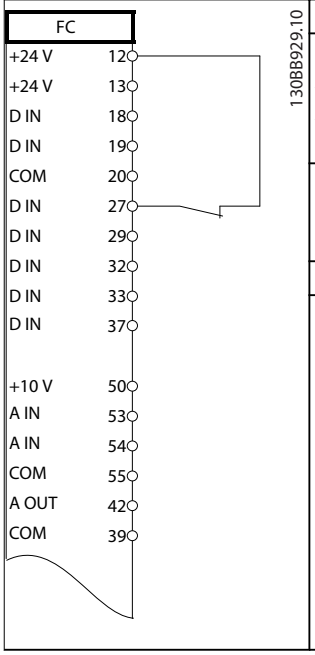
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

8 Exemple de configurație conexiuni

Exemplele din această secțiune au rolul de referință rapidă pentru aplicații obișnuite.

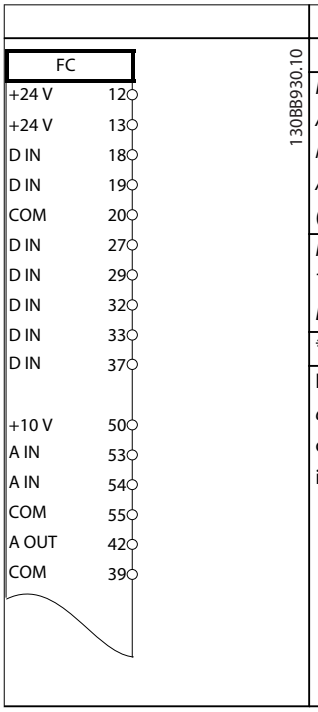
- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *parametru 0-03 Regional Settings*).
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în dreptul desenelor.
- Sunt ilustrate setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acolo unde sunt necesare.
- Pentru funcția STO, un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 și borna 37 atunci când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

8.1 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Adaptarea automată a motorului (AMA)



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[1] Activ AMA completă*
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2]* Oprire inerț. inv.*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii: Setați *grupul de parametri 1-2* Date motor* în conformitate cu plăcuța indicatoare a motorului.	

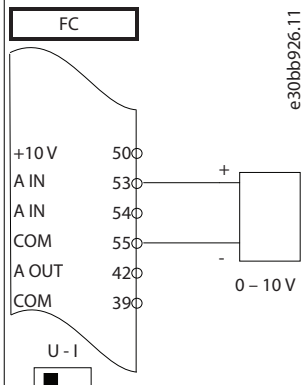
Tabel 8.1 Configurația conductorilor de conectare pentru AMA cu T27 conectată



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[1] Activ AMA completă*
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Nefuncțional*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii: Setați *grupul de parametri 1-2* Date motor* în conformitate cu plăcuța indicatoare a motorului.	

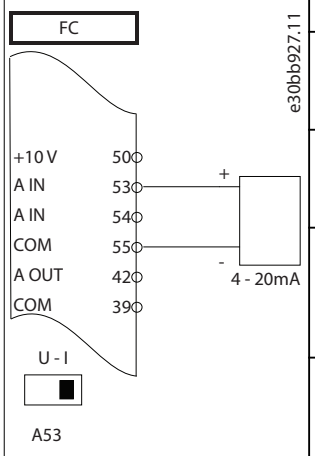
Tabel 8.2 Configurația conductorilor de conectare pentru AMA fără T27 conectată

8.2 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Referința vitezei analogice



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)
	Parametru 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
	Parametru 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
	Parametru 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii:	

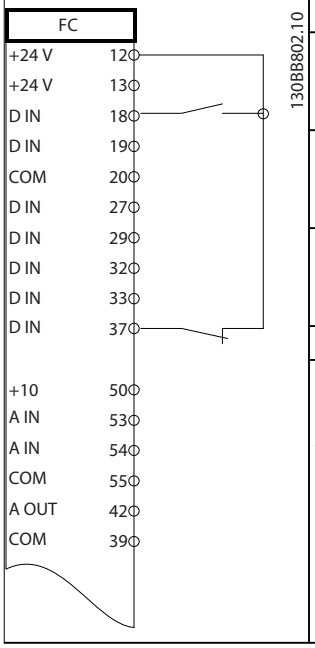
Tabel 8.3 Configurația conductorilor de conectare pentru Referința vitezei analogice (Tensiune)



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
	Parametru 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
	Parametru 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
	Parametru 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
*= Valoare implicită		
Note/comentarii:		

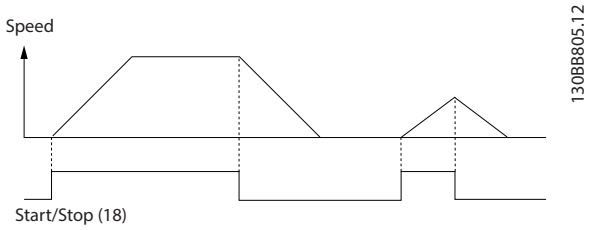
Tabel 8.4 Configurația conductorilor de conectare pentru Referința vitezei analogice (Curent)

8.3 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Pornire/Oprire

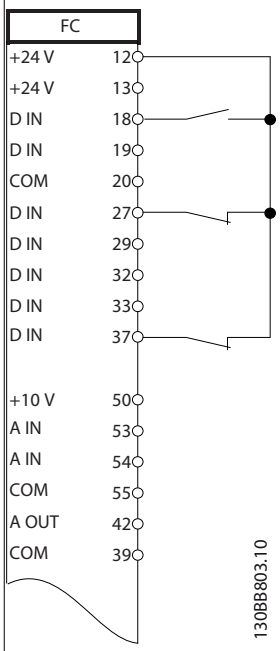


	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Pornire**
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Nefuncțional*
	Parametru 5-19 Terminal 37 Digital Input	*[1] Alarmă oprire sig.*
*= Valoare implicită		
Note/comentarii: Dacă *parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input* este setat la *[0] Nefuncțional*, nu este necesar un conductor de șuntare la borna 27.		

Tabel 8.5 Configurațiile conductorilor de conectare pentru comanda de Pornire/Oprire cu Safe Torque Off

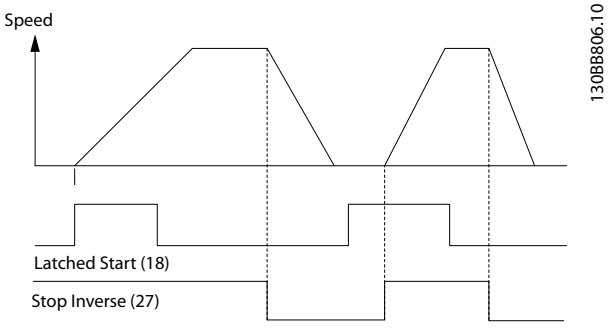


Ilustrația 8.1 Pornirea/oprirea cu funcția Safe Torque Off



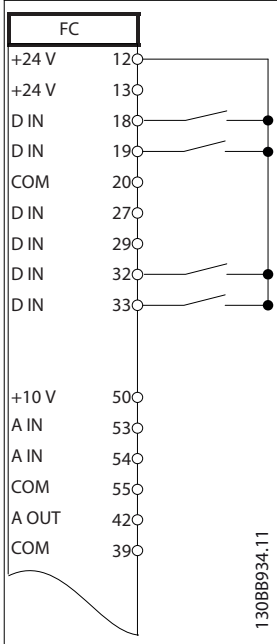
	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] Start cu com în imp*
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] Oprire invers.*
*= Valoare implicită		
Note/comentarii: Dacă *parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input* este setat la *[0] Nefuncțional*, nu este necesar un conductor de șuntare la borna 27.		

Tabel 8.6 Configurațiile conductorilor de conectare pentru impulsuri de pornire/oprire



Ilustrația 8.2 Start/oprire inversată prin comandă tip puls

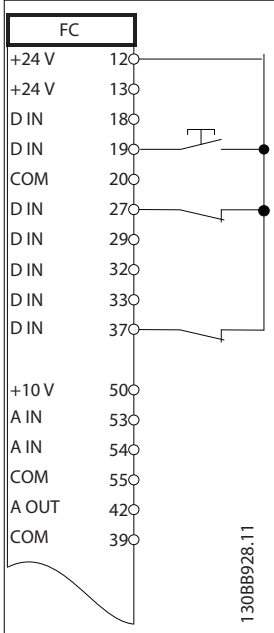
8



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Pornire*
	Parametru 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[10] Reversare**
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Nefuncțional*
	Parametru 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[16] Prescris. ref. bit 0*
	Parametru 5-15 Terminal 33 Digital Input	*[17] Prescris. ref. bit 1*
	Parametru 3-10 Preset Reference	
	Ref. predefinită 0 Ref. predefinită 1 Ref. predefinită 2 Ref. predefinită 3	25% 50% 75% 100%
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii:	

Tabel 8.7 Configurația conductorilor de conectare pentru Pornire/Oprire cu reversare și 4 viteze predefinite

8.4 Configurația conductorilor de conectare pentru resetarea unei alarme externe

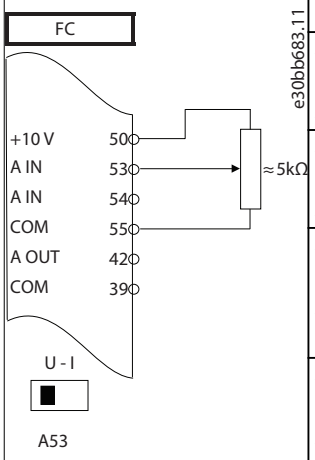


	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[1] Reset (Resetare)*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii:	

Tabel 8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru resetarea unei alarme externe

8

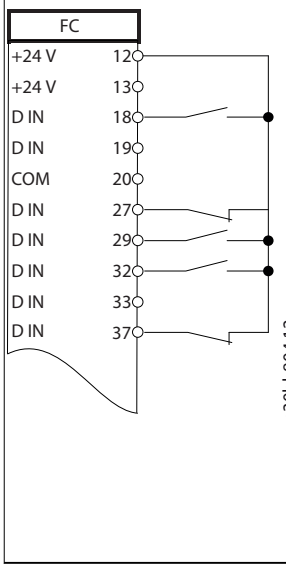
8.5 Configurația conductorilor de conectare pentru referința de viteză utilizând un potențiometru manual



Parametri	
Funcție	**Setare**
Parametru 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)
Parametru 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
Parametru 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
Parametru 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
*= Valoare implicită	
Note/comentarii:	

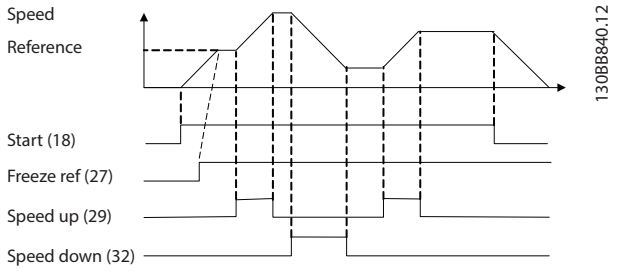
Tabel 8.9 Configurația conductorilor de conectare pentru referința de viteză (utilizând un potențiometru manual)

8.6 Configurația conductorilor de conectare pentru accelerare/decelerare



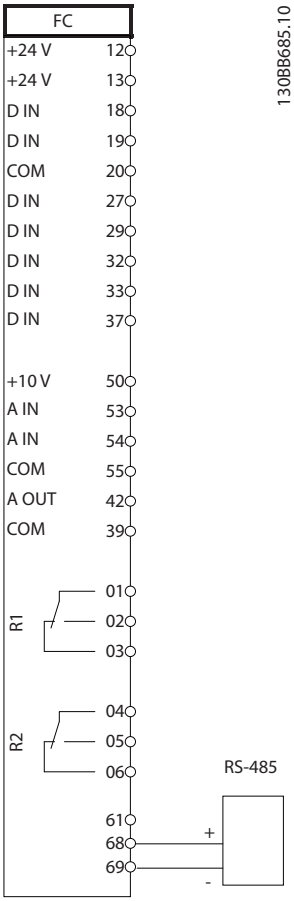
Parametri	
Funcție	**Setare**
Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Pornire**
Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[19] Fixare ref.*
Parametru 5-13 Terminal 29 Digital Input	*[21] Accelerare*
Parametru 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[22] Decelerare*
*= Valoare implicită	
Note/comentarii:	

Tabel 8.10 Configurația conductorilor de conectare pentru accelerare/decelerare



Ilustrația 8.3 Accelerare/decelerare

8.7 Configurația conductorilor de conectare pentru conexiunea de rețea RS485



Parametri	
Funcție	**Setare**
Parametru 8-30 Protocol	FC*
Parametru 8-31 Address	1*
Parametru 8-32 Baud Rate	9600*
*= Valoare implicită	
Note/comentarii: Selectați protocolul, adresa și rata de transfer pentru parametri.	

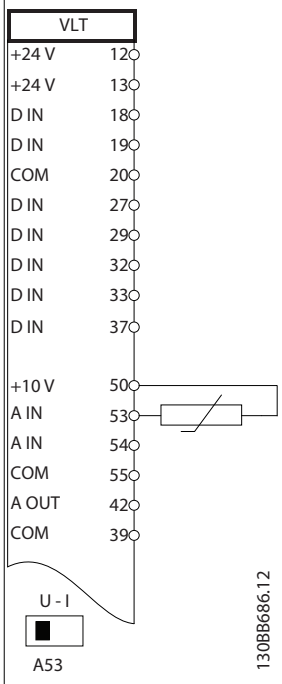
Tabel 8.11 Configurația conductorilor de conectare pentru conexiunea de rețea RS485

8

8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru termistorul motorului

AVERTISMENT!

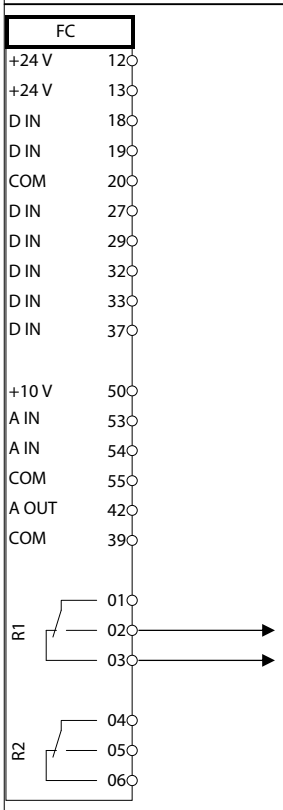
Termistoarele trebuie să utilizeze izolația întărită sau dublată pentru a îndeplini cerințele de izolație PELV.



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 1-90 Motor Thermal Protection	*[2] Decuplare termist.*
	Parametru 1-93 Thermistor Source	*[1] Intrare analog. 53*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii: Dacă se dorește numai un avertisment, configurați *parametru 1-90 Motor Thermal Protection* la *[1] Avertisment termist.*	

Tabel 8.12 Configurațiile conductorilor de conectare pentru termistorul motorului

8.9 Configurația conductorilor de conectare pentru setarea releelor cu Smart Logic Control



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 4-30 Motor Feedback Loss Function	*[1] Warning (Avertisment)*
	Parametru 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM
	Parametru 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
	Parametru 7-00 Speed PID Feedback Source	*[2] MCB 102*
	Parametru 17-11 Resolution (PPR)	1024*
	Parametru 13-00 SL Controller Mode	*[1] Pornit*
	Parametru 13-01 Start Event	*[19] Avertisment*
	Parametru 13-02 Stop Event	*[44] Tasta res.*
	Parametru 13-10 Comparator Operand	*[21] Număr avertisment*
	Parametru 13-11 Comparator Operator	*[1] ~ (egal)**
	Parametru 13-12 Comparator Value	90
	Parametru 13-51 SL Controller Event	*[22] Comparator 0*
	Parametru 13-52 SL Controller Action	*[32] Dezactiv. ieș.dig. A*

	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-40 Function Relay	*[80] leș. digit. SL A*
	*= Valoare implicită	
Note/comentarii: Dacă se depășește limita impusă în monitorizarea reacției, se emite *avertismentul 90 Monit.reacție*. SLC monitorizează *avertismentul 90, Monit.reacție* și, dacă acesta devine adevărat, atunci este declanșat Releul 1. Echipamentul extern poate avea nevoie de depanare. Dacă eroarea de reacție scade din nou sub limită în decurs de 5 sec., atunci convertizorul de frecvență continuă să funcționeze, iar avertismentul dispare. Resetați Releul 1 apăsând pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP.		

Tabel 8.13 Configurația conductorilor de conectare pentru setarea releelor cu Smart Logic Control

8.10 Configurația conductorilor de conectare pentru o pompă submersibilă

Sistemul constă într-o pompă submersibilă controlată de un Danfoss VLT® AQUA Drive și un traductor de presiune. Traductorul emite un semnal de reacție de 4 – 20 mA către convertizorul de frecvență, care menține o presiune constantă controlând viteza pompei. Există câteva probleme importante care trebuie avute în vedere la proiectarea unui convertizor de frecvență pentru o aplicație cu pompă submersibilă. Selectați convertizorul de frecvență în funcție de curentul de sarcină al motorului.

- Motorul cu cutie este un motor cu o cutie din oțel inoxidabil între rotor și stator, care conține un interval de aer mai mare și mai rezistent la influența magnetică decât un motor normal. Datorită acestui câmp mai slab, motoarele pot fi proiectate cu un curent nominal mai mare decât un motor normal cu putere nominală similară.
- Pompa conține lagăre axiale care sunt deteriorate la funcționarea sub viteza minimă, care este în mod normal de 30 Hz.
- Reactanța motorului este neliniară la motoarele cu pompă submersibilă și, de aceea, Adaptarea automată a motorului (AMA) poate să nu fie posibilă. În mod normal pompele submersibile funcționează cu cabluri de motor lungi care pot elimina reactanța neliniară a motorului și care îi permit convertizorului de frecvență să efectueze AMA. Dacă AMA nu reușește, datele motorului pot fi configurate în *grupul de parametri 1-3* Date motor compl.* (consultați foaia de date a motorului). Dacă AMA reușește, convertizorul de frecvență compensează căderea de tensiune din cablurile de motor lungi. Dacă datele de motor complexe sunt configurate manual, lungimea cablului de motor trebuie calculată în așa fel încât să optimizeze performanța sistemului.
- Este important ca sistemul să fie operat cu o uzură minimă a pompei și a motorului. Un filtru sinusoidal Danfoss poate reduce tensiunea de izolare și poate crește durata de funcționare (verificați izolația actuală a motorului și specificația dU/dt pentru convertizorul de frecvență). Majoritatea producătorilor de pompe submersibile solicită utilizarea filtrelor de ieșire.
- Compatibilitate electromagnetică (EMC) poate fi greu de realizat, deoarece cablul special al pompei, care poate rezista la condițiile de umiditate din puț, este în mod normal neecranat. O soluție ar putea fi utilizarea unui cablu ecranat deasupra puțului și fixarea ecranului pe conducta puțului, dacă este din oțel. Un filtru sinusoidal va reduce, de asemenea, interferențele electromagnetice de la cablurile de motor neecranate.

Motorul cu cutie special este utilizat din cauza condițiilor de instalare la umiditate. Proiectați sistemul conform curentului de ieșire pentru ca motorul să funcționeze la puterea nominală.

Pentru a evita deteriorarea lagărelor axiale ale pompei și pentru a asigura răcirea cât mai rapidă a motorului, este importantă creșterea vitezei pompei de la oprire la viteza minimă cât de repede posibil. Majoritatea producătorilor de pompe submersibile recomandă creșterea vitezei pompei la viteza minimă (30 Hz) în maximum 2 – 3 s. VLT® AQUA Drive FC 202 este proiectat cu rampă inițială și finală pentru aceste aplicații. Rampa inițială și cea finală sunt 2 rampe individuale, unde rampa inițială, dacă este activată, va crește viteza motorului de la oprire la viteza minimă și va comuta în mod automat la rampa normală când viteza minimă este atinsă. Rampa finală are efectul invers de la viteza minimă la oprire într-o situație de oprire. Luați în considerare posibilitatea de a activa, de asemenea, funcția de monitorizare avansată a vitezei minime, conform descrierii din *ghidul de proiectare*.

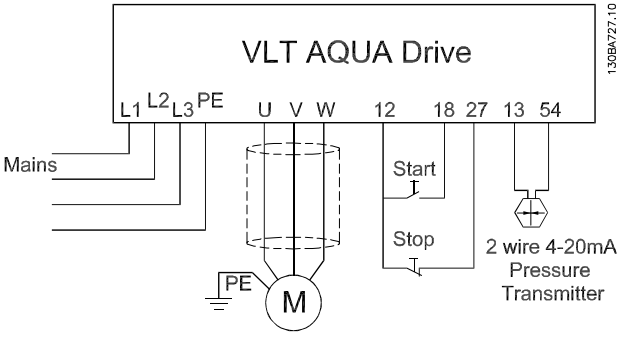
Pentru protecția suplimentară a pompei, utilizați funcția de detecție a lipsei de apă. Consultați *ghidul de programare* pentru mai multe informații.

Modul Umplere conductă poate fi activat pentru a evita loviturile de berbec. Convertizorul de frecvență Danfoss poate umple conducte verticale cu ajutorul regulatorului PID pentru a crește încet presiunea cu o viteză specificată de utilizator (unități/secundă). Dacă este activat, convertizorul de frecvență va intra în modul Umplere conductă când atinge viteza minimă după pornire. Presiunea va fi crescută încet până când va atinge un punct de funcționare specificat de utilizator, după care convertizorul

8

de frecvență va dezactiva în mod automat modul Umplere conductă și va continua să funcționeze în buclă închisă.

Cablarea electrică



Ilustrația 8.4 Conductorii de conectare pentru aplicațiile cu pompe submersibile

AVERTISMENT!

Configurați formatul intrării analogice 2 (borna 54) la mA (comutator 202).

Setările parametrilor

Parametru
Parametru 1-20 Motor Power [kW]/parametru 1-21 Motor Power [HP]
Parametru 1-22 Motor Voltage
Parametru 1-24 Motor Current
Parametru 1-28 Motor Rotation Check
Asigurați-vă că *parametru 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* este setat la *[2] Activare AMA redusă*.

Tabel 8.14 Parametri relevanți pentru aplicațiile cu pompă submersibilă

Parametru	Setare
Parametru 3-02 Minimum Reference	Unitatea de referință minimă se potrivește cu unitatea din *parametru 20-12 Reference/ Feedback Unit*
Parametru 3-03 Maximum Reference	Unitatea de referință maximă se potrivește cu unitatea din *parametru 20-12 Reference/ Feedback Unit*
Parametru 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Parametru 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Parametru 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s în funcție de dimensiune)
Parametru 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s în funcție de dimensiune)
Parametru 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Parametru 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)

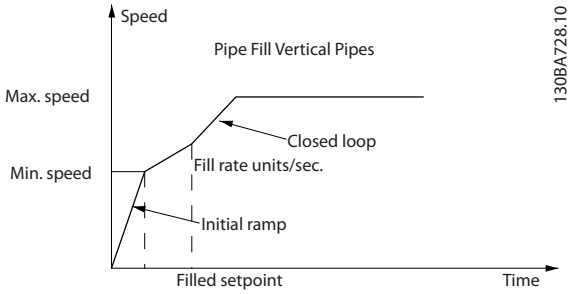
Parametru	Setare
Utilizați *expertul Buclă închisă* din *Meniu rapid⇒Configurare funcție* pentru a seta configurările de reacție și regulatorul PID.	

Tabel 8.15 Exemplu de setări pentru aplicațiile cu pompă submersibilă

Parametru	Setare
Parametru 29-00 Pipe Fill Enable	Dezactivat
Parametru 29-04 Pipe Fill Rate	(Unități reacție)
Parametru 29-05 Filled Setpoint	(Unități reacție)

Tabel 8.16 Exemplu de setări pentru modul Umplere conductă

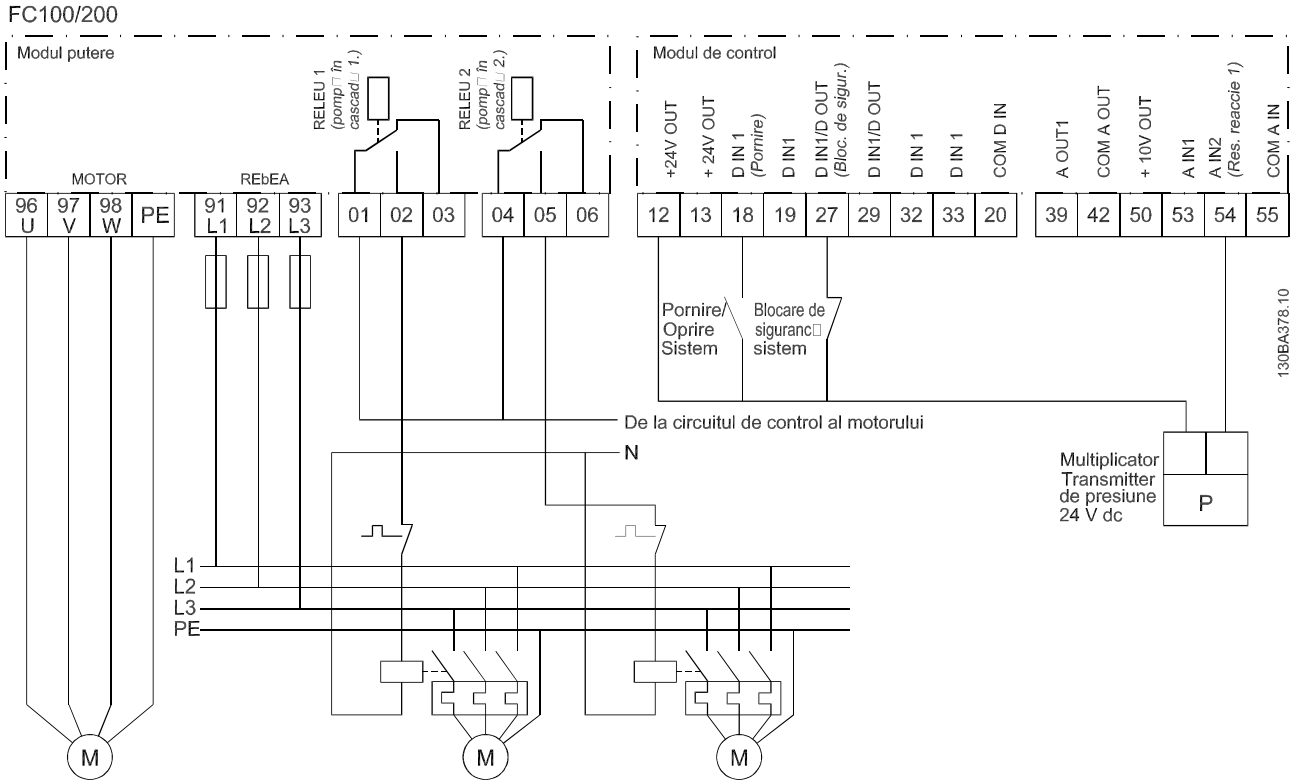
Performanță



Ilustrația 8.5 Curbă de performanță pentru modul Umplere conductă

8.11 Configurația conductorilor de conectare pentru modul de control în cascadă

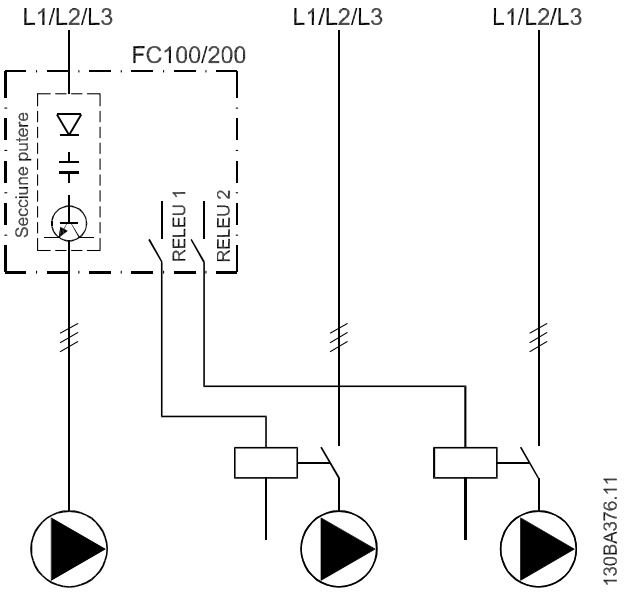
Ilustrația 8.6 prezintă un exemplu cu un modul de control în cascadă de bază încorporat, cu 1 pompă cu viteză variabilă (principală) şi 2 pompe cu viteză fixă, un traductor de 4 – 20 mA şi un dispozitiv de blocare de siguranță a sistemului.



Ilustrația 8.6 Diagrama conductorilor de conectare pentru modulul de control în cascadă

8

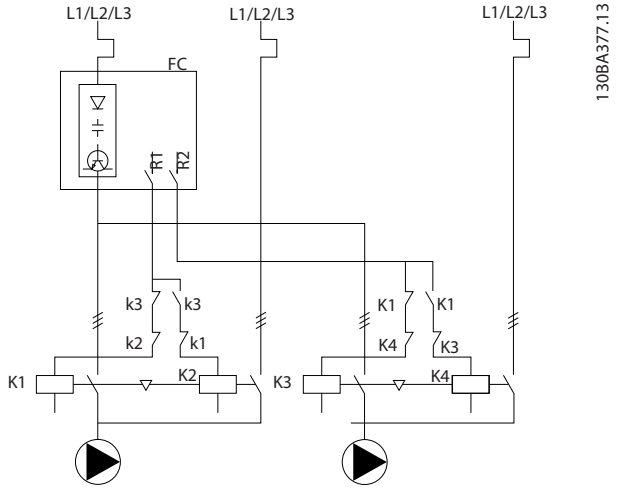
8.12 Configurația conductorilor de conectare pentru o pompă cu viteză fixă/variabilă



Ilustrația 8.7 Diagrama conductorilor de conectare pentru pompa cu viteză fixă/variabilă

8

8.13 Configurația conductorilor de conectare pentru alternarea pompei principale



Ilustrația 8.8 Diagrama conductorilor de conectare pentru alternarea pompei principale

Fiecare pompă trebuie să fie conectată la 2 contactori (K1/K2 și K3/K4) cu un sistem mecanic de interblocare. Releele termice sau alte dispozitive de protecție la suprasarcină a motorului vor fi aplicate conform reglementărilor locale și/sau solicitărilor personale.

- Releul 1 (R1) și releul 2 (R2) nu sunt încorporate în convertizorul de frecvență.
- Când alimentarea cu energie este întreruptă pentru toate releele, releul 1 încorporat, care este alimentat cu energie, se conectează cu contactorul aferent pompei controlate de releu. De exemplu, releul 1 se conectează cu contactorul K1, care devine pompa principală.
- K1 blochează K2 prin sistemul mecanic de interblocare, iar astfel rețeaua de alimentare nu poate fi conectată la ieșirea convertizorului de frecvență (prin K1).
- Contactul auxiliar de întrerupere de pe K1 nu permite contactorului K3 să se conecteze.
- Releul 2 controlează contactorul K4 pentru a gestiona pornirea/oprirea pompei cu viteză fixă.
- La alternare, alimentarea cu energie va fi oprită pentru ambele relee, iar releul 2 va fi activat ca releul 1.

Pentru descrierea detaliată a procedurii de punere în funcțiune la aplicațiile combinate cu pompă și master/slave, consultați *instrucțiunile de operare* pentru *VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102*.

9 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea

Acest capitol include:

- Instrucțiuni de întreținere și service.
- Mesaje de stare.
- Avertismente și alarme.
- Depanare de bază.

9.1 Întreținere și service

În condiții normale de funcționare și sarcini corespunzătoare, convertizorul de frecvență nu necesită întreținere pe întreaga sa durată de viață. Pentru a evita defecțiunile, pericolele și avarierile, examinați convertizorul de frecvență la intervale regulate în funcție de condițiile de funcționare. Înlocuiți piesele uzate sau avariate cu piese de schimb originale sau piese standard. Pentru service și asistență, consultați *www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS*.

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răniri grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni cu un comutator extern, o comandă prin magistrala de comunicație, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând MCT 10 Set-up Software sau după remedierea unei stări de defecțiune.

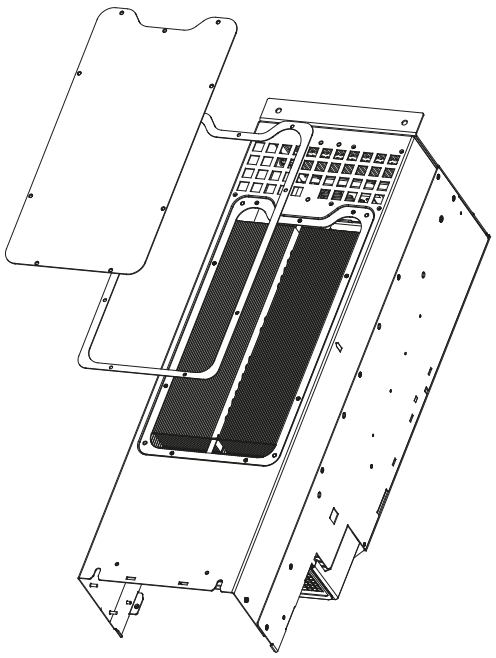
Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- **Apăsați pe [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.**
- **Deconectați unitatea de la rețeaua de alimentare.**
- **Realizați toate conexiunile și asamblați convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat, înainte de a conecta unitatea la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c. sau la distribuirea de sarcină.**

9.2 Panoul de acces la radiator

9.2.1 Scoaterea panoului de acces la radiator

Convertizorul de frecvență poate fi comandat cu un panou de acces opțional în spatele unității. Acest panou asigură accesul la radiator și permite curățarea radiatorului de praful acumulat.



Ilustrația 9.1 Panoul de acces la radiator

AVERTISMENT!

AVARIEREA RADIATORULUI

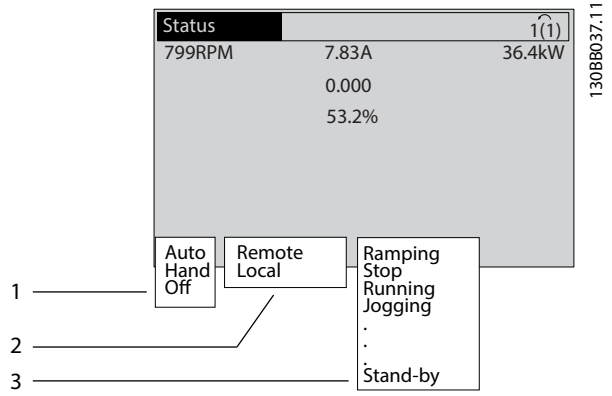
Dispozitivele de fixare mai lungi decât cele prevăzute inițial la panoul radiatorului pot deteriora aripioarele de răcire ale acestuia.

1. Deconectați convertizorul de frecvență și așteptați 20 de minute pentru descărcarea completă a condensatorilor. Consultați *capitol 2 Siguranța*.
2. Amplasați convertizorul de frecvență, astfel încât spatele acestuia să poată fi accesat.
3. Scoateți șuruburile (interne hexagonale de 3 mm [0,12 in]) care fixează panoul de acces pe spatele carcasei. Există 5 sau 9 șuruburi, în funcție de dimensiunea convertizorului de frecvență.
4. Examinați radiatorul pentru a vedea dacă prezintă deteriorări sau acumulări de praf.

5. Îndepărtați praful sau reziduurile cu un aspirator.
6. Reinstalați panoul și prindeți-l de spatele carcasei cu șuruburile scoase anterior. Strângeți șuruburile în conformitate cu *capitol 10.8 Cuplurile de strângere pentru dispozitivele de fixare*.

9.3 Mesajele de stare

Când convertizorul de frecvență este în modul Status (Stare), mesajele de stare apar automat în linia de jos a afișajului LCP. Consultați *Ilustrația 9.2*. Mesajele de stare sunt definite la *Tabel 9.1 – Tabel 9.3*.



1	De unde provine comanda oprire/pornire. Consultați *Tabel 9.1*.
2	De unde provine reglarea vitezei. Consultați *Tabel 9.2*.
3	Indică starea convertizorului de frecvență. Consultați *Tabel 9.3*.

Ilustrația 9.2 Afișarea stării

AVERTISMENT!

În modul Auto/Telecomandă, convertizorul de frecvență necesită comenzi externe pentru a efectua funcțiile.

Tabelele de la *Tabel 9.1* la *Tabel 9.3* definesc înțelesul mesajelor de stare afișate.

Oprit	Convertizorul de frecvență nu reacționează la niciun semnal de comandă până când nu se apasă pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală).
Automat	Comenzile de pornire/oprire sunt trimise prin bornele de control și/sau prin comunicație serială.
Manual	Tastele de navigare de pe LCP pot fi utilizate pentru a controla convertizorul de frecvență. Comenzile de oprire, resetarea, inversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate la bornele de control înlocuiesc comanda locală.

Tabel 9.1 Mod de funcționare

La distanță	Referințele de viteză sunt date de: • Semnalele externe • Comunicația serială. • Referințele interne predefinite.
Local	Convertizorul de frecvență utilizează valorile de referință de pe LCP.

Tabel 9.2 Locația referinței

Frână c.a.	Frână c.a. a fost selectată în *parametru 2-10 Brake Function*. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA pregătită	AMA este pregătită de pornire. Pentru a începe. apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
AMA funcțională	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Rezistorul de frânare absoarbe energia generativă.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în *parametru 2-12 Brake Power Limit (kW)* a fost atinsă.
Rot din inerție	• *[2] Oprire inerț. inv.* a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (*grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare nu este conectată. • Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.
Contr. încetinire	*[1] Contr. încetinire* a fost selectat în *parametru 14-10 Mains Failure*. • Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în *parametru 14-11 Mains Fault Voltage Level* la defecțiunea rețelei de alimentare. • Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată.
Curent ridicat	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este peste limita setată în *parametru 4-51 Warning Current High*.
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în *parametru 4-52 Warning Speed Low*.
Menținere c.c.	Menținere c.c. este selectat în *parametru 1-80 Function at Stop* și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în *parametru 2-00 DC Hold/Preheat Current*.

Oprire c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (*parametru 2-01 DC Brake Current*) pentru un timp specificat (*parametru 2-02 DC Braking Time*). • Frânarea în c.c. este activată în *parametru 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]* și o comandă de oprire este activă. • Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (*grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare nu este activă. • Frâna c.c. este activată prin comunicația serială.
Reacț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în *parametru 4-57 Warning Feedback High*.
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în *parametru 4-56 Warning Feedback Low*.
Oprire ieșire	Referința de la distanță, care menține viteza curentă, este activă. • *[20] Fixare ieș.* a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (*grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau decelerarea funcțiilor bornei. • Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.
Solicitare înghețare ieșire	O comandă de fixare a ieșirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.
Oprire ref.	*[19] Fixare ref.* a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală *(grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și decelerarea funcțiilor bornei.
Solicit Jog	A fost lansată o comandă jog, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în *parametru 3-19 Jog Speed [RPM]*. • *[14] Jog* a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (*grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare (de exemplu, borna 29) este activă. • Funcția Jog este activată prin comunicația serială. • Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.
Verif. motor	În *parametru 1-80 Function at Stop*, s-a selectat *[2] Verif. motor, avert*. O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii a fost activat în *parametru 2-17 Over-voltage Control*, *[2] Activat*. Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica decuplarea convertizorului de frecvență.
Oprire unitate de alimentare	(Numai pentru convertizoarele de frecvență cu o sursă externă de 24 V c.c. instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență este îndepărtată, dar cardul de control este alimentat de o sursă externă de 24 V c.c.
Mod protecție	Modul de protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune). • Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 1500 kHz dacă *parametru 14-55 Output Filter* este setat la *[2] Filtru sinusoidal fixat*. În caz contrar, frecvența de comutare este redusă la 1000 Hz. • Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s. • Modul de protecție poate fi limitat în *parametru 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
Qstop	Motorul decelerează utilizând *parametru 3-81 Quick Stop Ramp Time*. • *[4] Quick stop inverse (Inv. oprire rapidă)* a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (*grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare nu este activă. • Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.
Mers în rampă	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția de demaraj/încetinire activă. Referința, o valoare limită sau de oprire care nu este încă atinsă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în *parametru 4-55 Warning Reference High*.
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în *parametru 4-54 Warning Reference Low*.
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în interval de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.

9

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

Solicit. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Convertizorul de frecvență operează motorul.
Mod hibernare	Funcția de economisire a energiei este activată. Aceasta înseamnă că motorul s-a oprit, dar că va reporni automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în *parametru 4-53 Warning Speed High*.
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în *parametru 4-52 Warning Speed Low*.
Așteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârz de porn	În *parametru 1-71 Start Delay*, s-a setat un timp de pornire cu întârziere. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere.
Pornire înai/rev	*[12] Enable Start Forward (Activ. pornire înainte)* și [13] *Enable Start Reverse (Activ pornire revers)* au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (*grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*). Motorul pornește înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la una dintre următoarele: • LCP. • Intrare digitală. • Comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, resetați convertizorul de frecvență cu ajutorul uneia dintre următoarele metode: • apăsând pe tasta [Reset] (Resetare); • de la distanță, prin bornele de control; • prin intermediul comunicației seriale; apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.
Deconectare cu blocare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, reluați alimentarea convertizorului de frecvență. Resetați convertizorul de frecvență cu ajutorul uneia dintre următoarele metode: • apăsând pe tasta [Reset] (Resetare); • de la distanță, prin bornele de control; • prin intermediul comunicației seriale;

Tabel 9.3 Stare de funcționare

9.4 Tipurile de avertismente și de alarme

Software-ul convertizorului de frecvență emite avertismente și alarme pentru a ajuta la diagnosticarea problemelor. Numărul avertismentului sau al alarmei apare pe LCP.

Avertisment
Un avertisment arată că un convertizor de frecvență a întâlnit o condiție anormală de funcționare care conduce la o alarmă. Avertismentul încetează atunci când este îndepărtată sau rezolvată condiția anormală.

Alarmă
O alarmă indică o defecțiune care necesită o intervenție imediată. Defecțiunea întotdeauna inițiază o decuplare sau o deconectare cu blocare. Resetați convertizorul de frecvență după o alarmă.
Resetați convertizorul de frecvență în oricare dintre cele 4 moduri:

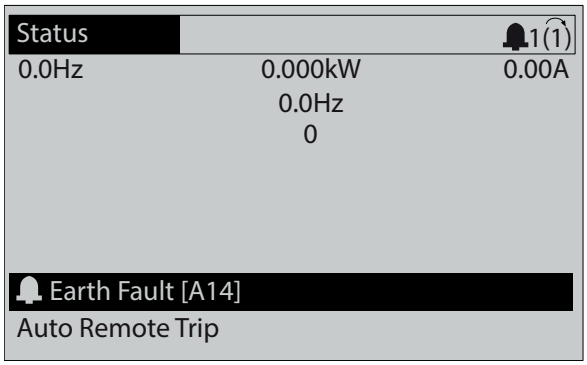
- Apăsați pe [Reset] (Resetare)/[Off/Reset] (Oprire/Resetare).
- Comandă resetare pe intrare digitală.
- Comandă resetare pe comunicație serială.
- Resetare automată.

Decuplare
Când are loc decuplarea, convertizorul de frecvență întrerupe funcționarea pentru a împiedica avarierea acestuia și a altor echipamente. Când are loc o decuplare, motorul se va roti din inerție până la oprire. Logica convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. După remedierea stării de defecțiune, convertizorul de frecvență este pregătit pentru a fi resetat.

Deconectare cu blocare
Când are loc deconectarea cu blocare, convertizorul de frecvență întrerupe funcționarea pentru a împiedica avarierea acestuia și a altor echipamente. Când are loc o deconectare cu blocare, motorul se va roti din inerție până la oprire. Logica convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Convertizorul de frecvență inițiază o deconectare cu blocare numai atunci când au loc erori grave care pot deteriora convertizorul de frecvență sau alte echipamente. După remedierea defecțiunilor, reluați alimentarea înainte de a reseta convertizorul de frecvență.

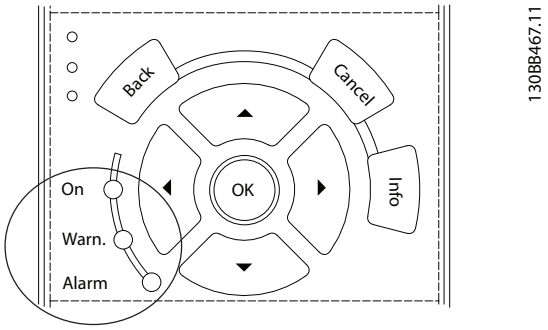
Afișările de avertismente și alarme

- Se afișează un avertisment pe panoul LCP, împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



Ilustrația 9.3 Exemplu de alarmă

Pe lângă textul și codul alarmei de pe panoul LCP, se aprind 3 indicatoare luminoase de stare.



	Indicator luminos de avertisment	Indicator luminos de alarmă
Avertisment	Pornit	Oprit
Alarmă	Oprit	Alimentat (clipește intermitent)
Bloc. decupl.	Pornit	Alimentat (clipește intermitent)

Ilustrația 9.4 Indicatoare luminoase de stare

9.5 Lista de avertismente și alarme

Informațiile despre avertismente și alarme de mai jos definesc fiecare condiție de avertisment și alarmă, furnizează cauza probabilă a stării și detaliază o procedură sau un remediu de depanare.

AVERTISMENT 1, Sub 10 V
Tensiunea modulului de control este mai mică de 10 V de la borna 50.
Decuplați câteva sarcini de pe borna 50, deoarece sursa de 10 V este supraîncărcată. Maximum 15 mA sau minimum 590 Ω.

Această stare poate fi cauzată de un scurtcircuit la un potențiometru conectat sau de o conectare necorespunzătoare a potențiometrului.

Depanarea

- Îndepărtați cablurile de la borna 50. Dacă avertismentul dispare, înseamnă că problema este de la cabluri. Dacă avertismentul nu dispare, înlocuiți modulul de control.

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare valoare zero
Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată în *parametru 6-01 Live Zero Timeout Function*. Semnalului pe 1 dintre intrările analogice este sub 50% din valoarea minimă programată pentru acea intrare. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

Depanarea

- Verificați conexiunile la toate bornele rețelei analogice.
  - Bornele 53 și 54 ale modulului de control pentru semnale, borna 55 comună.
  - Bornele 11 și 12 de la VLT® General Purpose I/O MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună.
  - Bornele 1, 3 și 5 de la VLT® Analog I/O Option MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4 și 6 comune.
- Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență și configurările comutatoarelor se potrivesc cu tipul de semnal analogic.
- Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 3, Lipsă motor
Nu este conectat niciun motor la ieșirea convertizorului de frecvență. Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată în *parametru 1-80 Function at Stop*.

Depanarea

- Verificați conexiunea dintre convertizorul de frecvență și motor.

AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă unei faze din rețeaua de alimentare
Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau nesimetria tensiunii de alimentare este prea ridicată. Acest mesaj mai apare și la o defecțiune a redresorului de intrare. Opțiunile sunt programate în *parametru 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Depanarea

- Verificați tensiunea și curentul de alimentare către convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată a circuitului intermediar
Tensiunea din circuitul intermediar (c.c.) este mai mare decât limita de avertizare pentru tensiune ridicată. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT 6, Tensiune redusă a circuitului intermediar
Tensiunea din circuitul intermediar (c.c.) este mai mică decât limita de avertizare pentru tensiune scăzută. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Supratensiune a circuitului intermediar
Dacă tensiunea din circuitul intermediar depășește limita, convertizorul de frecvență se decuplează după un anumit timp.

Depanarea
- Conectați un rezistor de frânare.
- Măriți timpul de rampă.
- Schimbați tipul de rampă.
- Activați funcțiile din *parametru 2-10 Brake Function*.
- Măriți *parametru 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizați recuperarea energiei cinetice (*parametru 14-10 Mains Failure*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune a circuitului intermediar
Dacă tensiunea c.c. scade sub limita de tensiune impusă, convertizorul de frecvență caută o sursă de rezervă de 24 V c.c. Dacă nu este conectată nicio sursă de rezervă de 24 V c.c., convertizorul de frecvență se deconectează după o anumită întârziere de timp. Întârzierea de timp variază în funcție de dimensiunea unității.

Depanarea
- Verificați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență.
- Efectuați un test pentru tensiunea de intrare.
- Efectuați un test pentru încărcarea simplă a circuitului.

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Invertor supraîncălzit
Convertizorul de frecvență a funcționat cu o suprasarcină de peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă și este pe punctul de a decupla. Contorul pentru protecția termică electronică a invertorului emite un avertisment la 98% și se deconectează la 100% cu o alarmă. Convertizorul de frecvență nu poate fi resetat până când contorul nu indică mai puțin de 90%.

Depanarea
- Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul nominal al convertizorului de frecvență.
- Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul de sarcină al motorului măsurat.
- Afișați sarcina termică a convertizorului de frecvență pe LCP și monitorizați valoarea. Când funcționează peste valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul crește. Când funcționează sub valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul scade.

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură la suprasarcina motorului
Conform protecției termice electronice (ETR), motorul este supraîncălzit.

Selectați 1 dintre următoarele opțiuni:
- convertizorul de frecvență va emite un avertisment sau o alarmă când contorul ajunge la > 90%, dacă *parametru 1-90 Motor Thermal Protection* este setat la opțiunile de avertisment;
- convertizorul de frecvență se va decupla când contorul ajunge la 100%, dacă *parametru 1-90 Motor Thermal Protection* este setat la opțiunile de decuplare.

Defecțiunea apare când motorul este supraîncărcat cu peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanarea
- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *parametru 1-24 Motor Current* este corectă.
- Asigurați-vă că datele despre motor din *parametrii de la 1-20 la 1-25* sunt setate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *parametru 1-91 Motor External Fan* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *parametru 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supraîncălzire a termistorului motorului
Verificați dacă termistorul este deconectat. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *parametru 1-90 Motor Thermal Protection*.

Depanarea
- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificați dacă

acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă *parametru 1-93 Thermistor Source* selectează borna 53 sau 54.

- Când se utilizează borna 18, 19, 31, 32 sau 33 (intrări digitale), verificați că termistorul este conectat corect între borna de intrare digitală utilizată (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Selectați borna de utilizat în *parametru 1-93 Thermistor Source*.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu
Valoarea cuplului depășește valoarea din *parametru 4-16 Torque Limit Motor Mode* sau din *parametru 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parametru 14-25 Trip Delay at Torque Limit* se poate modifica de la o condiție numai de avertisment la un avertisment urmat de o alarmă.

Depanarea

- Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.
- Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul încetinirii, prelungiți timpul de încetinire.
- Dacă limita de cuplu apare în timpul funcționării, măriți limita de cuplu. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la un cuplu mai mare.
- Verificați aplicația pentru a vedea dacă există o extragere excesivă a curentului pe motor.

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent
S-a depășit limita maximă de curent a invertorului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvență se deconectează, declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de șocuri de sarcină sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. Dacă accelerarea în timpul demarajului este rapidă, defecțiunea poate apărea și după recuperarea energiei cinetice. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

Depanarea

- Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.
- Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu cea a convertizorului de frecvență.
- Verificați dacă datele despre motor sunt corecte în *parametrii* de la *1-20* la *1-25*.

ALARMĂ 14, Eroare de împământare
Există curent de la faza de ieșire către împământare, fie în cablul dintre convertizorul de frecvență și motor, fie chiar în motor. Traductoarele de curent detectează eroarea de împământare prin măsurarea curentului ce iese din convertizorul de frecvență și a curentului ce intră în convertizorul de frecvență dinspre motor. Apare o defecțiune de împământare dacă devierea celor 2 curente este prea mare. Curentul ce iese din convertizorul de frecvență trebuie să fie la fel cu cel ce intră în convertizorul de frecvență.

Depanarea

- Opriți alimentarea convertizorului de frecvență și remediați eroarea de punere la pământ.
- Verificați defecțiunile de împământare la motor, măsurând rezistența de împământare a cablurilor motorului și motorul cu un megohmmetru.
- Resetați orice potențial offset individual în cele 3 traductoare de curent în convertizorul de frecvență. Efectuați inițializarea manuală sau efectuați o AMA completă. Această metodă este cea mai relevantă după schimbarea modulului de putere.

ALARMĂ 15, Hardware incompatibil
O opțiune montată nu este compatibilă cu hardware-ul sau software-ul existent al cardului de control.

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu Danfoss.

- *Parametru 15-40 FC Type*.
- *Parametru 15-41 Power Section*.
- *Parametru 15-42 Voltage*.
- *Parametru 15-43 Software Version*.
- *Parametru 15-45 Actual Typecode String*.
- *Parametru 15-49 SW ID Control Card*.
- *Parametru 15-50 SW ID Power Card*.
- *Parametru 15-60 Option Mounted*.
- *Parametru 15-61 Option SW Version* (pentru fiecare slot al opțiunii).

ALARMĂ 16, Scurtcircuit
Există un scurtcircuit în motor sau la cablurile acestuia.

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c. sau la distribuirea de sarcină. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

Depanarea

- Opriți alimentarea convertizorului de frecvență și remediați scurtcircuitul.
- Convertizorul de frecvență trebuie să includă modulul corect de scalare a curentului și numărul corect de module de scalare a curentului pentru sistem.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Timeout cuvânt de control
Nu există comunicare cu convertizorul de frecvență. Avertismentul este activ numai când *parametru 8-04 Control Timeout Function* NU este setat la *[0] Dezactiv.*
Dacă *parametru 8-04 Control Timeout Function* este setat la *[5] Oprire și decuplare*, apare un avertisment, după care convertizorul de frecvență încetinește până când se oprește și se afișează o alarmă.

Depanare

- Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.
- Măriți *parametru 8-03 Control Timeout Time*.
- Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.
- Verificați dacă a fost efectuată instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

AVERTISMENT/ALARMĂ 20, Eroare intrare temperatură
Senzorul de temperatură nu este conectat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 21, Eroare parametru
Parametrul este în afara gamei. Numărul parametrului este indicat pe afișaj.

Depanarea

- Configurați parametrul afectat la o valoare validă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână mecanică a troliului
Valoarea din acest avertisment/din această alarmă arată cauza:
0 = Referința de cuplu nu a fost atinsă înainte de timpul expirat (*parametru 2-27 Torque Ramp Time*).
1 = S-a așteptat o reacție de frânare, nu s-a primit înainte de timpul expirat (*parametru 2-23 Activate Brake Delay*, *parametru 2-25 Brake Release Time*).

AVERTISMENT 23, Defecțiune a ventilatorului intern
Funcția de avertizare referitoare la ventilator reprezintă o protecție care verifică dacă ventilatorul funcționează/este montat. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din *parametru 14-53 Fan Monitor* (*[0] Dezactiv.*).

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare cu c.c., există un senzor de reacție montat în ventilator. Dacă ventilatorul primește comanda de funcționare și nu există nicio reacție de la senzor, se afișează această alarmă.
Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare cu c.a., este monitorizată tensiunea la ventilator.

Depanarea

- Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.
- Conectați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.
- Verificați senzorii de pe modulul de control.

AVERTISMENT 24, Defecțiune a ventilatorului extern
Funcția de avertizare referitoare la ventilator reprezintă o protecție care verifică dacă ventilatorul funcționează/este montat. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din *parametru 14-53 Fan Monitor* (*[0] Dezactiv.*).

Un senzor de reacție este montat în ventilator. Dacă ventilatorul primește comanda de funcționare și nu există nicio reacție de la senzor, se afișează această alarmă. Această alarmă este generată când există o eroare de comunicare între modulul de putere și cardul de control.

Verificați jurnalul de alarme pentru a afla valoarea din raport asociată cu acest avertisment.

Dacă valoarea din raport este 1, înseamnă că există o problemă de hardware la unul dintre ventilatoare. Dacă valoarea din raport este 11, există o problemă de comunicare între modulul de putere și cardul de control.

Depanarea ventilatorului

- Conectați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.
- Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului. Utilizați grupul de parametri *43-** Unit Readouts (Afișări unitate)* pentru a indica viteza fiecărui ventilator.

Depanarea modulului de putere

- Verificați cablurile între modulul de putere și cardul de control.
- Este posibil ca modulul de putere să necesite să fie înlocuit.
- Este posibil ca acest card de control să necesite să fie înlocuit.

AVERTISMENT 25, Scurtcircuit la rezistorul de frânare
Rezistorul de frânare este monitorizat în cursul funcționării. Dacă apare un scurtcircuit, funcția de frânare este dezactivată și se afișează avertismentul. Convertizorul de frecvență funcționează încă, dar fără funcția de frânare.

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistența de frânare (consultați *parametru 2-15 Brake Check*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere la rezistorul de frânare
Puterea transmisă către rezistența de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 s din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare setată în *parametru 2-16 AC brake Max. Current*. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare de 90% din puterea rezistenței de frânare. Dacă s-a selectat *[2] Decuplare* din *parametru 2-13 Brake Power Monitoring*, convertizorul de frecvență decuplează când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune la chopperul de frânare
Tranzistorul de frânare este monitorizat în timpul funcționării și dacă acesta este scurtcircuitat, funcția de frânare este dezactivată și se emite un avertisment. Convertizorul de frecvență mai poate funcționa, dar dacă tranzistorul de frânare a fost scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare va fi transmisă o putere substanțială, chiar dacă acesta este inactiv.

⚠AVERTISMENT

RISC DE SUPRAÎNCĂLZIRE

O supratensiune în rețeaua de alimentare poate duce la supraîncălzirea și posibil la aprinderea rezistorului de frânare. Echipamentul se poate defecta dacă nu opriți alimentarea cu energie electrică a convertizorului de frecvență și nu scoateți rezistorul de frânare.

Depanarea

- Opriți alimentarea cu curent a convertizorului de frecvență.
- Scoateți rezistorul de frânare.
- Remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verificare frână nereușită
Rezistența de frânare nu este conectată sau nu funcționează.

Depanarea

- Verificați *parametru 2-15 Brake Check*.

ALARMĂ 29, Temperatură a radiatorului
S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu este resetată până când temperatura nu scade sub temperatura definită a radiatorului. Punctele de deconectare și de resetare sunt diferite în funcție de dimensiunea de putere a convertizorului de frecvență.

Depanarea
Verificați următoarele condiții:

- Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.
- Cablul motorului este prea lung.
- Distanța liberă pentru debitul de aer este necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență.
- Debitul de aer este blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avariat.
- Radiatorul este murdar.

În cazul convertizoarelor de frecvență din carcasele D și E, această alarmă se bazează pe temperatura măsurată de senzorul radiatorului montat în interiorul modulelor IGBT.

Depanarea

- Verificați rezistența ventilatorului.
- Verificați siguranțele fuzibile soft-charge.
- Verificați senzorul termic IGBT.

ALARMĂ 30, Detecție lipsă fază U a motorului
Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza U a motorului.

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c. sau la distribuirea de sarcină. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

- **Numai personalul calificat trebuie să efectueze instalarea, pornirea și întreținerea.**
- **Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-a descărcat complet convertizorul de frecvență.**

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Detecție lipsă fază V a motorului
Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza V a motorului.

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c. sau la distribuirea de sarcină. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

- **Numai personalul calificat trebuie să efectueze instalarea, pornirea și întreținerea.**
- **Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-a descărcat complet convertizorul de frecvență.**

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

 Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

ALARMĂ 32, Detecție lipsă fază W a motorului
Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza W a motorului.

AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa de alimentare de c.c. sau la distribuirea de sarcină. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

- **Numai personalul calificat trebuie să efectueze instalarea, pornirea și întreținerea.**
- **Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-a descărcat complet convertizorul de frecvență.**

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Suprașoc de pornire
Într-o perioadă scurtă de timp, au avut loc prea multe porniri.

Depanarea

- Lăsați unitatea să se răcească la temperatura de funcționare.
- Verificați posibila eroare de împământare a circuitului intermediar.

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune a comunicației pe magistrală
Fieldbusul de pe modulul opțiunii de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 35, Eroare opțiune
Se primește o alarmă a opțiunii. Alarma este specifică opțiunii. Cauza cea mai probabilă este o defecțiune de alimentare sau de comunicație.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Defecțiune a rețelei de alimentare
Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă se întrerupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă *parametru 14-10 Mains Failure* nu este setat la opțiunea *[0] Fără funcție*.

- Verificați siguranțele fuzibile pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.
- Verificați dacă tensiunea rețelei respectă specificațiile produsului.
- Verificați dacă nu cumva sunt prezente condițiile următoare:

Alarmă 307, THD excesiv (V), *alarmă 321, Tensiune nesimetrică, avertisment 417, Subtensiune rețea* sau *avertisment 418, Supratensiune rețea* apar, dacă oricare dintre condițiile enumerate este adevărată:

- Magnitudinea tensiunii trifazice scade sub 25% din tensiunea nominală a rețelei.
- Orice tensiune monofazică depășește 10% din tensiunea nominală a rețelei.
- Procentul din fază sau dezechilibrul magnitudinii depășește 8%.
- Valoarea THD în tensiune depășește 10%.

ALARMĂ 37, Diferență de tensiune între faze
Există o lipsă de echilibru între unitățile de putere.

ALARMĂ 38, Defecțiune internă
Când apare o defecțiune internă, este afișat un număr de cod definit în *Tabel 9.4*.

Depanarea

- Conectați.
- Verificați dacă opțiunea este instalată corect.
- Verificați dacă există cabluri slăbite sau dacă acestea lipsesc.

Este posibil să fie necesar să contactați furnizorul sau departamentul de întreținere Danfoss. Pentru instrucțiuni ulterioare de depanare, rețineți numărul de cod.

Număr	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
256–258	Datele EEPROM de alimentare sunt defecte sau prea vechi. Înlocuiți modulul de putere.
512–519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime.
1024–1284	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea software în slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea software în slotul B este prea veche.
1302	Opțiunea software în slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea software în slotul A nu este acceptată/permisă.
1316	Opțiunea software în slotul B nu este acceptată/permisă.
1318	Opțiunea software în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379–2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
1792	Resetare hardware a procesorului de semnal digital.

Număr	Text
1793	Parametrii aferenți motorului nu au fost transferați corect către procesorul de semnal digital.
1794	Datele de alimentare nu au fost transferate corect la pornire către procesorul de semnal digital.
1795	Procesorul de semnal digital a primit prea multe telegrame SPI necunoscute. Convertizorul de frecvență utilizează, de asemenea, acest cod de eroare dacă opțiunea MCO nu se alimentează corect. Această situație poate să apară din cauza protecției EMC slabe sau a împământării necorespunzătoare.
1796	Eroare copiere RAM.
1798	Versiunea de software 48.3X sau mai recentă este utilizată cu cardul de control MK1. Înlocuiți cu cardul de control MKII, versiunea 8.
2561	Înlocuiți modulul de control.
2820	Depășire stivă LCP.
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.
3072–5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.
5123	Opțiune în slot A: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5124	Opțiune în slot B: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5125	Opțiune în slot C0: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5126	Opțiune în slot C1: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5376–6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 9.4 Coduri de defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor al radiatorului
Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

Semnalul de la senzorul termic IGBT nu este disponibil în modulul de putere.

Depanarea

- Verificați cablul panglică dintre modulul de putere și modulul de intrare al convertizorului de frecvență.
- Verificați dacă există un modul de putere defect.
- Verificați dacă există un modul defect de intrare pentru convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT 40, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 27
Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *parametru 5-00 Digital I/O Mode* și *parametru 5-01 Terminal 27 Mode*.

AVERTISMENT 41, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 29
Verificați sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. De asemenea, verificați *parametru 5-00 Digital I/O Mode* și *parametru 5-02 Terminal 29 Mode*.

AVERTISMENT 42, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei X30/6 sau Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei X30/7
Pentru borna X30/6, verificați sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați și *parametru 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Pentru borna X30/7, verificați sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *parametru 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARMĂ 43, Alimentare externă
Opțiunea VLT® Extended Relay Option MCB 113 este montată fără 24 V c.c. extern. Fie conectați o sursă externă de 24 V c.c., fie specificați că nicio alimentare externă nu este utilizată prin *parametru 14-80 Option Supplied by External 24VDC*, *[0] Nu*. O modificare în *parametru 14-80 Option Supplied by External 24VDC* necesită un ciclu de alimentare.

ALARMĂ 45, Defecțiune de împământare 2
Defecțiune de împământare.

Depanarea

- Verificați împământarea corespunzătoare și conexiunile slabe.
- Verificați dimensiunea corespunzătoare a conductorilor.
- Verificați cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuite sau curenți de dispersie.

ALARMĂ 46, Alimentare a modulului de putere
Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

În modulul de putere există 4 surse de alimentare generate de sursa de alimentare cu energie a modului de comutare:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Când sunt alimentate cu VLT® 24 V DC Supply MCB 107, numai sursele de 24 V și de 5 V sunt monitorizate. Când se alimentează cu tensiune de rețea trifazică, sunt monitorizate toate cele 4 surse.

Depanarea

- Verificați dacă există un modul de putere defect.
- Verificați pentru a identifica un modul de control defect.

- Verificați pentru a identifica un modul opțional defect.
- Dacă se utilizează o sursă de 24 V c.c., verificați puterea de alimentare corespunzătoare.
- Verificați convertizoarele de frecvență de dimensiunea D pentru a vedea dacă există un ventilator de radiator defect, un ventilator superior defect sau un ventilator de ușă defect.
- Verificați convertizoarele de frecvență de dimensiunea E pentru a vedea dacă există un ventilator de amestecare defect.

AVERTISMENT 47, Sub tensiune 24 V
Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

În modulul de putere există 4 surse de alimentare generate de sursa de alimentare cu energie în comutație (SMPS):

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Depanarea

- Verificați dacă există un modul de putere defect.

AVERTISMENT 48, Sub tensiune 1,8 V
Sursa de c.c. de 1,8 V utilizată pe modulul de control se află în afara limitelor permise. Alimentarea este măsurată pe modulul de control.

Depanarea

- Verificați pentru a identifica un modul de control defect.
- Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție de supratensiune.

AVERTISMENT 49, Limită de viteză
Avertizarea se afișează atunci când viteza este în afara limitelor specificate în *parametru 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* și *parametru 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Când viteza se află sub limita specificată în *parametru 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (cu excepția pornirii și opririi), convertizorul de frecvență va decupla.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită
Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.

ALARMĂ 51, AMA: verificare U_{nom} și I_{nom}
Configurarea tensiunii motorului, a curentului de sarcină al motorului și a puterii motorului nu este corectă.

Depanarea

- Verificați setările în *parametrii de la 1-20 la 1-25*.

ALARMĂ 52, AMA: I_{nom} redus
Curentul de sarcină al motorului este prea scăzut.

Depanarea

- Verificați setările în *parametru 1-24 Motor Current*.

ALARMĂ 53, AMA: Motor prea mare
Motorul este prea mare pentru ca AMA să poată funcționa.

ALARMĂ 54, AMA: Motor prea mic
Motorul este de prea mică putere pentru ca AMA să funcționeze.

ALARMĂ 55, AMA: Parametrul în afara gamei
AMA nu poate funcționa, deoarece valorile parametrilor motorului sunt în afara intervalului acceptabil.

ALARMĂ 56, AMA: întreruptă de utilizator
AMA este întreruptă manual.

ALARMĂ 57, AMA: Defecțiune internă
Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, AMA: Defecțiune internă
Contactați furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Limită de curent
Curentul este mai mare decât valoarea din *parametru 4-18 Current Limit*. Asigurați-vă că datele despre motor din *parametrii de la 1-20 la 1-25* sunt setate corect. Măriți limita de curent dacă este necesar. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o limită mai mare.

AVERTISMENT 60, Interblocare externă
Un semnal de intrare digitală indică o stare de defecțiune externă la convertizorul de frecvență. O interblocare externă a comandat decuplarea convertizorului de frecvență. Ștergeți starea de defecțiune externă. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați 24 V c.c. pe borna programată pentru interblocare externă și resetați convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare reacție/feedback
O eroare a fost detectată între viteza calculată și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție.

Depanarea

- Verificați setările de avertizare/alarmă/dezactivare în *parametru 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Configurați eroarea care va fi tolerată în *parametru 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Configurați timpul de lipsă a reacției care va fi tolerat în *parametru 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă
Dacă frecvența de ieșire atinge valoarea configurată în *parametru 4-19 Max Output Frequency*, convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Avertismentul se oprește când frecvența de ieșire scade sub limita maximă. În cazul în care convertizorul de frecvență nu poate să limiteze frecvența, acesta se va decupla și va declanșa o alarmă. Aceasta din urmă se poate produce în modul Flux, în cazul în care convertizorul de frecvență pierde controlul asupra motorului.

Depanarea

- Verificați aplicația pentru a determina cauzele posibile.
- Măriți limita frecvenței de ieșire. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o frecvență de ieșire mai mare.

ALARMĂ 63, Frână mecanică slabă
Curentul real de sarcină al motorului nu a depășit curentul de slăbire a frânei din fereastra timpului de întârziere.

AVERTISMENT 64, Limită de tensiune
Combinația de sarcină și viteză necesită o tensiune a motorului mai ridicată decât tensiunea reală a circuitului intermediar.

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Supratemperatură a cardului de control
Temperatura de decuplare a modulului de control este de 85 °C (185 °F).

Depanarea

- Verificați dacă temperatura de funcționare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.
- Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.
- Verificați funcționarea ventilatorului.
- Verificați modulul de control.

AVERTISMENT 66, Temperatură scăzută a radiatorului
Convertizorul de frecvență este prea rece pentru a funcționa. Avertismentul se bazează pe senzorul de temperatură din modulul IGBT. Creșteți temperatura mediului ambiant a unității. De asemenea, o cantitate mică de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *parametru 2-00 DC Hold/Preheat Current* la 5% și *parametru 1-80 Function at Stop*.

ALARMĂ 67, Configurația modulului opțional a fost modificată
Una sau mai multe opțiuni au fost adăugate sau eliminate de la ultima oprire. Verificați dacă modificarea configurației este plănuită și resetați unitatea.

ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată
Funcția Safe Torque Off (STO) a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna 37, după care trimiteți un semnal de resetare (prin magistrală, I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

ALARMĂ 69, Temperatură a modulului de putere
Senzorul de temperatură de pe modulul de putere este fie prea fierbinte, fie prea rece.

Depanarea

- Verificați dacă temperatura de funcționare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.
- Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.
- Verificați funcționarea ventilatorului.
- Verificați modulul de putere.

ALARMĂ 70, Configurație FC nepermisă
Modulul de control și modulul de putere sunt incompatibile. Pentru a stabili compatibilitatea, contactați furnizorul Danfoss oferind codul de tip aflat pe plăcuța de identificare a unității și codurile de produs ale modulelor.

AVERTISMENT/ALARMĂ 71, Oprire sigură PTC 1
Funcția Safe Torque Off (STO) a fost activată din VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, deoarece motorul este prea cald. După ce motorul se răcește și se dezactivează intrarea digitală de la MCB 112, se poate relua funcționarea normală, atunci când MCB 112 aplică din nou 24 V c.c. la borna 37. Când motorul este gata să reia funcționarea normală, se trimite un semnal de resetare (prin comunicație serială, I/E digitală sau apăsând butonul [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP). Dacă funcția de repornire automată este activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

ALARMĂ 72, Defecțiune periculoasă

Funcția STO cu deconectare cu blocare. A apărut o combinație neașteptată a comenzilor STO:

- Modulul VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 activează X44/10, însă funcția STO nu este activată.
- MCB 112 este singurul dispozitiv care utilizează funcția STO (specificată prin selectarea *[4] Alarmă PTC 1* sau *[5] Avertisment PTC 1* în *parametru 5-19 Terminal 37 Digital Input*), funcția STO este activată, iar X44/10 nu este activată.

AVERTISMENT 73, Repornire automată a opririi de siguranță
Funcția Safe Torque Off (STO) este activată. Având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

ALARMĂ 74, Termistor PTC
Alarmă legată de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Dispozitivul PTC nu funcționează.

ALARMĂ 75, Profil nepermis selectat
Nu scrieți valoarea parametrului în timp ce motorul funcționează. Opriți motorul înainte de a scrie profilul MCO în *parametru 8-10 Control Profile*.

AVERTISMENT 76, Configurare a unității de putere
Numărul necesar de unități de alimentare nu se potrivește cu numărul detectat de unități de alimentare active. La înlocuirea unui modul al carcasei F, acest avertisment va apărea dacă datele specifice energiei din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor din convertizorul de frecvență. Dacă se pierde conexiunea la modulul de putere, unitatea declanșează acest avertisment.

Depanarea

- Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.
- Asigurați-vă că toate cablurile cu 44 de pini dintre MDCIC și modulele de putere sunt montate corespunzător.

AVERTISMENT 77, Mod putere redusă
Această alarmă se aplică numai sistemelor cu mai multe convertizoare de frecvență. Sistemul funcționează în modul de putere redusă (mai puține decât numărul permis de module de convertizoare de frecvență). Acest avertisment este generat în ciclul de alimentare când sistemul este setat să funcționeze cu mai puține module de convertizoare de frecvență și va rămâne activat.

ALARMĂ 78, Eroare de urmărire
Diferența dintre valoarea punctului de setare și valoarea reală depășește valoarea din *parametru 4-35 Tracking Error*.

Depanarea

- Dezactivați funcția sau selectați o alarmă/un avertisment din *parametru 4-34 Tracking Error Function*.
- Investigați componentele mecanice ale sarcinii și motorului. Verificați conexiunile de reacție de la encoderul motorului la convertizorul de frecvență.
- Selectați funcția de reacție a motorului din *parametru 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajustați banda de erori de urmărire din *parametru 4-35 Tracking Error* și din *parametru 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARMĂ 79, Configurație secțiune putere nepermisă
Modulul de scalare are un număr de piesă incorect sau neinstalat. Nici conectorul MK101 de pe modulul de putere nu a putut fi instalat.

ALARMĂ 80, Convertizor de frecvență inițializat la valoarea implicită
Stările parametrilor sunt inițializate la configurările implicite după o resetare manuală. Pentru a șterge alarma, resetați unitatea.

ALARMĂ 81, CSIV corupt
Fișierul CSIV conține erori de sintaxă.

ALARMĂ 82, Eroare parametru CSIV
CSIV nu a reușit să inițializeze un parametru.

ALARMĂ 83, Combinație nepermisă de opțiuni
Opțiunile montate sunt incompatibile.

ALARMĂ 84, Fără opțiuni de siguranță
Opțiunea de siguranță a fost eliminată fără a aplica o resetare generală. Reconectați opțiunea de siguranță.

ALARMĂ 88, Detecție opțiune
S-a detectat o modificare în prezentarea opțiunii. *Parametru 14-89 Option Detection* este setat la *[0] Configurație fixată*, iar prezentarea opțiunii s-a modificat.

- Pentru a aplica modificarea, activați modificările de prezentare a opțiunii în *parametru 14-89 Option Detection*.
- Alternativ, restabiliți configurația corectă a opțiunii.

AVERTISMENT 89, Glisare frână mecanică
Monitorizarea frânei troliului detectează o viteză a motorului care depășește 10 RPM.

ALARMĂ 90, Monitorizare reacție/feedback
Verificați conexiunea la opțiunea de codificator/rezolver și, dacă este necesar, înlocuiți VLT® Encoder Input MCB 102 sau VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARMĂ 91, Setări incorecte pentru intrarea analogică 54
Setați comutatorul S202 în poziția OPRIT (intrare tensiune) când un senzor KTY este conectat la borna de intrare analogică 54.

ALARMĂ 96, Pornire întârziată
Pornirea motorului a fost întârziată din cauza protecției la ciclu scurt. *Parametru 22-76 Interval between Starts* este activat.

Depanarea

- Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remedierea defecțiunii.

AVERTISMENT 97, Oprire întârziată
Oprirea motorului a fost întârziată, deoarece motorul a funcționat mai puțin decât timpul minim programat în *parametru 22-77 Minimum Run Time*.

AVERTISMENT 98, Eroare ceas
Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcționează. Resetați ceasul în *parametru 0-70 Date and Time*.

ALARMĂ 99, Rotor blocat
Rotorul este blocat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Defecțiune la ventilatorul de amestecare
Ventilatorul nu funcționează. Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornire sau dacă ventilatorul de amestecare este pornit. Defecțiunea ventilatorului de amestecare poate fi configurată ca emitere de avertisment sau de alarmă în *parametru 14-53 Fan Monitor*.

Depanarea

- Alimentați convertizorul de frecvență pentru a determina dacă avertismentul/alarma revine.

AVERTISMENT/ALARMĂ 122, Rotire neașteptată a motorului
Convertizorul de frecvență efectuează o funcție care necesită ca motorul să fie oprit, de exemplu, menținere c.c. pentru motoare cu magneți permanenți.

ALARMĂ 144, Alimentare pornire
Tensiunea de alimentare din modulul de pornire este în afara intervalului. Pentru detalii suplimentare, consultați valorile raportate în rezultatele câmpului de biți.

- Bit 2: Vcc ridicat.
- Bit 3: Vcc scăzut.
- Bit 4: Vdd ridicat.
- Bit 5: Vdd scăzut.

ALARMĂ 145, SCR extern dezactivat
Alarma arată tensiunea nesimetrică în condensatorii circuitului intermediar.

AVERTISMENT/ALARMĂ 146, Tensiune rețea de alimentare
Tensiunea rețelei de alimentare se află în afara intervalului valid de funcționare. Valorile din raportul următor oferă mai multe detalii.

- Tensiune prea scăzută: 0 = R – S, 1 = S – T, 2 = T – R
- Tensiune prea ridicată: 3 = R – S, 4 = S – T, 5 = T – R

AVERTISMENT/ALARMĂ 147, Frecvență rețea de alimentare
Frecvența rețelei de alimentare se află în afara intervalului valid de funcționare. Valorile raportate oferă mai multe detalii.

- 0: frecvență prea scăzută.
- 1: frecvență prea ridicată.

AVERTISMENT/ALARMĂ 148, Temperatură sistem
Una sau mai multe măsurători ale temperaturii sistemului prezintă valori prea ridicate.

AVERTISMENT 163, Avertisment limită de curent ETR ATEX
Convertizorul de frecvență a funcționat peste caracteristica de curbă mai mult de 50 s. Avertismentul este activat la 83% și dezactivat la 65% din suprasarcina termică permisă.

ALARMĂ 164, Alarmă limită de curent ETR ATEX
Funcționarea peste caracteristică de curbă pentru mai mult de
60 s pe o perioadă de 600 s activează alarma, iar convertizorul de frecvență decuplează.

AVERTISMENT 165, Avertisment limită de frecvență ETR ATEX
Convertizorul de frecvență funcționează mai mult de 50 s sub frecvența minimă permisă (*parametru 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARMĂ 166, Alarmă limită de frecvență ETR ATEX
Convertizorul de frecvență a funcționat mai mult de 60 s (într-o perioadă de 600 s) sub frecvența minimă permisă (*parametru 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

AVERTISMENT 200, Mod incendiu
Convertizorul de frecvență funcționează în modul incendiu. Avertismentul se șterge la dezactivarea modului incendiu. Consultați datele privind modul incendiu din jurnalul de alarmă.

AVERTISMENT 201, Modul incendiu a fost activ
Convertizorul de frecvență a intrat în modul incendiu. Conectați unitatea pentru a elimina avertismentul. Consultați datele privind modul incendiu din jurnalul de alarmă.

AVERTISMENT 202, Limitele pentru mod incendiu depășite
Când funcționează în modul incendiu, una sau mai multe condiții de alarmă, care în mod normal duc la decuplarea unității, au fost ignorate. Funcționarea în această condiție va anula garanția. Conectați unitatea pentru a elimina avertismentul. Consultați datele privind modul incendiu din jurnalul de alarmă.

AVERTISMENT 203, Lipsă motor
S-a detectat o condiție de subsarcină la un convertizor de frecvență care acționează mai multe motoare. Această condiție poate indica un motor lipsă. Examinați sistemul pentru a vedea funcționarea corectă.

AVERTISMENT 204, Rotor blocat
S-a detectat o condiție de suprasarcină la un convertizor de frecvență care acționează mai multe motoare. Această condiție poate indica un rotor blocat. Verificați motorul pentru a vedea dacă funcționează corespunzător.

AVERTISMENT 219, interblocare compresor
Cel puțin 1 compresor este interblocat invers prin intermediul unei intrări digitale. Compresoarele interblocate pot fi vizualizate în *parametru 25-87 Inverse Interlock*.

ALARMĂ 243, IGBT frână
Această alarmă este valabilă numai pentru sistemele cu mai multe convertizoare de frecvență. Este echivalentă cu *alarma 27 Frână IGBT.* Valoarea raportată în jurnalul alarmei arată modulul de convertizor de frecvență care a generat alarma. Această defecțiune IGBT poate fi cauzată de oricare dintre următorii factori:

- Siguranța fuzibilă de c.c. s-a stricat.
- Conductorul de șuntare nu se află în poziție.
- Comutatorul Klixon s-a deschis din cauza unei condiții de supratemperatură la rezistorul de frânare.

Valoarea raportată în jurnalul de alarmă indică modulul de convertizor de frecvență care a generat alarma:

1 = modulul de convertizor de frecvență stânga.

2 = al doilea modul de convertizor de frecvență de la stânga.

3 = al treilea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

4 = al patrulea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

ALARMĂ 245, Senzor al radiatorului
Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului. Semnalul de la senzorul termic IGBT nu este disponibil în modulul de putere. Această alarmă este echivalentă cu *Alarma 39 Senzor radiator.* Valoarea raportată în jurnalul de alarmă indică modulul de convertizor de frecvență care a generat alarma:

 Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

1 = modulul de convertizor de frecvență stânga.

2 = al doilea modul de convertizor de frecvență de la stânga.

3 = al treilea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

4 = al patrulea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

Depanarea
Verificați următoarele:

- Modul de putere.
- Card gate drive.
- Cablu panglică între modulul de putere și modulul de intrare.

ALARMĂ 246, Alimentare a modulului de putere
Această alarmă este valabilă numai pentru sistemele cu mai multe convertizoare de frecvență. Este echivalentă cu *alarma 46 Alim. modul putere* Valoarea raportată în jurnalul de alarmă indică modulul de convertizor de frecvență care a generat alarma:

1 = modulul de convertizor de frecvență stânga.

2 = al doilea modul de convertizor de frecvență de la stânga.

3 = al treilea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

4 = al patrulea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

ALARMĂ 247, Temperatură a modulului de putere
Această alarmă este valabilă numai pentru sistemele cu mai multe convertizoare de frecvență. Este echivalentă cu *alarma 69 Tem modul putere* Valoarea raportată în jurnalul de alarmă indică modulul de convertizor de frecvență care a generat alarma:

1 = modulul de convertizor de frecvență stânga.

2 = al doilea modul de convertizor de frecvență de la stânga.

3 = al treilea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

4 = al patrulea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

ALARMĂ 248, Configurație secțiune putere nepermisă
Această alarmă este valabilă numai pentru sistemele cu mai multe convertizoare de frecvență. Este echivalentă cu *alarma 79 Cf. PS neperm.* Valoarea raportată în jurnalul de alarmă indică modulul de convertizor de frecvență care a generat alarma:

1 = modulul de convertizor de frecvență stânga.

2 = al doilea modul de convertizor de frecvență de la stânga.

3 = al treilea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

4 = al patrulea modul de convertizor de frecvență de la stânga (în sistemele cu 4 module).

Depanarea
Verificați următoarele:

- Modulele de scalare a curentului de pe MDCIC.

AVERTISMENT 250, Piesă de schimb nouă
Sursa de alimentare sau sursa de alimentare în mod comutație a fost schimbată. Restabiliți tipul de convertizor de frecvență în EEPROM. Selectați codul de tip corect în *parametru 14-23 Typecode Setting* conform etichetei de pe convertizorul de frecvență. Nu uitați să selectați la sfârșit „Save to EEPROM" (Salvare în EEPROM).

AVERTISMENT 251, Cod tip nou
Modulul de putere sau alte componente au fost înlocuite și codul de tip a fost modificat.

Depanarea

- Resetați pentru a elimina avertismentul și pentru a relua funcționarea normală.

9.6 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Nu există alimentare.	Consultați *Tabel 6.1*.	Verificați sursa de alimentare.
	Siguranțe fuzibile lipsă sau deschise.	Consultați *Siguranțe fuzibile deschise* din acest tabel pentru a vedea posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP.	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control.	Verificați sursa tensiunii de comandă de 24 V pentru bornele 12/13 la 20 – 39 sau sursa de 10 V pentru bornele 50 – 55.	Conectați bornele corespunzător.
	Panou LCP incompatibil (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/ FCD sau FCM).	–	Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă.	–	Apăsați pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect.	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect.	–	Luați legătura cu furnizorul.
Afișaj intermitent	Sursa de alimentare este suprasolicitată (SMPS) din cauza conexiunilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni la convertizorul de frecvență.	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru *Afișaj întunecat/Nicio funcție*.
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor.	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv.	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare de la rețea cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați.
	Oprire LCP.	Verificați dacă s-a apăsat pe [Off] (Oprire).	Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de operare).
	Lipsă semnal de pornire (În așteptare).	Verificați *parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input* pentru configurarea corectă a bornei 18. Utilizați configurarea implicită.	Aplicați un semnal de pornire corect.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție).	Verificați *parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input* pentru configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la *[0] Nefuncțional.*
	Sursă semnal de referință incorectă.	Verificați semnalul de referință: • Local. • Referință la distanță sau pe magistrală? • Referința predefinită este activă? • Conexiunea la bornă este corectă? • Scalarea bornelor este corectă? • Semnalul de referință este disponibil?	Programați setările corecte. Verificați *parametru 3-13 Reference Site*. Configurați referința predefinită activă în *grupul de parametri 3-1* Referințe*. Verificați dacă este corectă conexiunea. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.

9

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului.	Verificați ca *parametru 4-10 Motor Speed Direction* să fie programat corect.	Programați setările corecte.
	Semnal de reversare activ.	Verificați dacă o comandă de inversare este programată pentru borna din *grupul de parametri 5-1* Intrări digitale*.	Dezactivați semnalul de inversare.
	Conectare incorectă a fazei motorului.	–	Consultați *capitol 7.3.1 Avertisment – Pornirea motorului*.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect.	Consultați limitele ieșirii din *parametru 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, *parametru 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]* și *parametru 4-19 Max Output Frequency*.	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect.	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din *grupul de parametri 6-0* Mod analog I/O* și *grupul de parametri 3-1* Referințe*.	Programați setările corecte.
Viteza motorului este instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte.	Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.	Verificați setările din *grupul de parametri 1-6* Conf. dep sarcină*. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din *grupul de parametri 20-0* Reacție.*
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare.	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în *grupurile de parametri 1-2* Date motor, 1-3* Date motor compl.* și *1-5* Conf. indep sarcină.*
Motorul nu se va frâna	Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Este posibil ca timpii de încetinire să fie prea mici.	Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă.	Verificați *grupurile de parametri 2-0* Frână c.c.* și *3-0* Lim. de referință.*
Siguranțe fuzibile de putere deschise	Scurtcircuit între faze.	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul au scurtcircuite între faze.	Remediați toate scurtcircuitele detectate.
	Suprasarcină a motorului.	Motorul este supraîncărcat pentru aplicație.	Efectuați testul de pornire și verificați dacă acest curent de sarcină al motorului se încadrează în limita specificațiilor. În cazul în care curentul de sarcină al motorului depășește curentul maxim scris pe plăcuța nominală, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile pentru aplicație.
	Conexiuni slăbite.	Efectuați o verificare a prepornirii pentru conexiuni slăbite.	Strângeți conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3%	Problemă cu rețeaua de alimentare (Consultați descrierea *Alarmei 4, Lipsă det. fază*).	Rotiți cablurile de putere de intrare cu 1 poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la alimentare. Verificați alimentarea de la rețea.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de intrare, este o problemă la convertizorul de frecvență. Luați legătura cu furnizorul.
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3%	Problemă la motor sau la cablurile motorului.	Rotiți cablurile de ieșire către motor cu 1 poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul urmărește conductorul, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de ieșire către motor cu 1 poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Probleme de accelerație la convertizorul de frecvență	Datele despre motor nu sunt introduse corect.	Dacă apar avertizări sau alarme, consultați *capitol 9.5 Lista de avertismente și alarme*. Verificați dacă datele despre motor sunt introduse corect.	Măriți timpul de demaraj în *parametru 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*. Măriți limita de curent în *parametru 4-18 Current Limit*. Măriți limita de cuplu în *parametru 4-16 Torque Limit Motor Mode*.
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele despre motor nu sunt introduse corect.	Dacă apar avertizări sau alarme, consultați *capitol 9.5 Lista de avertismente și alarme*. Verificați dacă datele despre motor sunt introduse corect.	Măriți timpul de încetinire în *parametru 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*. Activați controlul supratensiunii în *parametru 2-17 Over-voltage Control*.

Tabel 9.5 Depanarea

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

10 Specificații

10.1 Date electrice

10.1.1 Date electrice pentru carcasele D1h – D4h, 3 x 200 – 240 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
Suprasarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 230 V [kW]	45	55	55	75
Putere caracteristică la ieșire la 230 V [CP]	60	75	75	100
Dimensiune carcasă	**D1h/D3h**			
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 230 V) [A]	160	190	190	240
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 230 V) [A]	240	209	285	264
Continuu kVa (la 230 V) [kVa]	64	76	76	96
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 230 V) [A]	154	183	183	231
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază				
Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	315		350	
Pierdere de putere estimată la 230 V [W][2), 3)]	1482	1505	1794	2398
Randament [3)]	0,97		0,97	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.1 Date electrice pentru carcasele D1h/D3h, rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de eficiență energetică, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
Suprasarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Putere caracteristică la ieșire la 230 V [CP]	100	120	120	150	150	200	200	215
Dimensiune carcasă	**D2h/D4h**							
Curent de ieșire (trifazic)								
Continuu (la 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Continuu kVa (la 230 V) [kVa]	96	120	120	144	144	176	176	213
Curent maxim de intrare								
Continuu (la 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază								
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [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)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	400		550		630		800	
Pierdere de putere estimată la 230 V [W][2), 3)]	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Randament [3)]	0,97		0,97		0,97		0,97	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	75 (167)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.2 Date electrice pentru carcasele D2h/D4h, rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Date electrice pentru carcasele D1h – D8h, 3 x 380 – 480 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	125	150	150	200	200	250
Putere caracteristică la ieșire la 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Dimensiune carcasă	**D1h/D3h/D5h/D6h**					
Curent de ieșire (trifazic)						
Continuu (la 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Continuu (la 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/480 V) [kVa]	240	209	285	264	360	332
Continuu kVa (la 400 V) [kVa]	123	147	147	180	180	218
Continuu kVa (la 460 V) [kVa]	127	151	151	191	191	241
Continuu kVa (la 480 V) [kVa]	139	165	165	208	208	262
Curent maxim de intrare						
Continuu (la 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Continuu (la 460/480 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază						
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	315		350		400	
Pierdere de putere estimată la 400 V [W][2), 3)]	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Pierdere de putere estimată la 460 V [W][2), 3)]	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Randament [3)]	0,98		0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.3 Date electrice pentru carcasele D1h/D3h/D5h/D6h, rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	250	300	300	350	350	450
Putere caracteristică la ieșire la 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Dimensiune carcasă	**D2h/D4h/D7h/D8h**					
Curent de ieșire (trifazic)						
Continuu (la 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Continuu (la 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/480 V) [kVa]	453	397	542	487	665	589
Continuu kVa (la 400 V) [kVa]	218	274	274	333	333	407
Continuu kVa (la 460 V) [kVa]	241	288	288	353	353	426
Continuu kVa (la 480 V) [kVa]	262	313	313	384	384	463
Curent maxim de intrare						
Continuu (la 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Continuu (la 460/480 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază						
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	550		630		800	
Pierdere de putere estimată la 400 V [W][2), 3)]	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Pierdere de putere estimată la 460 V [W][2), 3)]	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Randament [3)]	0,98		0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.4 Date electrice pentru carcasele D2h/D4h/D7h/D8h, rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Date electrice pentru carcasele D1h – D8h, 3 x 525 – 690 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	60	75	75	100	100	125
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
Dimensiune carcasă	**D1h/D3h/D5h/D6h**					
Curent de ieșire (trifazic)						
Continuu (la 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Continuu (la 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Intermitent (suprasarcină 60 s)(la 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
Continuu kVa (la 525 V) [kVa]	69	82	82	103	103	125
Continuu kVa (la 575 V) [kVa]	73	86	86	108	108	131
Continuu kVa (la 690 V) [kVa]	87	103	103	129	129	157
Curent maxim de intrare						
Continuu (la 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Continuu (la 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază						
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm^2 (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	160		315		315	
Pierdere de putere estimată la 575 V [W][2), 3)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Pierdere de putere estimată la 690 V [W][2), 3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798
Randament [3)]	0,98		0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.5 Date electrice pentru carcasele D1h/D3h/D5h/D6h, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 525 V [kW]	90	110	110	132
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	125	150	150	200
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	110	132	132	160
Dimensiune carcasă	**D1h/D3h/D5h/D6h**			
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 525 V) [A]	137	162	162	201
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 525 V) [A]	206	178	243	221
Continuu (la 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Intermitent (suprasarcină 60 s)(la 575/690 V) [A]	197	171	233	211
Continuu kVa (la 525 V) [kVa]	125	147	147	183
Continuu kVa (la 575 V) [kVa]	131	154	154	191
Continuu kVa (la 690 V) [kVa]	157	185	185	230
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 525 V) [A]	132	156	156	193
Continuu (la 575/690 V)	126	149	149	185
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază				
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	160		315	
Pierdere de putere estimată la 575 V [W][2), 3)]	1742	2101	2080	2649
Pierdere de putere estimată la 690 V [W][2), 3)]	1800	2167	2159	2740
Randament [3)]	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.6 Date electrice pentru carcasele D1h/D3h/D5h/D6h, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250	
Suprasarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 525 V [kW]	132	160	160	200
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	200	250	250	300
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	160	200	200	250
Dimensiune carcasă	**D2h/D4h/D7h/D8h**			
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 525 V) [A]	201	253	253	303
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 525 V) [A]	301	278	380	333
Continuu (la 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (la 575/690 V) [A]	288	266	363	319
Continuu kVa (la 525 V) [kVa]	183	230	230	276
Continuu kVa (la 575 V) [kVa]	191	241	241	289
Continuu kVa (la 690 V) [kVa]	229	289	289	347
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 525 V) [A]	193	244	244	292
Continuu (la 575/690 V)	185	233	233	279
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază				
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	550		550	
Pierdere de putere estimată la 575 V [W][2), 3)]	2361	3074	3012	3723
Pierdere de putere estimată la 690 V [W][2), 3)]	2446	3175	3123	3851
Randament [3)]	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.7 Date electrice pentru carcasele D2h/D4h/D7h/D8h, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
Suprasarcină ridicată/normală (HO/NO) Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s Suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Putere caracteristică la ieșire la 525 V [kW]	200	250	250	315
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	300	350	350	400
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	250	315	315	400
Dimensiune carcasă	**D2h/D4h/D7h/D8h**			
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 525 V) [A]	303	360	360	418
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 525 V) [A]	455	396	540	460
Continuu (la 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (la 575/690 V) [A]	435	378	516	440
Continuu kVa (la 525 V) [kVa]	276	327	327	380
Continuu kVa (la 575 V) [kVa]	289	343	343	398
Continuu kVa (la 690 V) [kVa]	347	411	411	478
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 525 V) [A]	292	347	347	403
Continuu (la 575/690 V)	279	332	332	385
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază				
– Rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	550		550	
Pierdere de putere estimată la 575 V [W][2), 3)]	3642	4465	4146	5028
Pierdere de putere estimată la 690 V [W][2), 3)]	3771	4614	4258	5155
Randament [3)]	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.8 Date electrice pentru carcasele D2h/D4h/D7h/D8h, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit.

2) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația de tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi; totuși, în general, cardul de control complet încărcat și opțiunile pentru sloturile A și B adaugă fiecare doar 4 W.

3) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Rețeaua de alimentare

Rețea de alimentare (L1, L2, L3)	
Tensiune de alimentare	200 – 240 V, 380 – 480 V ±10%, 525 – 690 V ±10%

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare (numai pentru 380 – 480 V și 525 – 690 V):
În timpul perioadelor de tensiune scăzută a rețelei sau în timpul căderii rețelei de alimentare, convertizorul de frecvență continuă să funcționeze până când tensiunea circuitului intermediar scade sub nivelul minim de oprire. De obicei, nivelul minim corespunde cu 15% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertizorului de frecvență. Nu se poate aștepta pornirea și atingerea cuplului complet la o tensiune a rețelei de alimentare mai mică decât 10% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare.

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare[1)]
Factor de putere activă (λ)	≥ 0,9 nominal, la sarcină nominală
Abatere factor de putere (cos φ) lângă unitate	(> 0,98)
Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri)	Cel mult 1 dată/2 minute
Protecția mediului conform EN60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

Convertizorul de frecvență este calculat pentru utilizare în cadrul unui circuit capabil să livreze curent nominal de scurtcircuit (SCCR) de cel mult 100000 A la 240/480/600 V.
1) Calcule bazate pe UL/IEC61800-3.

10.3 Ieșirea motorului și datele de cuplu

Ieșire motor (U, V, W)	
Tensiune de ieșire	0 – 100% a tensiunii de alimentare
Frecvență de ieșire	0 – 590 Hz[1)]
Frecvența de ieșire în modul Flux	0 – 300 Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	0,01 – 3.600 s

1) În funcție de tensiune și putere.

Caracteristici de cuplu	
Cuplu de pornire (cuplu constant)	Maximum 150% timp de 60 s[1), 2)]
Cuplu de suprasarcină (cuplu constant)	Maximum 150% timp de 60 s[1), 2)]

1) Procentajul se referă la curentul nominal al convertizorului de frecvență.
2) O dată la 10 minute.

10.4 Mediul ambiant

Mediu ambiant	
Carcasă D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Tip 1, IP54/Tip 12
Carcasă D3h/D4h	IP20/șasiu
Încercare la vibrații (standard/rigidizat)	0,7 g/1,0 g
Umiditate relativă	între 5 și 95% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare)) în timpul funcționării)
Test H_2S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43) test H_2S	Clasa Kd
Mediu agresiv (IEC 60721-3-3)	Clasa 3C3
Metodă de testare conform IEC 60068-2-43	H_2S (10 zile)
Temperatura mediului ambiant (la modul de comutare SFAVM)	
– cu devaluare	Maximum 55 °C (131 °F)[1)]
– cu întreaga putere de ieșire a motoarelor caracteristice din clasa EFF 2 (până la 90% din curentul de ieșire)	Maximum 50 °C (122 °F)[1)]
– la curent de ieșire continuu total al convertizorului de frecvență	Maximum 45 °C (113 °F)[1)]
Temperatura minimă a mediului ambiant în funcționare la capacitate maximă	0 °C (32 °F)
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	-10 °C (14 °F)
Temperatura de stocare/transport	Între -25 și +65/70 °C (între 13 și 149/158 °F)

Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1000 m (3281 ft)
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare	3000 m (9842 ft)

1) Pentru informații suplimentare despre devaluare, consultați Ghidul de proiectare pentru.

Standarde EMC, emisii	EN 61800-3
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3
Clasă de randament energetic[1)]	IE2

1) Determinată în conformitate cu EN 50598-2 la:

- *Sarcină nominală.*
- *90% din frecvența nominală.*
- *Frecvența de comutare implicită.*
- *Modelul frecvenței de comutare implicit.*

10.5 Specificații ale cablului

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control[1)]	
Lungimea maximă a cablului de motor, ecranat/armat	150 m (492 picioare)
Lungimea maximă a cablului motorului, neecranat/nearmat	300 m (984 picioare)
Secțiune transversală maximă a cablului către motor, rețea de alimentare, distribuire de sarcină și frână	Consultați *capitol 10.1 Date electrice*
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor rigid	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor flexibil	1 mm^2/18 AWG
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm^2/20 AWG
Secțiune transversală minimă la bornele de control.	0,25 mm^2/23 AWG

1) Pentru cablurile de alimentare, consultați tabelele cu date electrice din capitol 10.1 Date electrice.

10

10.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă

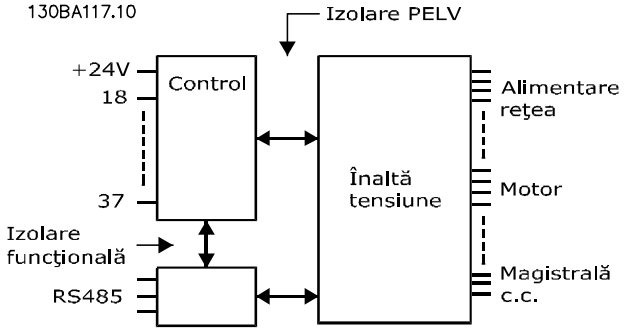
Intrări digitale	
Intrări digitale programabile	4 (6)
Număr bornă	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Logică	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic NPN	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic NPN	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 4 kΩ

Toate intrările digitale sunt izolate galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune ridicată.
1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca ieșiri.

Intrări analogice	
Număr de intrări analogice	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatoare A53 și A54
Mod tensiune	Comutator A53/A54=(U)
Nivel de tensiune	De la -10 V la +10 V (scalabil)
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 10 kΩ
Tensiune maximă	±20 V
Mod curent	Comutator A53/A54=(I)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 200 Ω
Curent maxim	30 mA

Rezoluție pentru intrările analogice	10 biți (+ semn)
Precizia intrărilor analogice	Eroare maximă: 0,5% din scala completă
Lățime de bandă	100 Hz

Intrările analogice sunt izolate galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune ridicată.



Ilustrația 10.1 Izolație PELV

Intrări în impulsuri	
Intrări în impulsuri programabile	2
Număr bornă impulsuri	29, 33
Frecvență maximă la borna 29, 33 (tip „push-pull")	110 kHz
Frecvență maximă la borna 29, 33 (colector deschis)	5 kHz
Frecvență minimă la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	Consultați secțiunea *Intrări digitale* din *capitol 10.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă*
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă

Ieșire analogică	
Număr de ieșiri analogice programabile	1
Număr bornă	42
Gamă de variație a curentului la ieșirea analogică	0/4 – 20 mA
Sarcina maximă a rezistorului pentru comunul la ieșirea analogică	500 Ω
Precizie pe ieșirea analogică	Eroare maximă: 0,8% din scala completă
Rezoluția pe ieșirea analogică	8 biți

Ieșirea analogică este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune ridicată.

Card de control, comunicație serială RS485	
Număr bornă	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Număr bornă 61	Comun pentru bornele 68 și 69

Circuitul de comunicație serială RS485 este separat funcțional de alte circuite centrale și izolat galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV).

Ieșire digitală	
Ieșiri digitale sau în impulsuri programabile	2
Număr bornă	27, 29[1)]
Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	0 – 24 V
Nivelul maxim al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)	40 mA
Sarcina maximă la ieșirea de frecvență	1 kΩ
Sarcina capacitivă maximă la ieșirea de frecvență	10 nF
Frecvența minimă de ieșire la ieșirea de frecvență	0 Hz
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	32 kHz
Precizia ieșirii de frecvență	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Rezoluția ieșirilor de frecvență	12 biți

1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca intrări.

 Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

Ieșirea digitală este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune ridicată.

Ieșirea de 24 V c.c. a cardului de control.

Număr bornă	12, 13
Sarcină maximă	200 mA

Sursa de 24 V c.c. este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV), dar are același potențial ca și intrările și ieșirile digitale și analogice.

Ieșiri ale releului

Ieșiri programabile ale releului	2
Secțiune transversală maximă la bornele releelor	2,5 mm^2 (12 AWG)
Secțiune transversală minimă la bornele releelor	0,2 mm^2 (30 AWG)
Lungime conductor neizolat	8 mm (0,3 in)
Releu 01, număr bornă	1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1)[1] pe 1 – 2 (NO) (Sarcină rezistivă)[2, 3]	400 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15)[1] pe 1 – 2 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1)[1] pe 1 – 2 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13)[1] pe 1 – 2 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1)[1] pe 1 – 3 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15)[1] pe 1 – 3 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1)[1] pe 1 – 3 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13)[1] pe 1 – 3 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină minimă la borne pe 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 2 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2
Releu 02, număr bornă	4 – 6 (decuplabil), 4 – 5 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1)[1] pe 4 – 5 (NO) (Sarcină rezistivă)[2, 3]	400 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15)[1] pe 4 – 5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1)[1] pe 4 – 5 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13)[1] pe 4 – 5 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1)[1] pe 4 – 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15)[1] pe 4 – 6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1)[1] pe 4 – 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13)[1] pe 4 – 6 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină minimă la borne pe 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 2 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

Contactele releului sunt izolate galvanic față de restul circuitului prin izolație suplimentară (PELV).

1) standardul IEC 60947 părțile 4 și 5.

2) Supratensiune categoria II.

3) Aplicații UL 300 V c.a. 2 A.

Ieșire de +10 V c.c. a cardului de control

Număr bornă	50
Tensiune de ieșire	10,5 V ±0,5 V
Sarcină maximă	25 mA

Sursa de 10 V c.c. este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune mare.

Caracteristici de comandă

Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 – 1.000 Hz	±0,003 Hz
Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 m/s
Gamă de reglare a vitezei (buclă deschisă)	1:100 din viteza sincronă
Precizia vitezei (buclă deschisă)	30 – 4.000 RPM: Eroare maximă de ±8 RPM

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cu 4 poli.

Performanța cardului de control

Interval de scanare	5 M/S

Card de control, comunicație serială USB	
Standard USB	1.1 (viteză maximă)
Mufă USB	Mufă dispozitiv B tip USB

AVERTISMENT!

Conectarea la computer este efectuată prin intermediul unui cablu USB standard gazdă/dispozitiv.
Conexiunea USB este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune ridicată.
Conexiunea USB nu este izolată galvanic de la împământare. Utilizați numai computere de tip laptop/PC-uri izolate pentru a vă conecta la conectorul USB al convertizorului de frecvență sau utilizați un cablu/convertizor USB izolat.

10.7 Siguranțele fuzibile și întrerupătoarele de circuit

10.7.1 Selecție siguranță fuzibilă

Prin instalarea siguranțelor fuzibile pe partea cu alimentarea orice pericol potențial este reținut în interiorul carcasei convertizorului de frecvență, în cazul în care defecțiunea unei componente (prima defecțiune) are loc în interiorul convertizorului de frecvență. Utilizați siguranțele fuzibile recomandate pentru a asigura conformitatea cu EN 50178, consultați *Tabel 10.9*, *Tabel 10.10* și *Tabel 10.11*.

AVERTISMENT!

Utilizarea siguranțelor fuzibile pe alimentare este obligatorie pentru instalațiile care respectă IEC 60364 (CE) și NEC 2009 (UL).

Siguranțe fuzibile recomandate pentru D1h – D8h

Model	Cod de comandă Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabel 10.9 Opțiuni de siguranțe fuzibile de alimentare/semiconductoare pentru D1h – D8h, 200 – 240 V

Model	Cod de comandă Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabel 10.10 Opțiuni de siguranțe fuzibile de alimentare/semiconductoare pentru D1h – D8h, 380 – 480 V

Model	Cod de comandă Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabel 10.11 Opțiuni de siguranțe fuzibile de alimentare/semiconductoare pentru D1h – D8h, 525 – 690 V

Siguranțele fuzibile de tipul aR sunt recomandate pentru convertizoarele de frecvență cu dimensiunile de carcasă D3h – D4h. Consultați *Tabel 10.12*.

Model	200 – 240 V	380 – 480 V	525 – 690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tabel 10.12 Dimensiuni de siguranțe fuzibile de alimentare/semiconductoare pentru D3h – D4h

Bussmann	Valoare nominală
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabel 10.13 Siguranță fuzibilă recomandată pentru rezistența electrică de încălzire pentru D1h – D8h

Pentru conformitatea cu UL, utilizați siguranțe fuzibile Bussmann seria 170M în cazul unităților furnizate fără opțiunea de separator, contactor sau întrerupător de circuit. În cazul în care opțiunea de separator, contactor sau întrerupător de circuit este furnizată odată cu convertizorul de frecvență, consultați *Tabel 10.14* până la *Tabel 10.17* pentru valorile nominale SCCR și criteriile pentru siguranțele fuzibile UL.

10

10.7.2 Curentul nominal de scurtcircuit (SCCR)

Curent nominal de scurtcircuit (SCCR) reprezintă nivelul maxim al curentului de scurtcircuit la care convertizorul de frecvență poate să reziste în siguranță. În cazul în care convertizorul de frecvență nu este furnizat cu opțiunea de separator de rețea, contactor sau întrerupător de circuit, nivelul SCCR al convertizorului de frecvență este de 100000 A la toate tensiunile (200 – 690 V).

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat numai cu opțiunea de separator de rețea, nivelul SCCR al convertizorului de frecvență este de 100000 amp la toate tensiunile (200 – 600 V). Consultați *Tabel 10.14*. În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat numai cu opțiunea de contactor, consultați *Tabel 10.15* pentru nivelul SCCR. În cazul în care convertizorul de frecvență include atât un contactor, cât și un separator, consultați *Tabel 10.16*.

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat numai cu un întrerupător de circuit, nivelul SCCR depinde de tensiune. Consultați *Tabel 10.17*.

Dimensiune carcasă	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A[1)]
D7h	100000 A[2)]

Tabel 10.14 Convertizoarele de frecvență D5h și D7h furnizate numai cu separator

1) Cu o rezistență fuzibilă Clasa J pentru protecția derivației în amonte, cu un curent nominal maxim de 600 A.

2) Cu o siguranță fuzibilă clasa J pentru protecția derivației în amonte, cu un curent nominal maxim de 800 A.

Dimensiune carcasă	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 (fără modelul N315 380 – 480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (numai modelul N315 380 – 480 V)	100000 A	Contactați Danfoss	Nu se aplică	Nu se aplică

Tabel 10.15 Convertizoarele de frecvență D6h și D8h furnizate numai cu contactor

1) Cu siguranțe fuzibile gL/gG: siguranță fuzibilă de maximum 425 A pentru D6h și siguranță fuzibilă de maximum 630 A pentru D8h.
2) Cu siguranțe fuzibile clasa J externe în amonte: siguranță fuzibilă de maximum 450 A pentru D6h și siguranță fuzibilă de maximum 600 A pentru D8h.

Dimensiune carcasă	415 V IEC[1)]	480 V UL[2)]	600 V UL[2)]
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (fără modelul N315 380 – 480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (numai modelul N315 380 – 480 V)	100000 A	Contactați Danfoss	Nu se aplică

Tabel 10.16 Convertizoarele de frecvență D6h și D8h furnizate cu separator și contactor

1) Cu siguranțe fuzibile gL/gG: siguranță fuzibilă de maximum 425 A pentru D6h și siguranță fuzibilă de maximum 630 A pentru D8h.
2) Cu siguranțe fuzibile clasa J externe în amonte: siguranță fuzibilă de maximum 450 A pentru D6h și siguranță fuzibilă de maximum 600 A pentru D8h.

Carcasă	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

Tabel 10.17 Convertizoarele de frecvență D6h și D8h furnizate numai cu un întrerupător de circuit

10

10.8 Cuplurile de strângere pentru dispozitivele de fixare

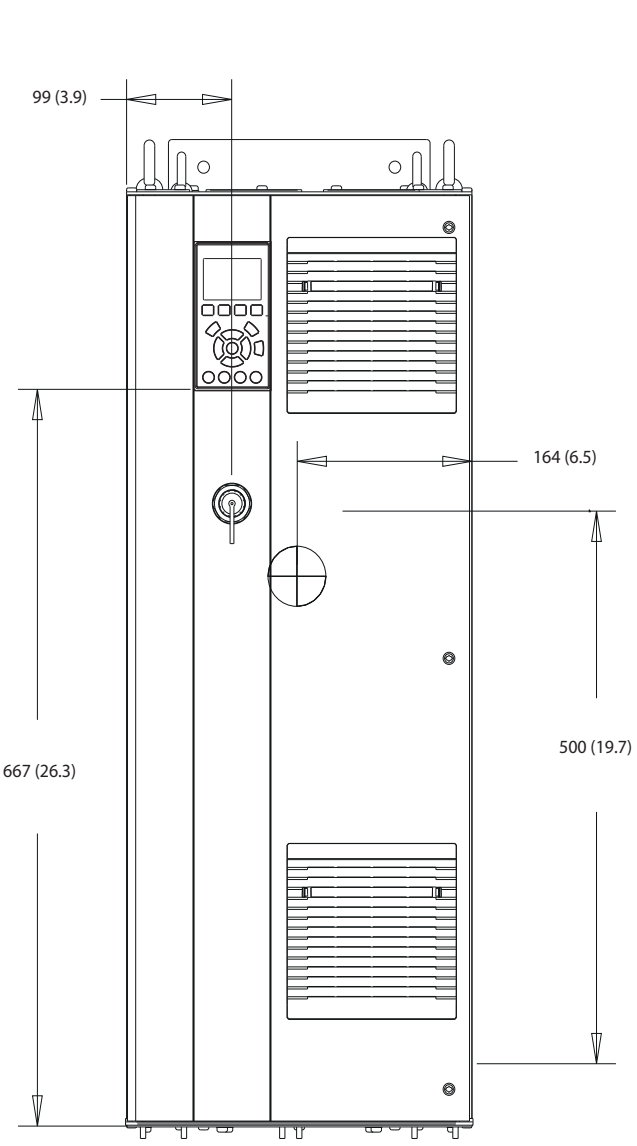
Aplicați cuplul corect atunci când strângeți dispozitivele de fixare în locațiile menționate în *Tabel 10.18*. Aplicarea unui cuplu prea mic sau prea mare la fixarea legăturilor electrice duce la o legătură electrică necorespunzătoare. Pentru a asigura cuplul corect, utilizați o cheie cu control al cuplului.

Amplasare	Dimensiune bolț	Cuplu [Nm (in-lb)]
Borne rețea de alimentare	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne de împământare	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Borne ale frânei	M8	9,6 (84)
Borne pentru distribuire de sarcină	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne de regenerare (carcasele D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Borne pentru relee	_	0,5 (4)
Capac ușă/panou	M5	2,3 (20)
Placă suport	M5	2,3 (20)
Panoul de acces la radiator	M5	3,9 (35)
Capac comunicație serială	M5	2,3 (20)

Tabel 10.18 Valori nominale pentru cuplul de fixare

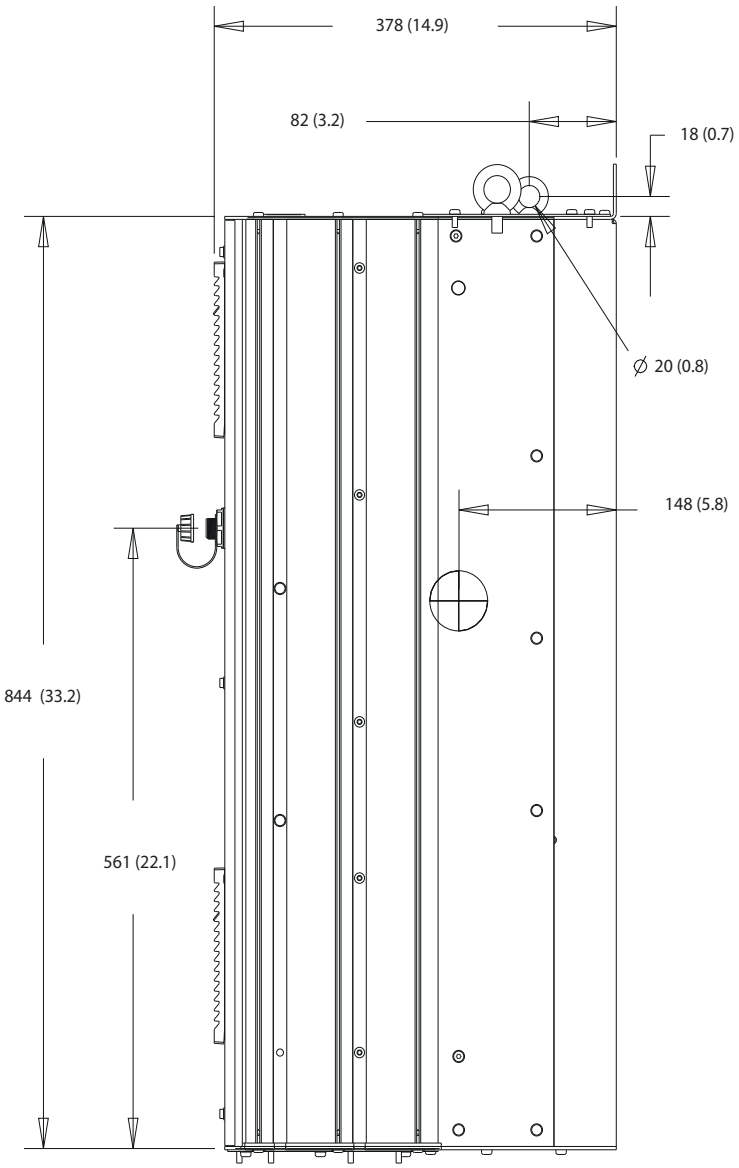
10.9 Dimensiunile carcaselor

10.9.1 Dimensiuni exterior pentru D1h



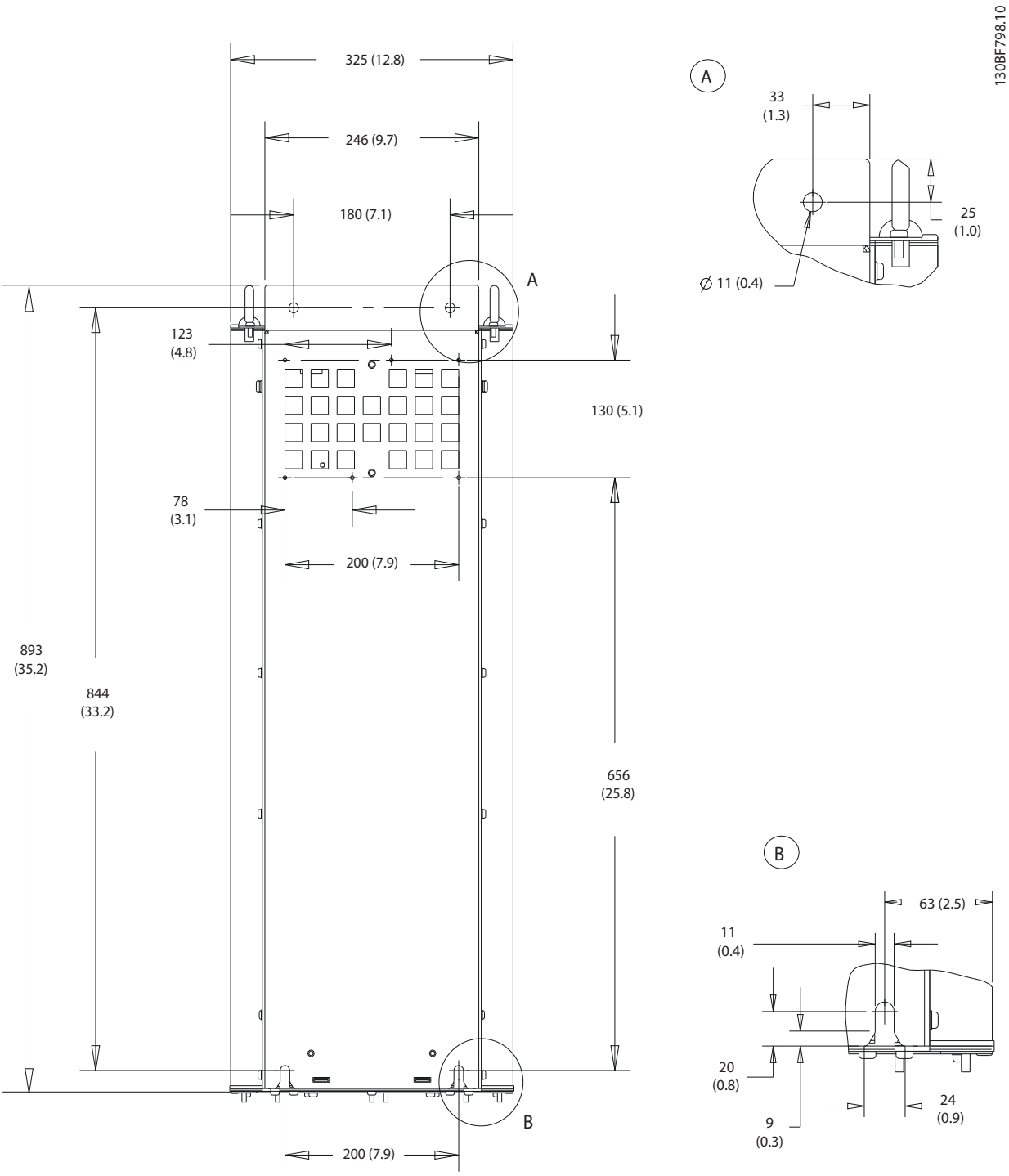
Ilustrația 10.2 Vedere frontală a D1h

10



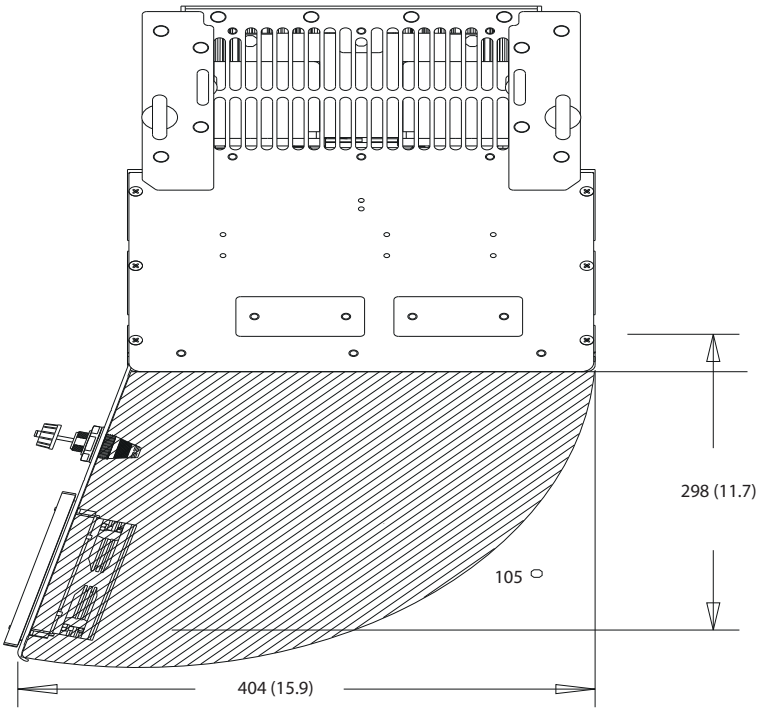
Ilustrația 10.3 Vedere laterală a D1h

10



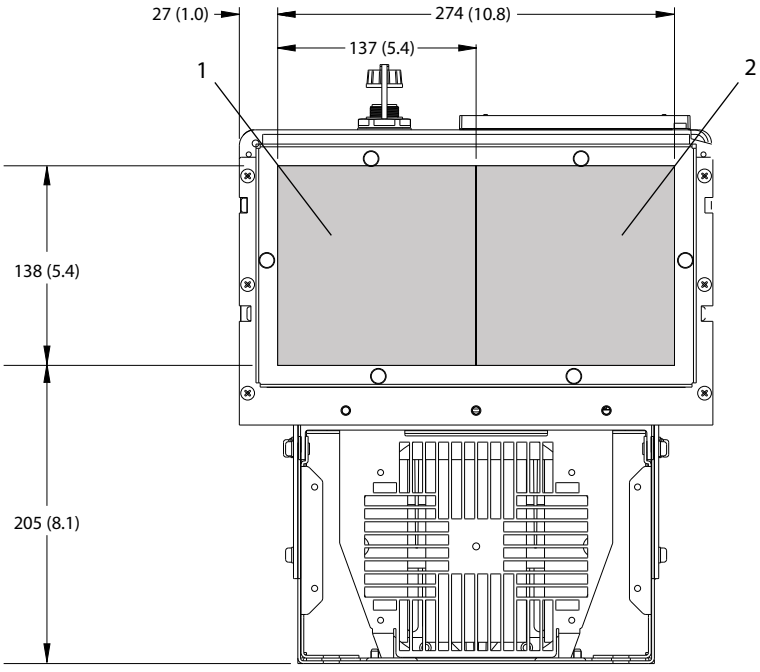
Ilustrația 10.4 Vedere dorsală a D1h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



Ilustrația 10.5 Spațiu ușă pentru D1h

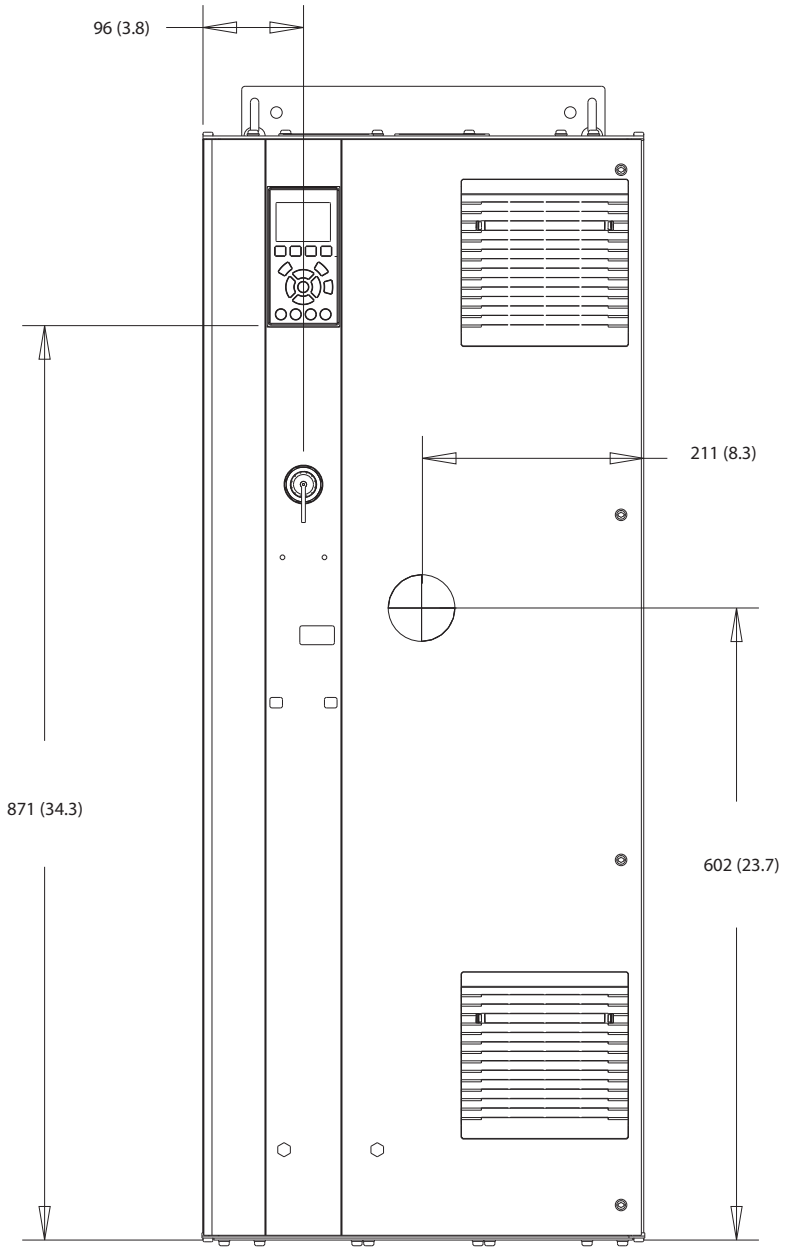
10



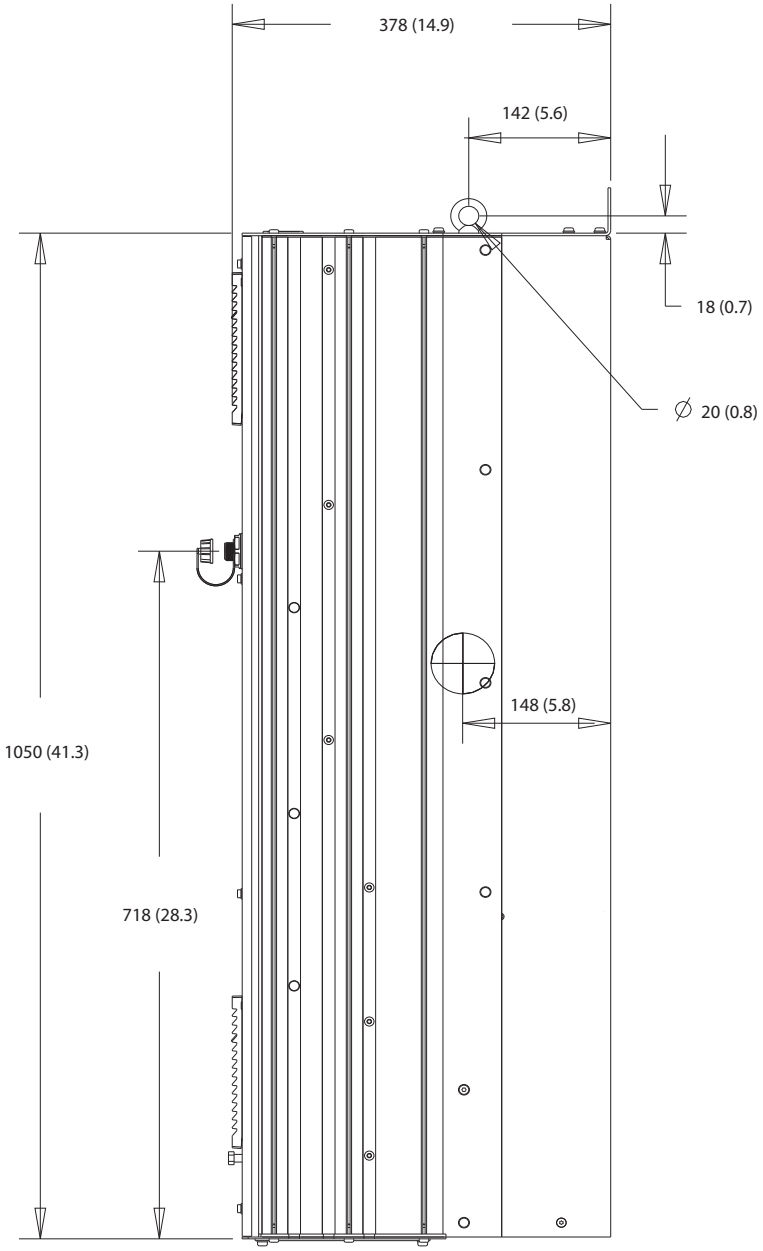
1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

Ilustrația 10.6 Dimensiunile plăcii suport pentru D1h

10.9.2 Dimensiuni exterior pentru D2h

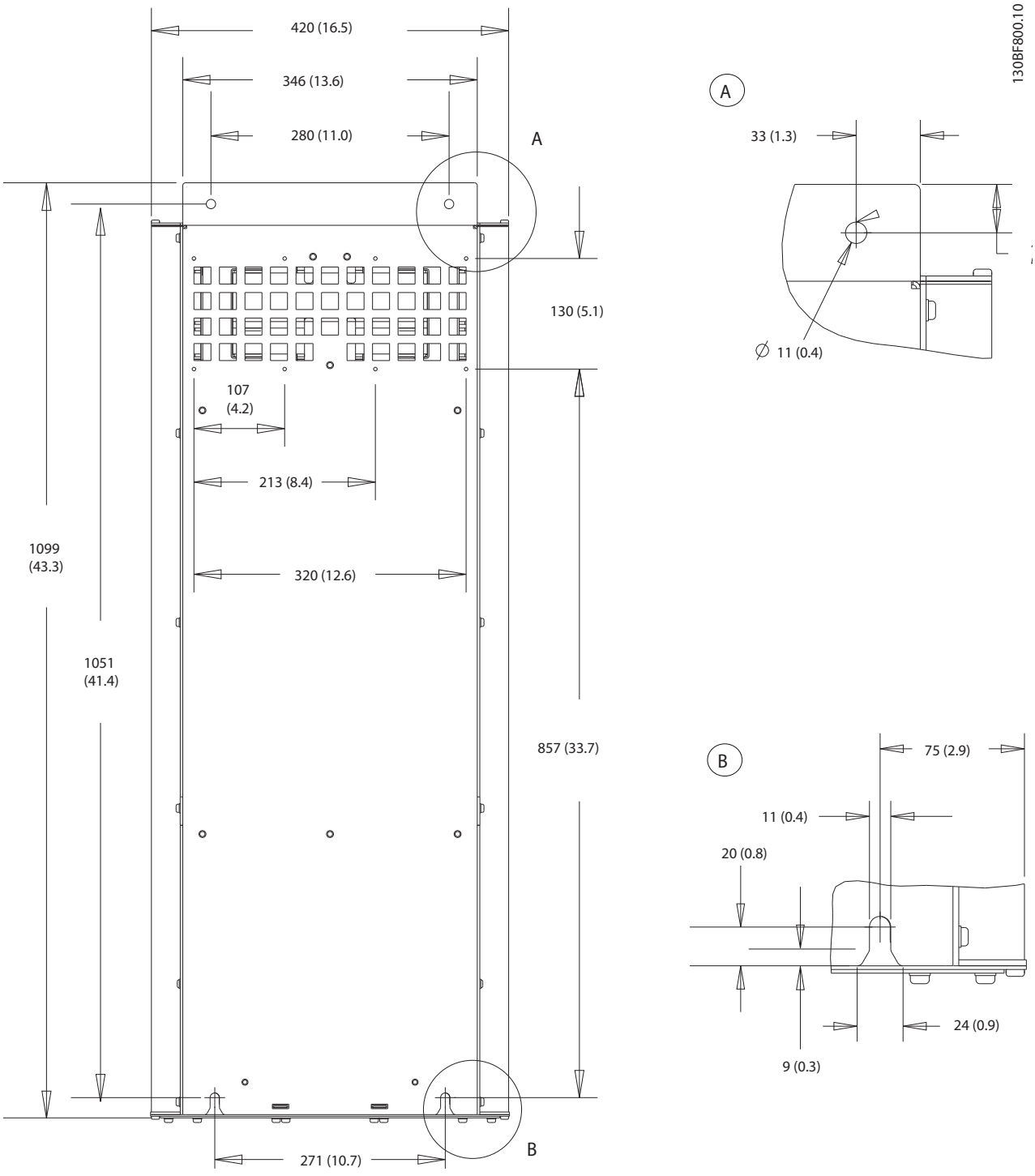


Ilustrația 10.7 Vedere frontală a D2h



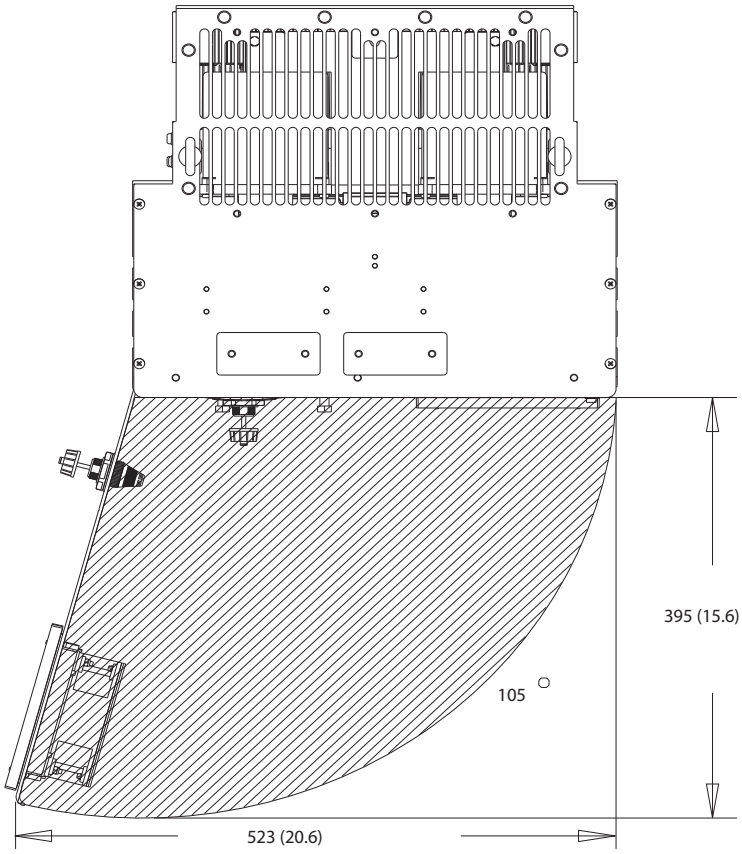
Ilustrația 10.8 Vedere laterală a D2h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

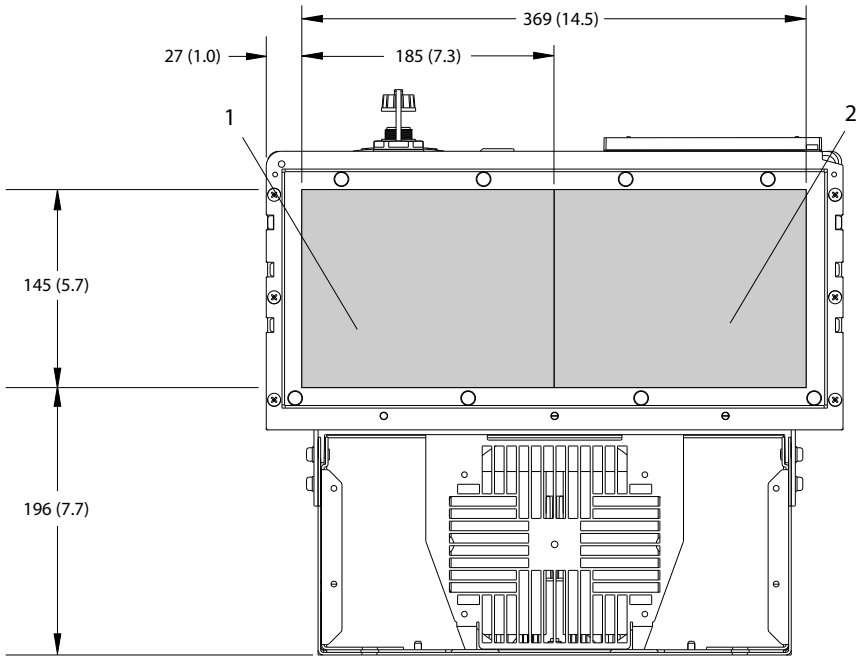


Ilustrația 10.9 Vedere dorsală a D2h

10



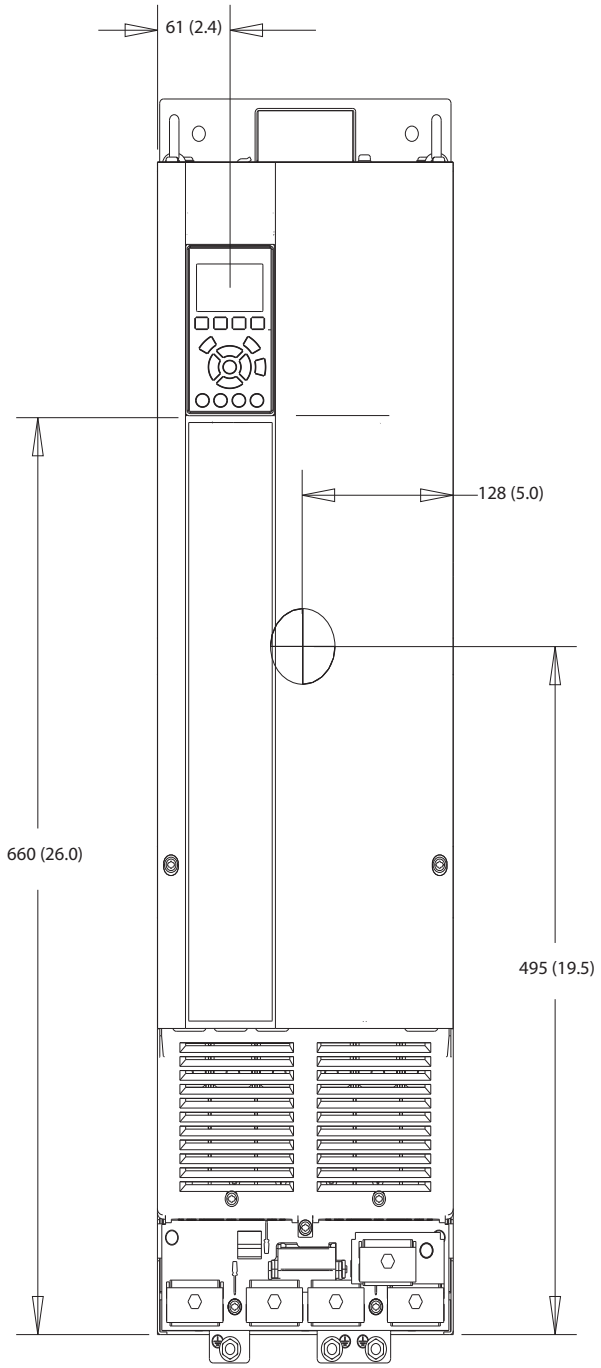
Ilustrația 10.10 Spațiu ușă pentru D2h



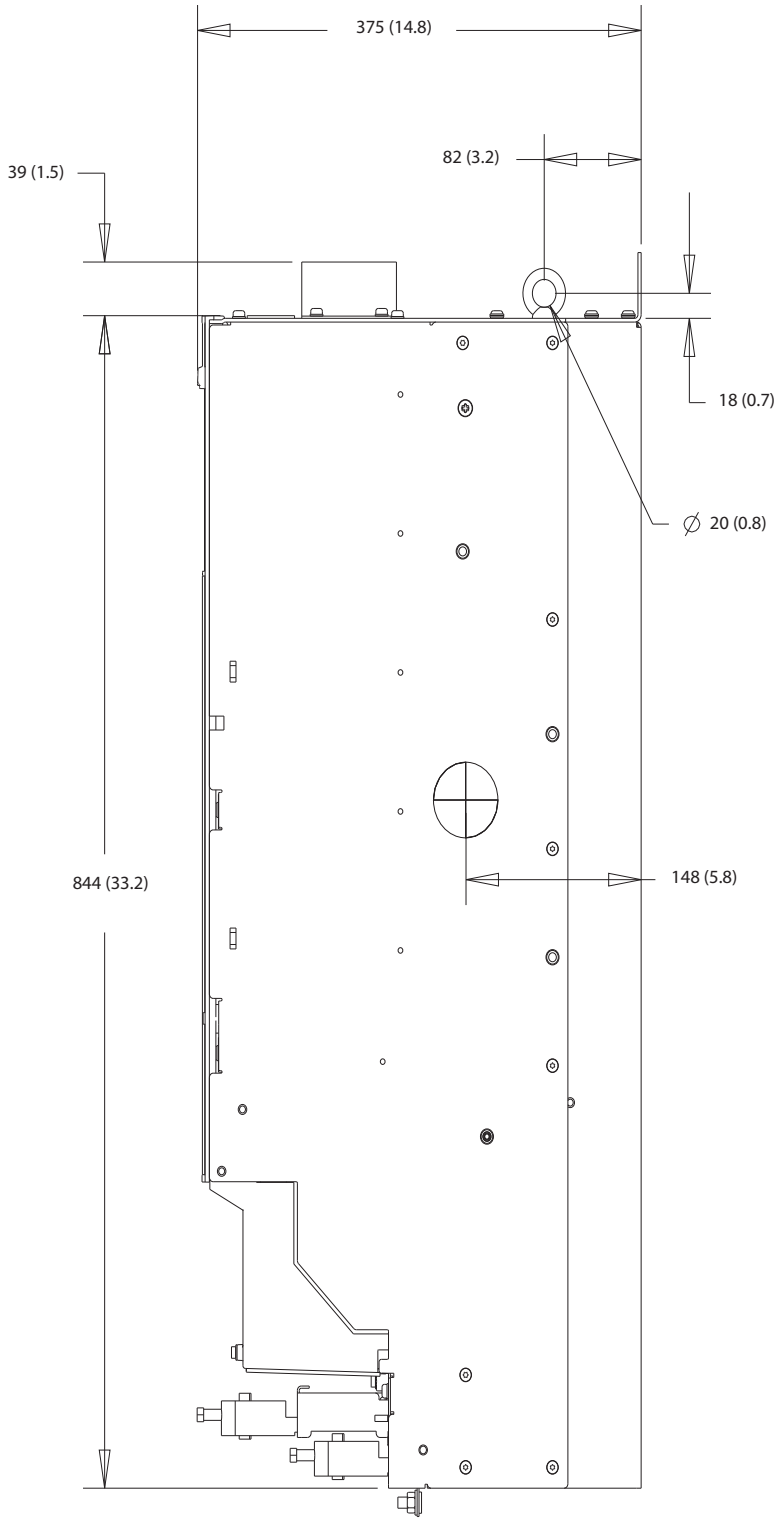
1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

Ilustrația 10.11 Dimensiunile plăcii suport pentru D2h

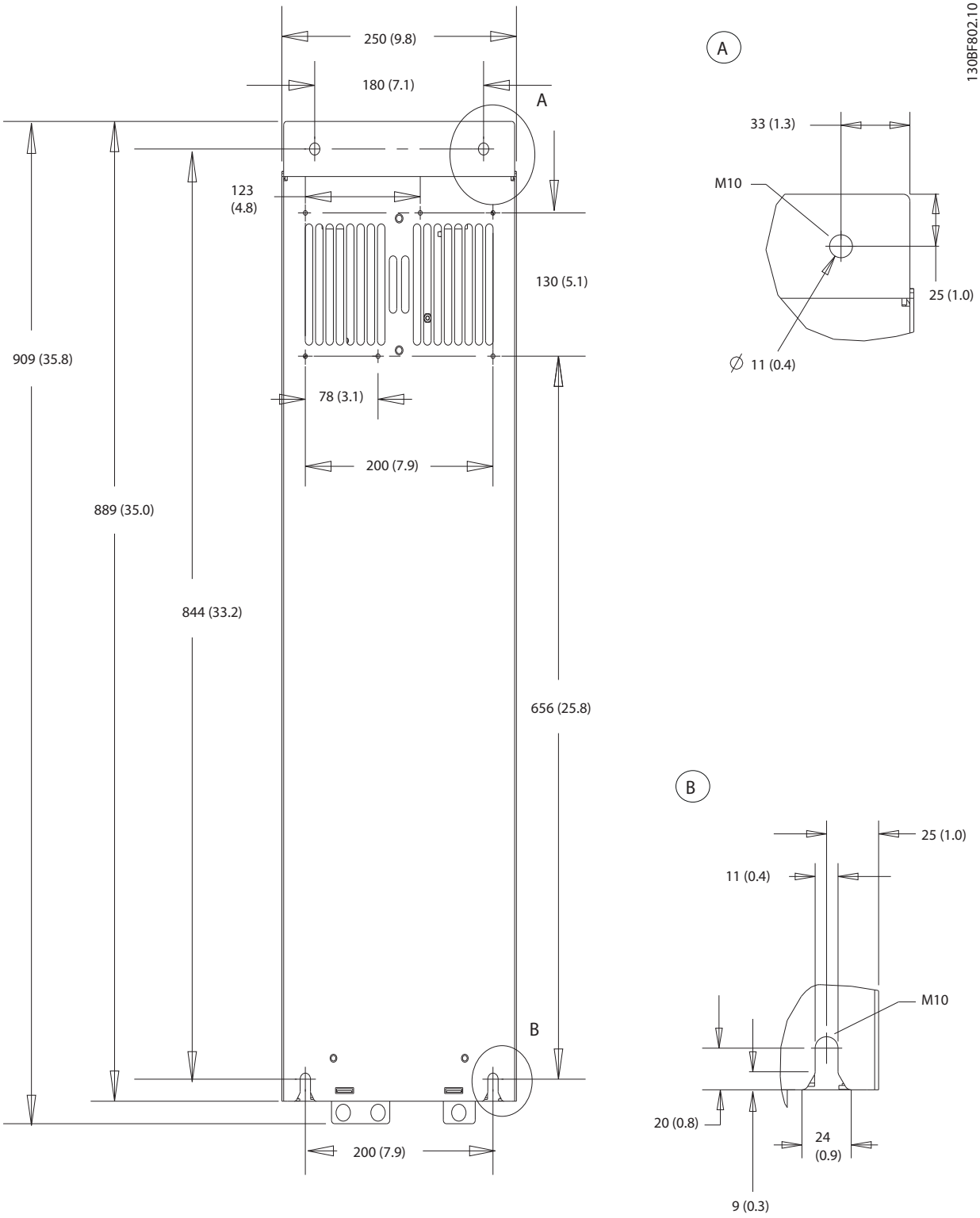
10.9.3 Dimensiuni exterior pentru D3h



Ilustrația 10.12 Vedere frontală a D3h

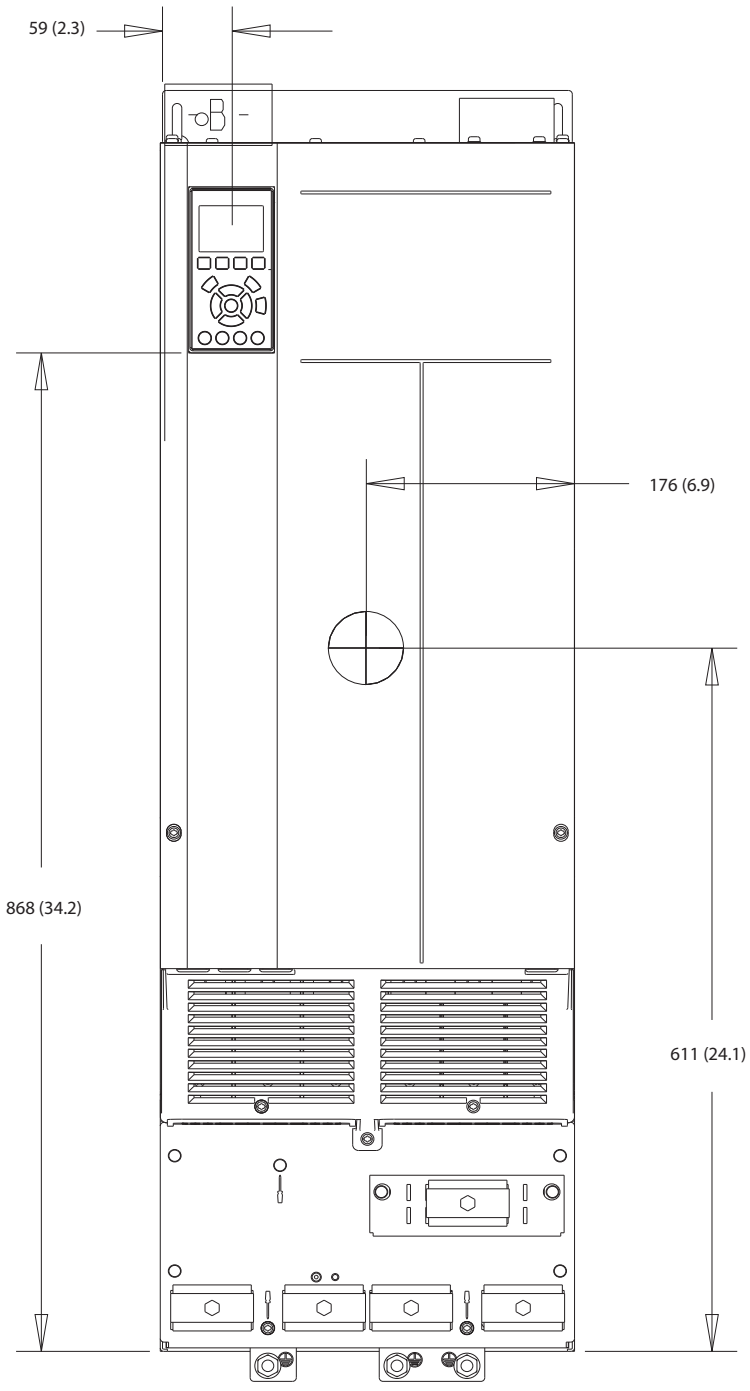


Ilustrația 10.13 Vedere laterală a D3h



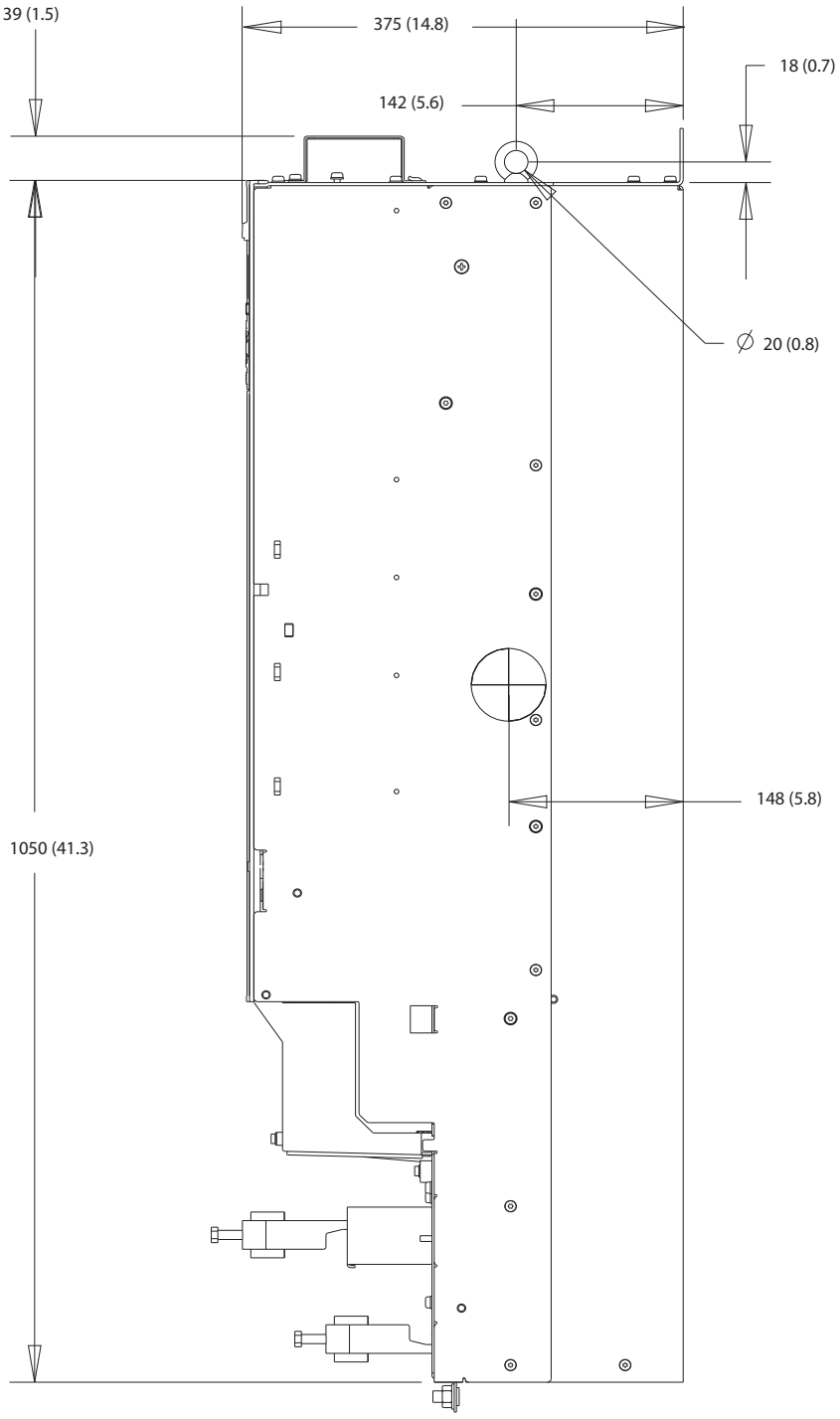
Ilustrația 10.14 Vedere dorsală a D3h

10.9.4 Dimensiuni carcasă pentru D4h

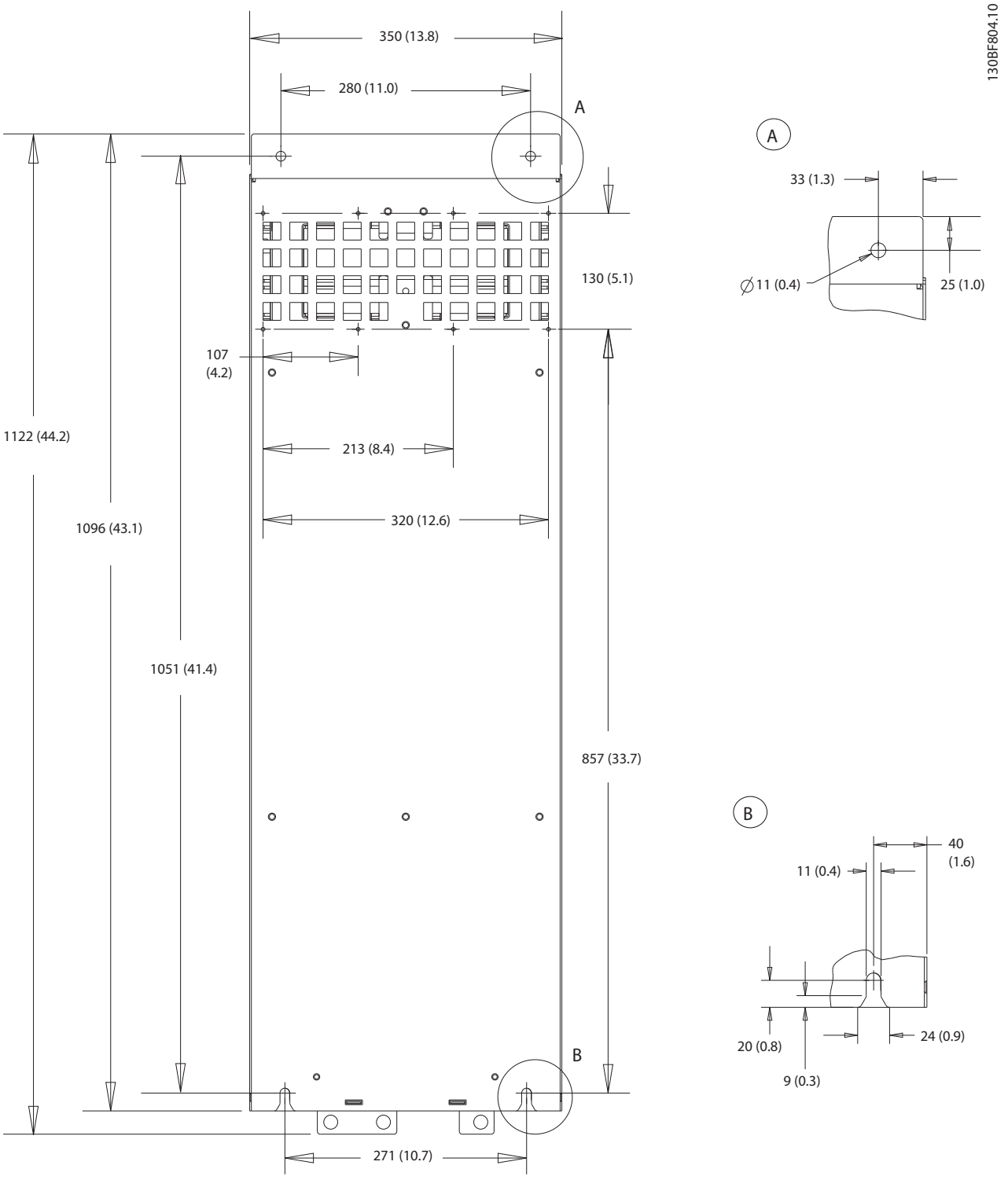


Ilustrația 10.15 Vedere frontală a D4h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

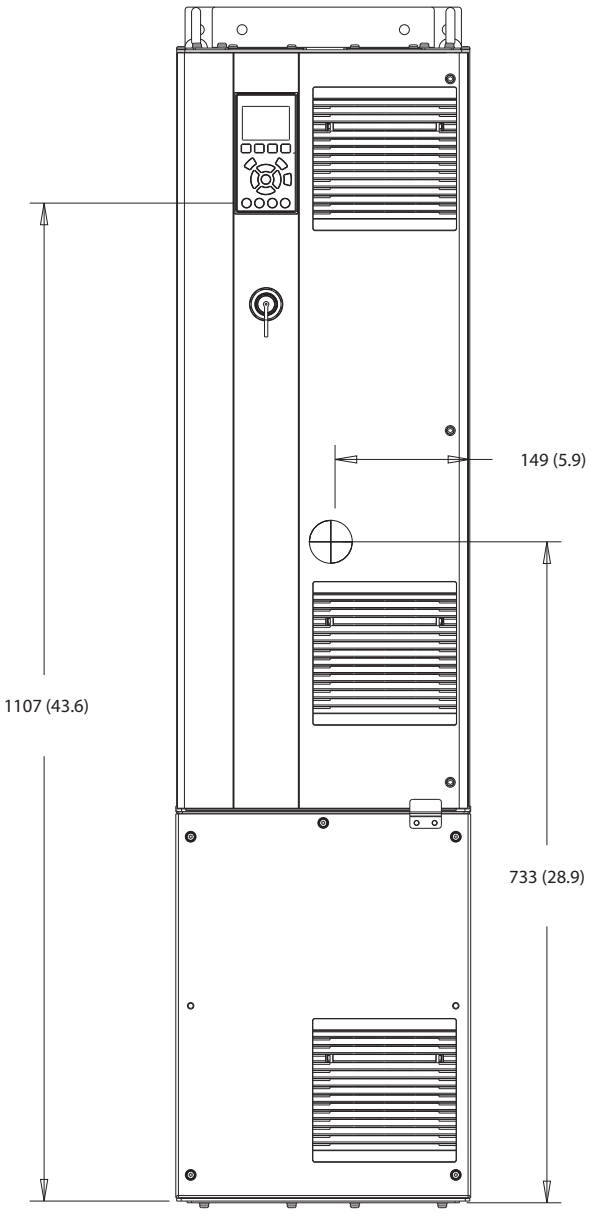


Ilustrația 10.16 Vedere laterală a D4h

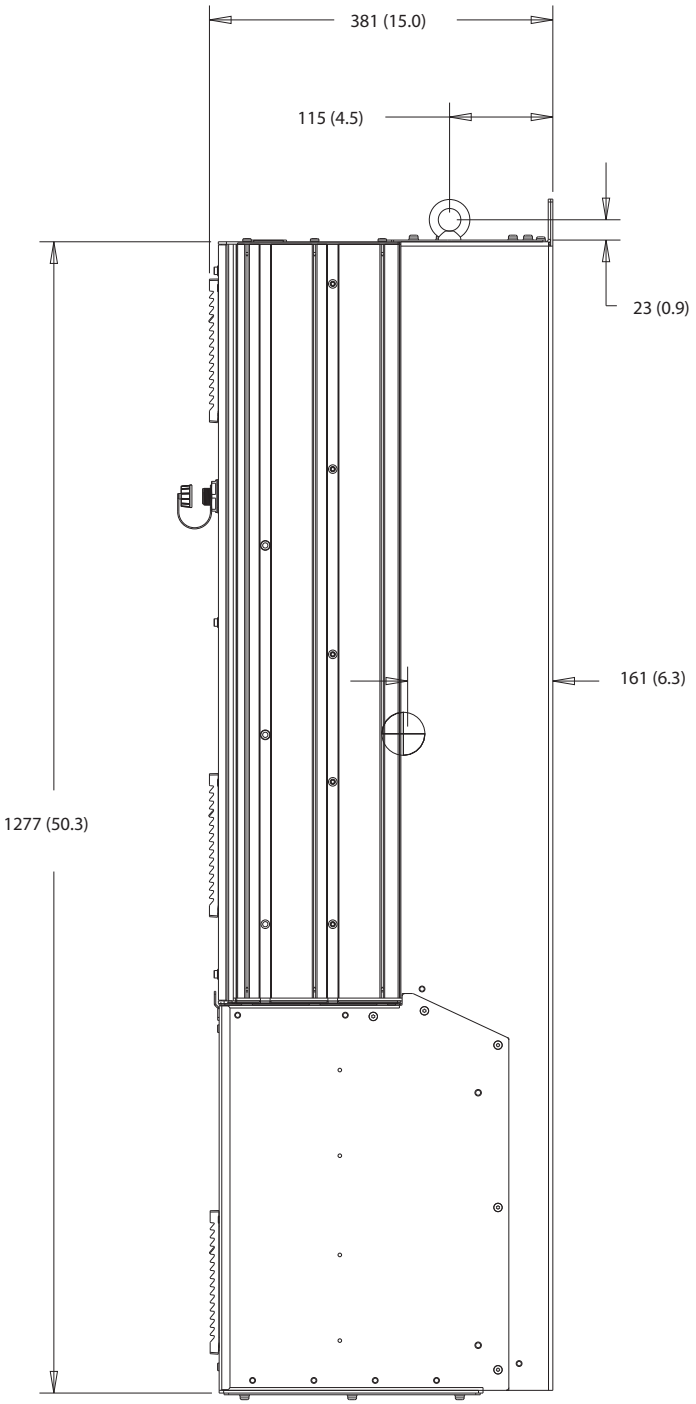


Ilustrația 10.17 Vedere dorsală a D4h

10.9.5 Dimensiuni exterior pentru D5h

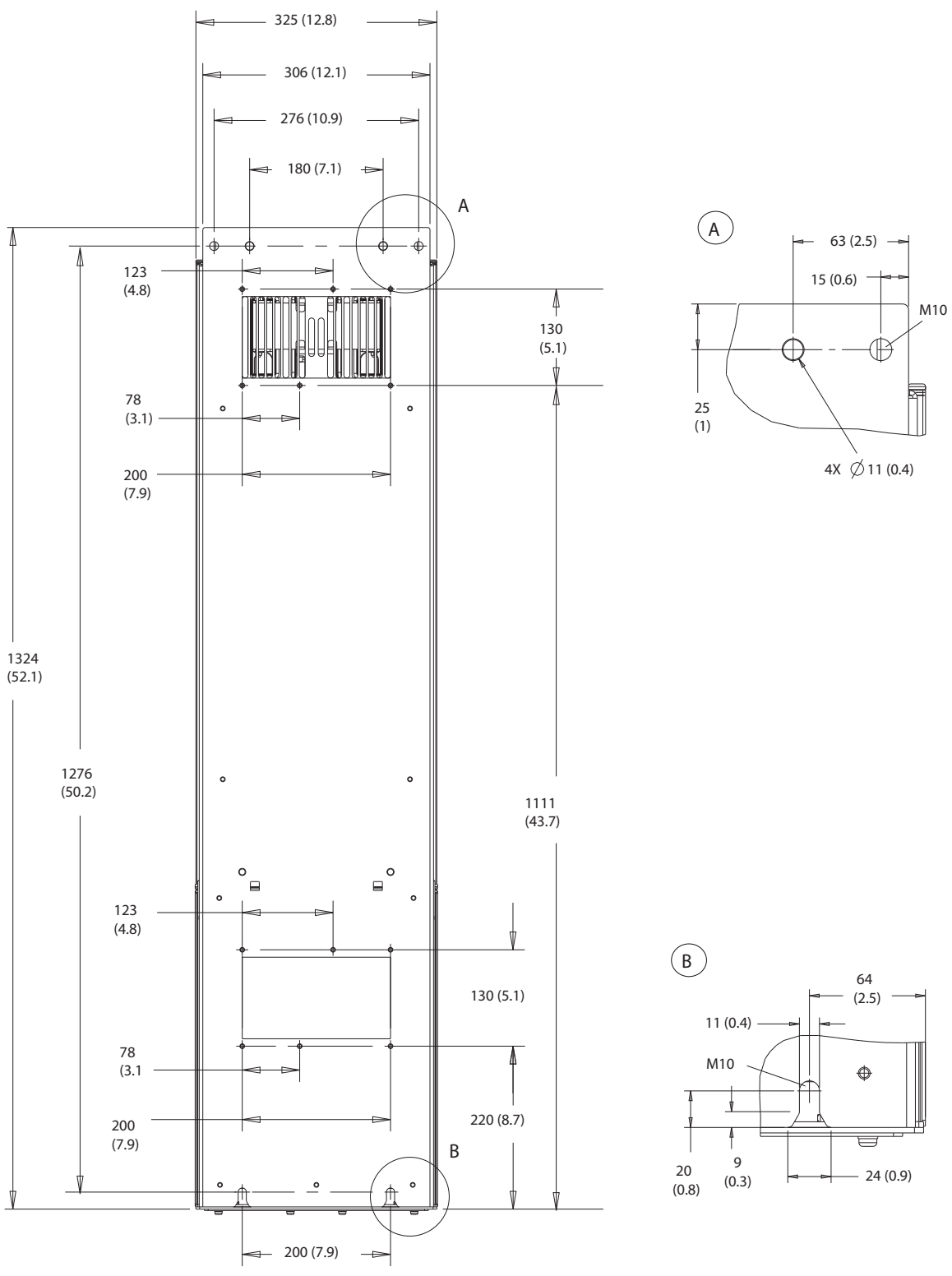


Ilustrația 10.18 Vedere frontală a D5h



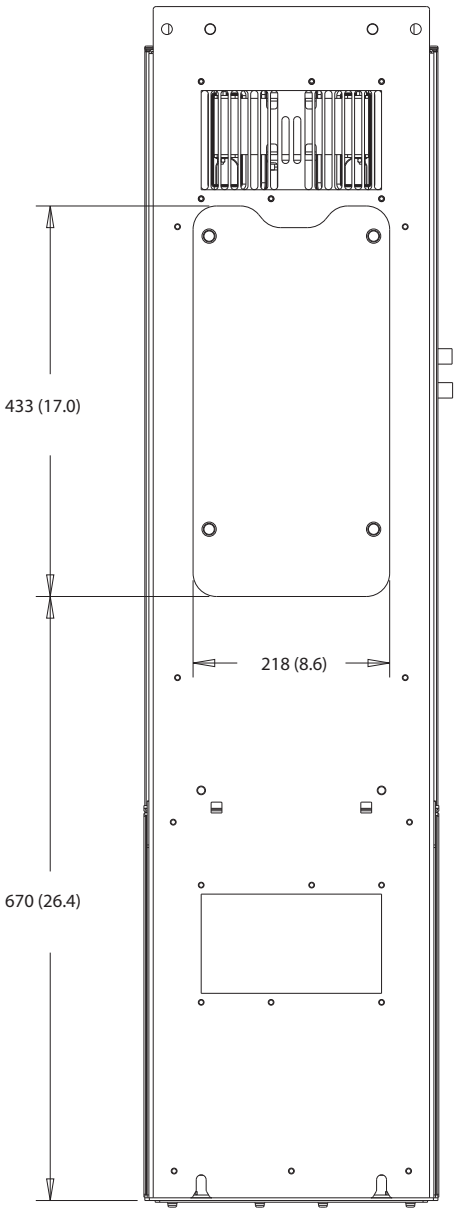
Ilustrația 10.19 Vedere laterală a D5h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



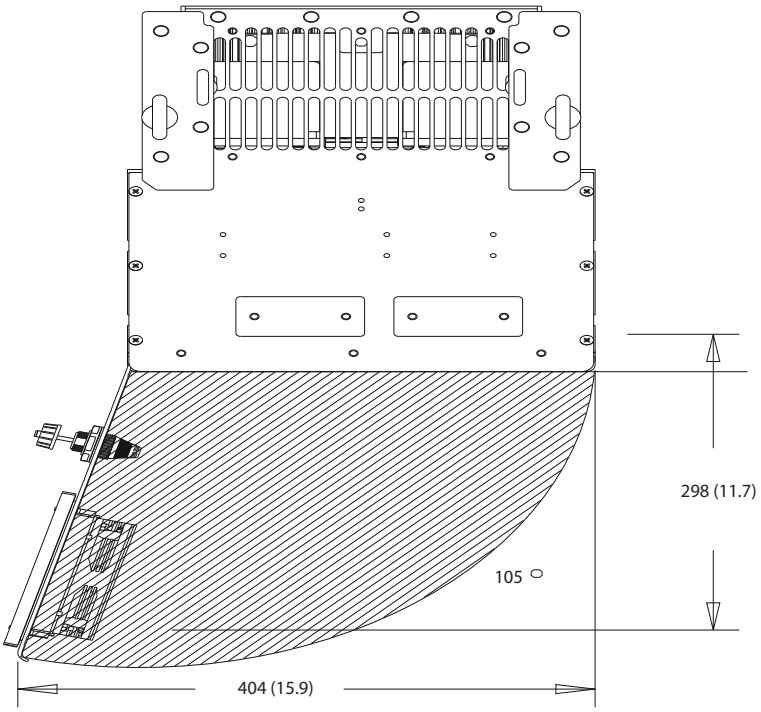
Ilustrația 10.20 Vedere dorsală a D5h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

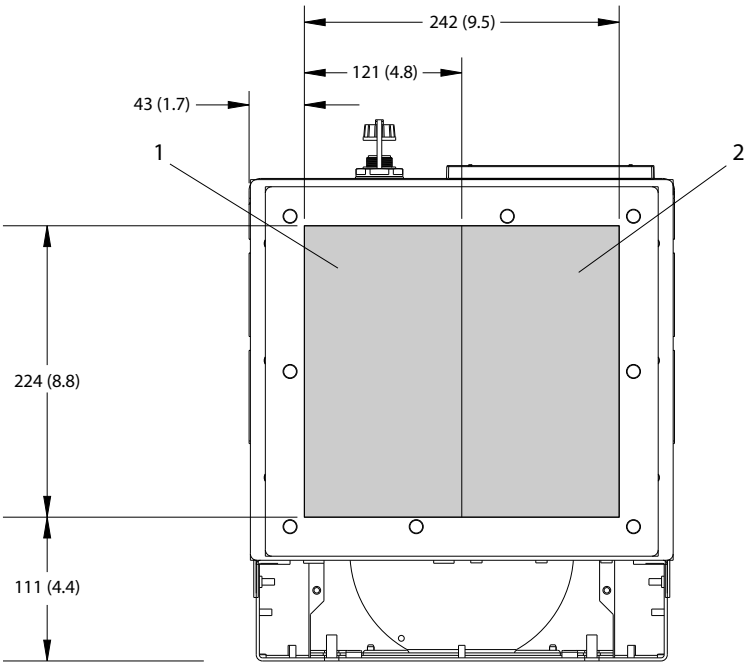


Ilustrația 10.21 Dimensiuni acces radiator pentru D5h

10



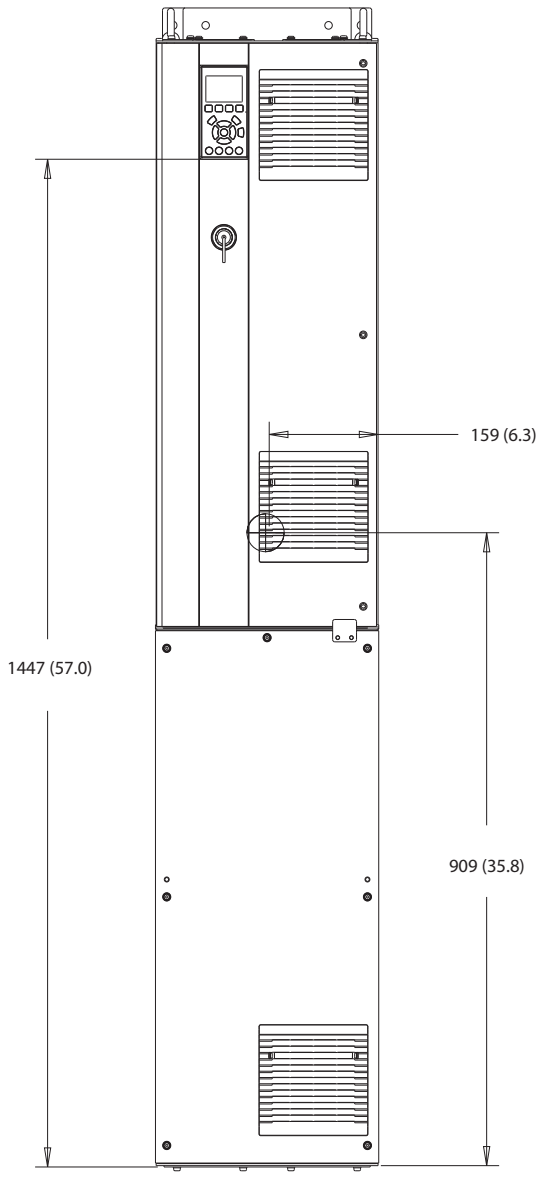
Ilustrația 10.22 Spațiu ușă pentru D5h



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

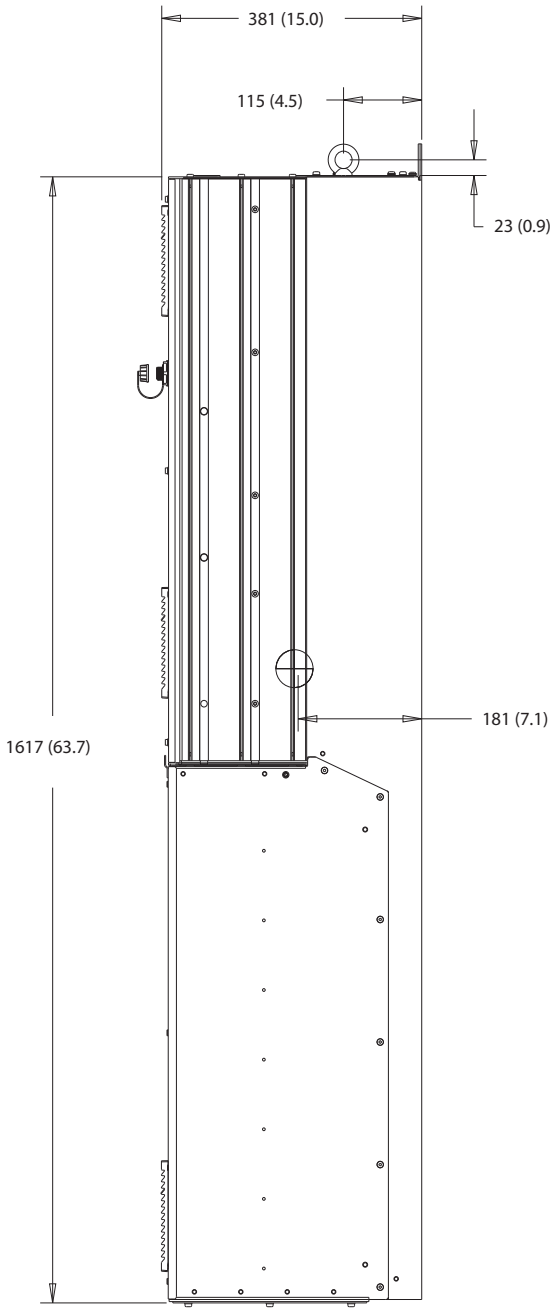
Ilustrația 10.23 Dimensiunile plăcii suport pentru D5h

10.9.6 Dimensiuni exterior pentru D6h

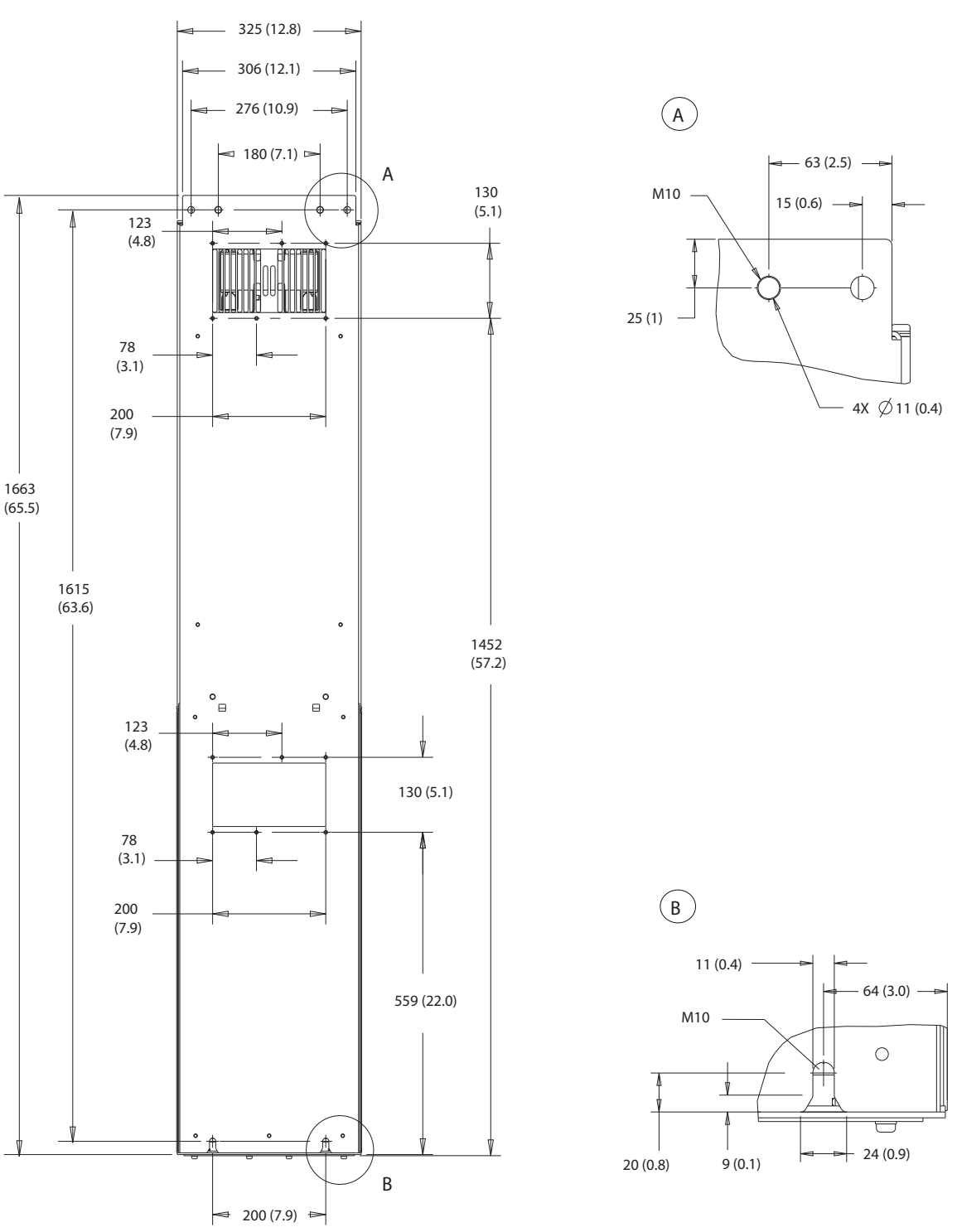


Ilustrația 10.24 Vedere frontală a D6h

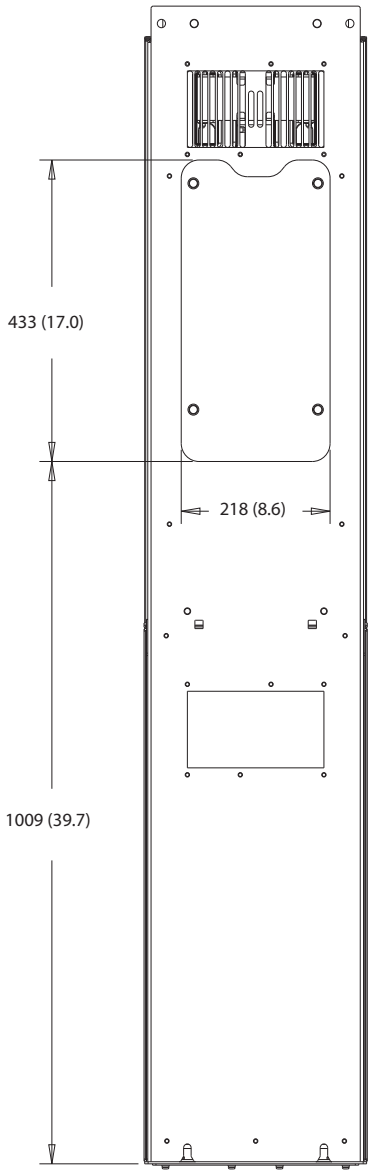
10



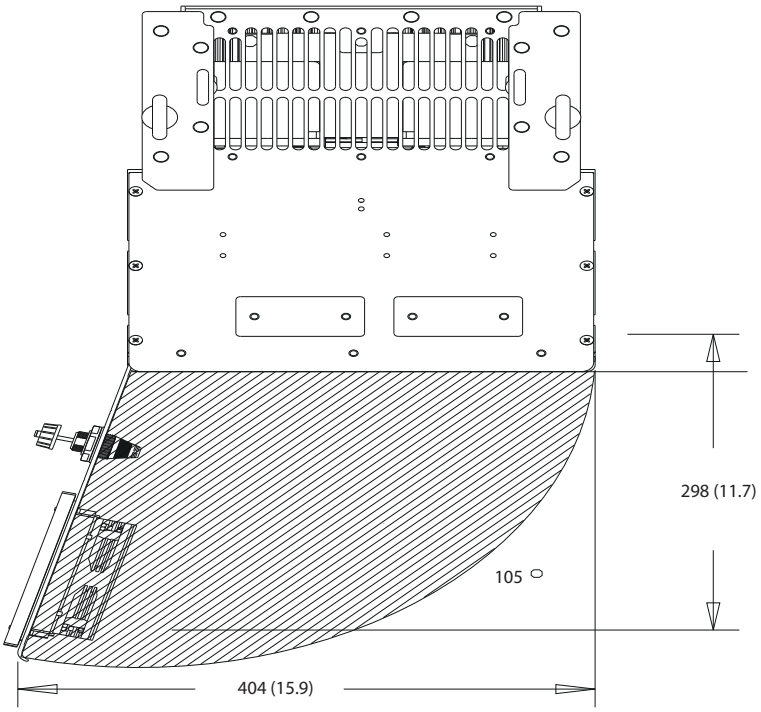
Ilustrația 10.25 Vedere laterală a D6h



Ilustrația 10.26 Vedere dorsală a D6h

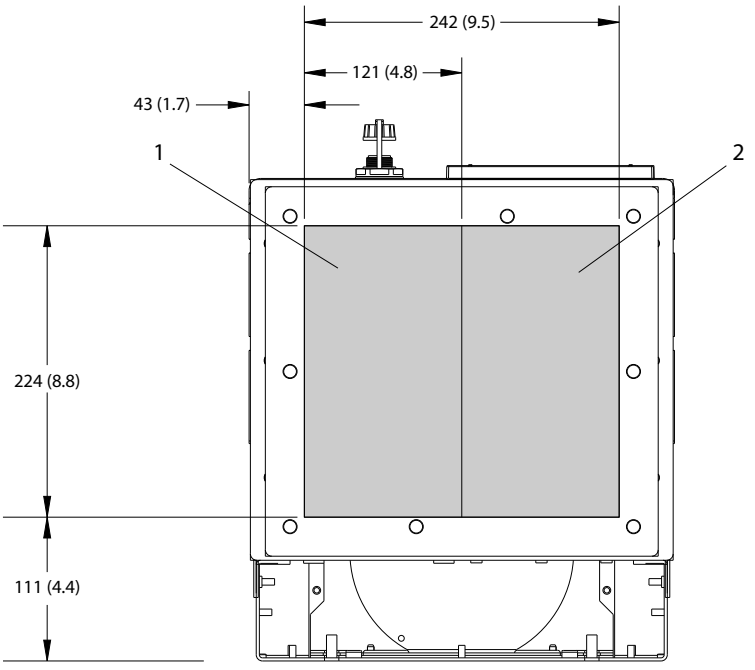


Ilustrația 10.27 Dimensiuni acces radiator pentru D6h



Ilustrația 10.28 Spațiu ușă pentru D6h

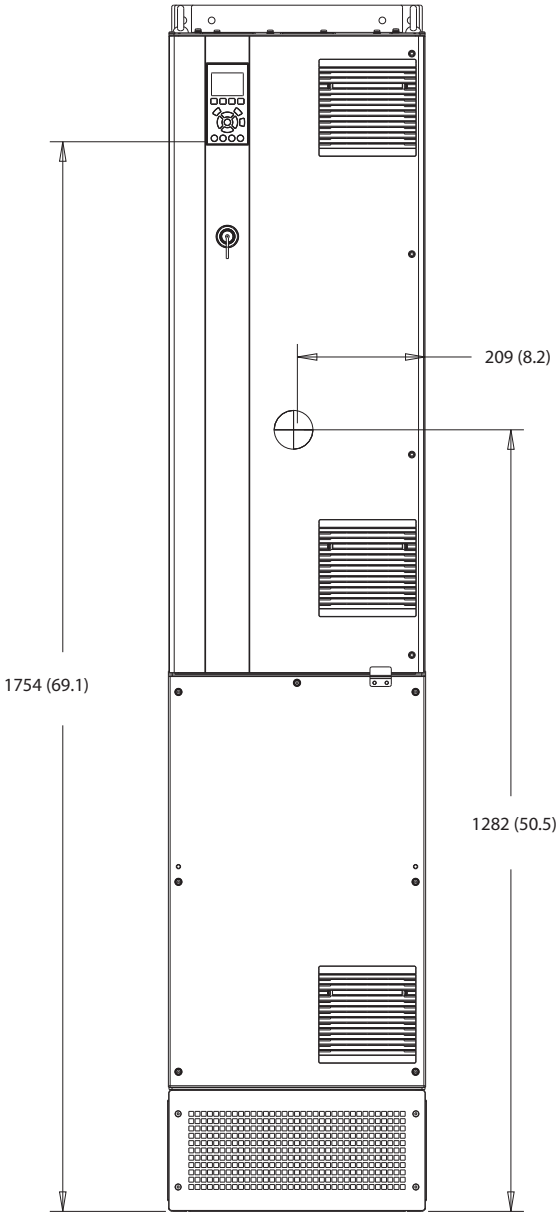
10



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

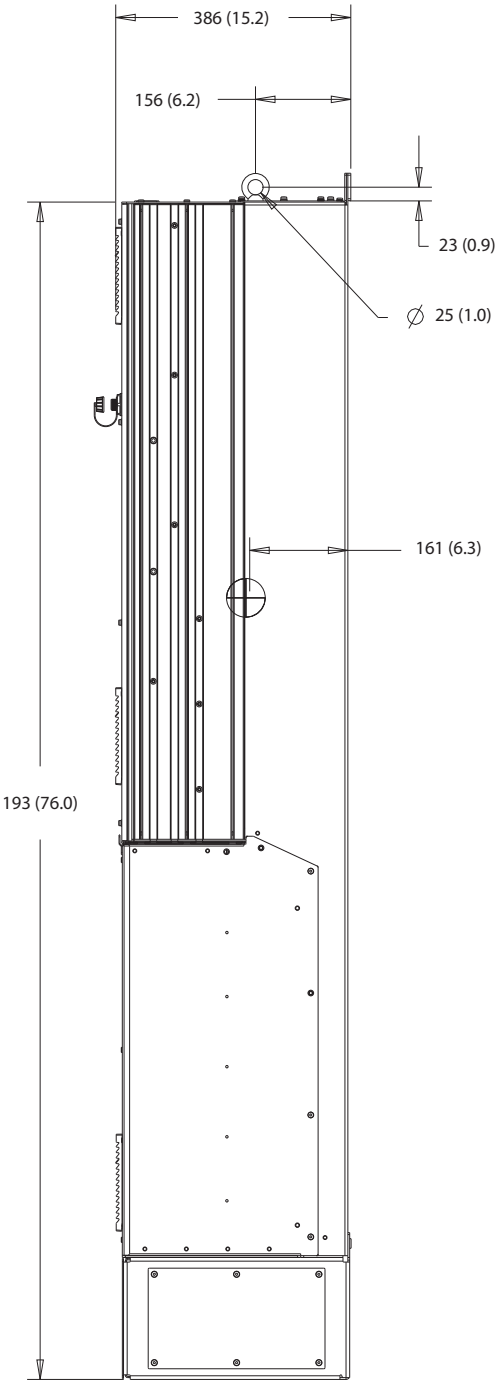
Ilustrația 10.29 Dimensiunile plăcii suport pentru D6h

10.9.7 Dimensiuni exterior pentru D7h



Ilustrația 10.30 Vedere frontală a D7h

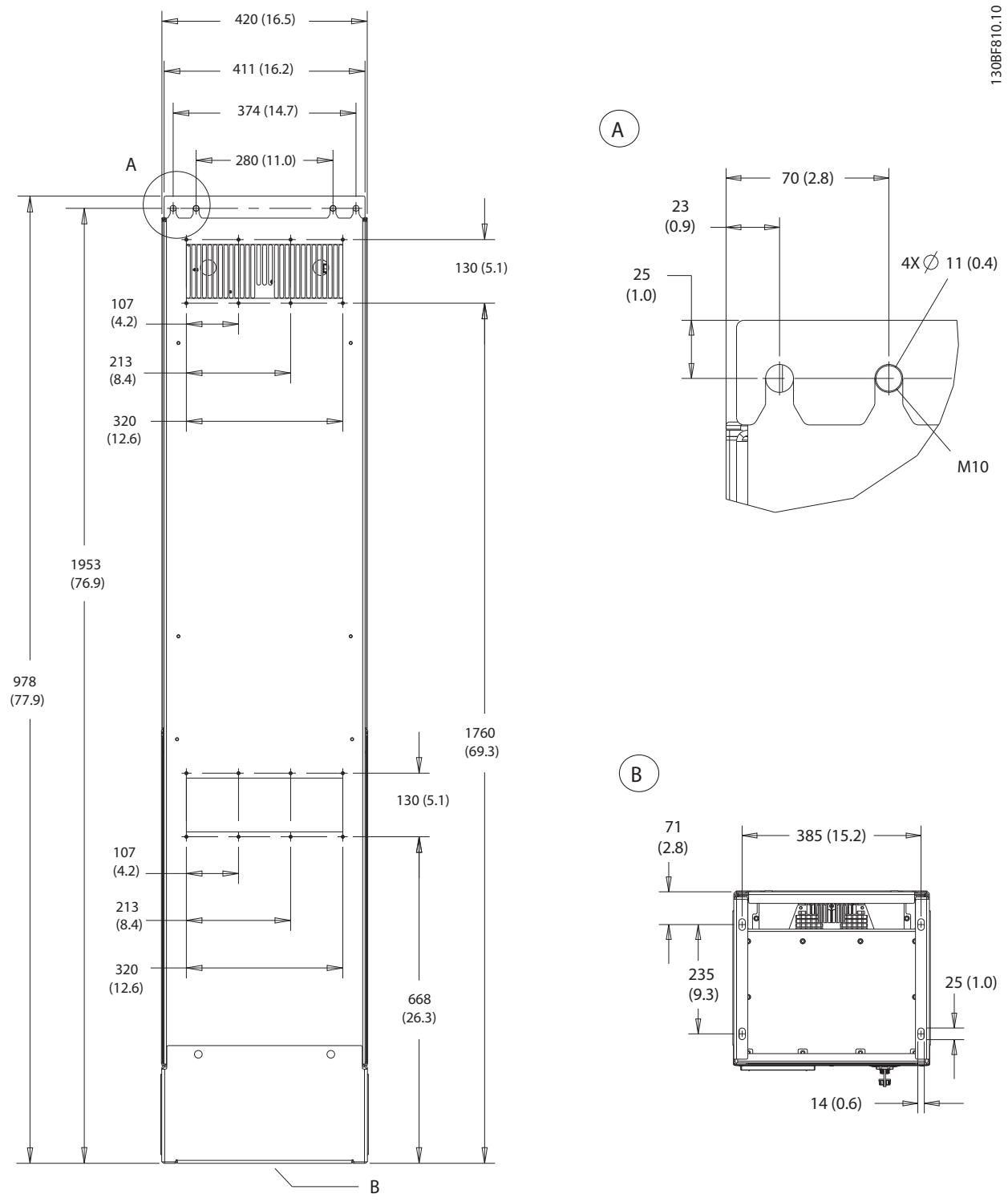
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



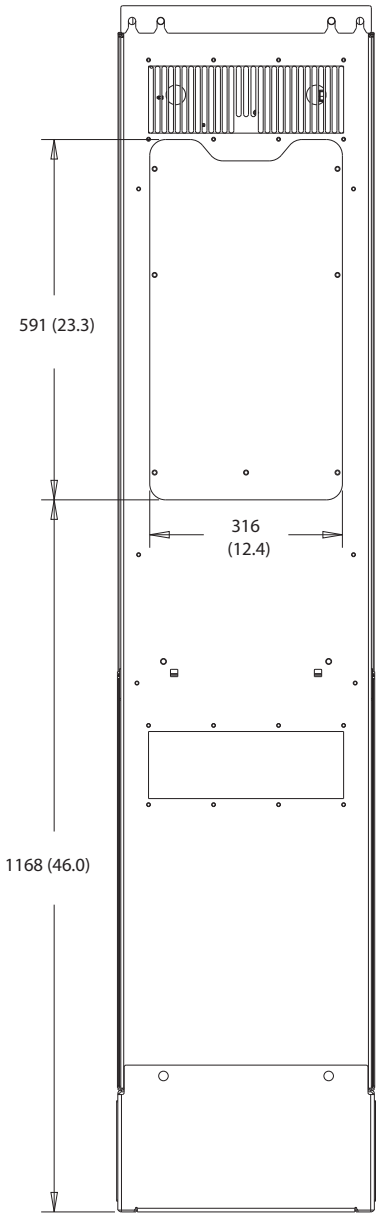
130BF809.10

Ilustrația 10.31 Vedere laterală a D7h

10

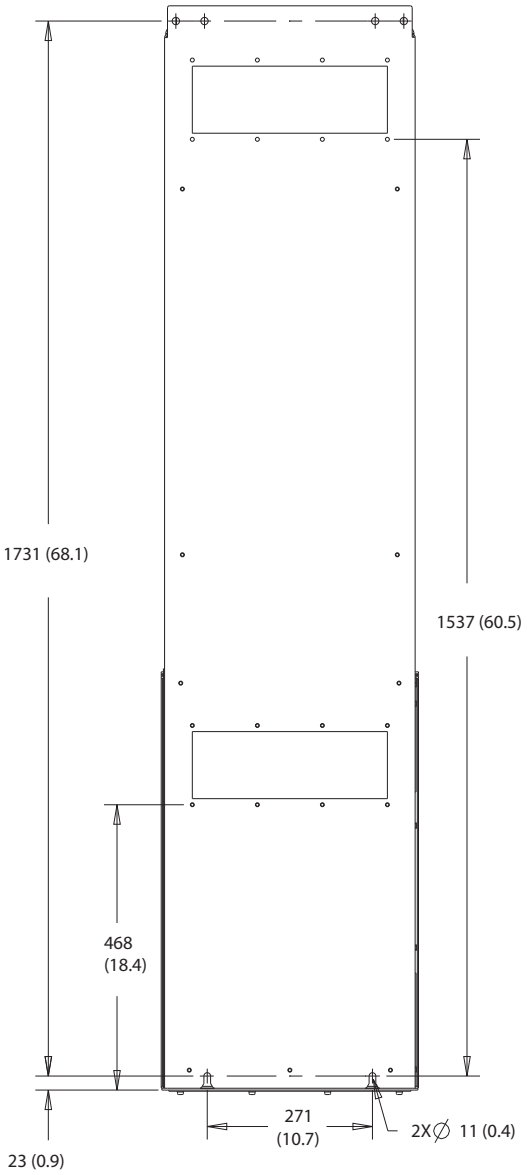


Ilustrația 10.32 Vedere dorsală a D7h



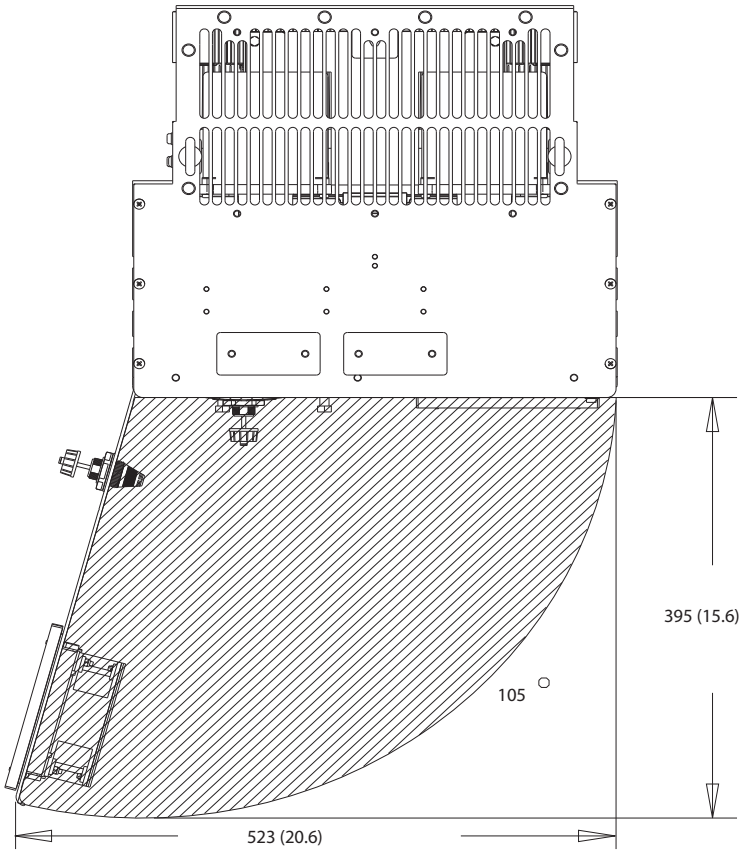
Ilustrația 10.33 Dimensiuni acces radiator pentru D7h

10

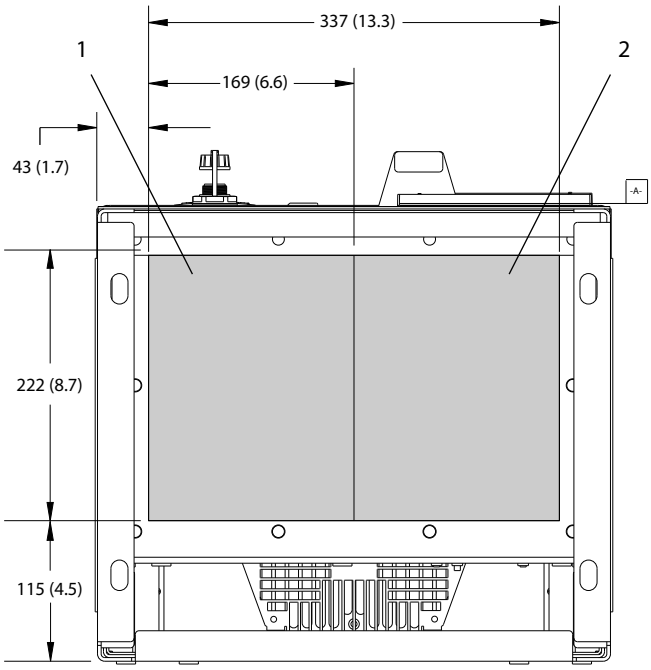


Ilustrația 10.34 Dimensiuni montare pe perete pentru D7h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



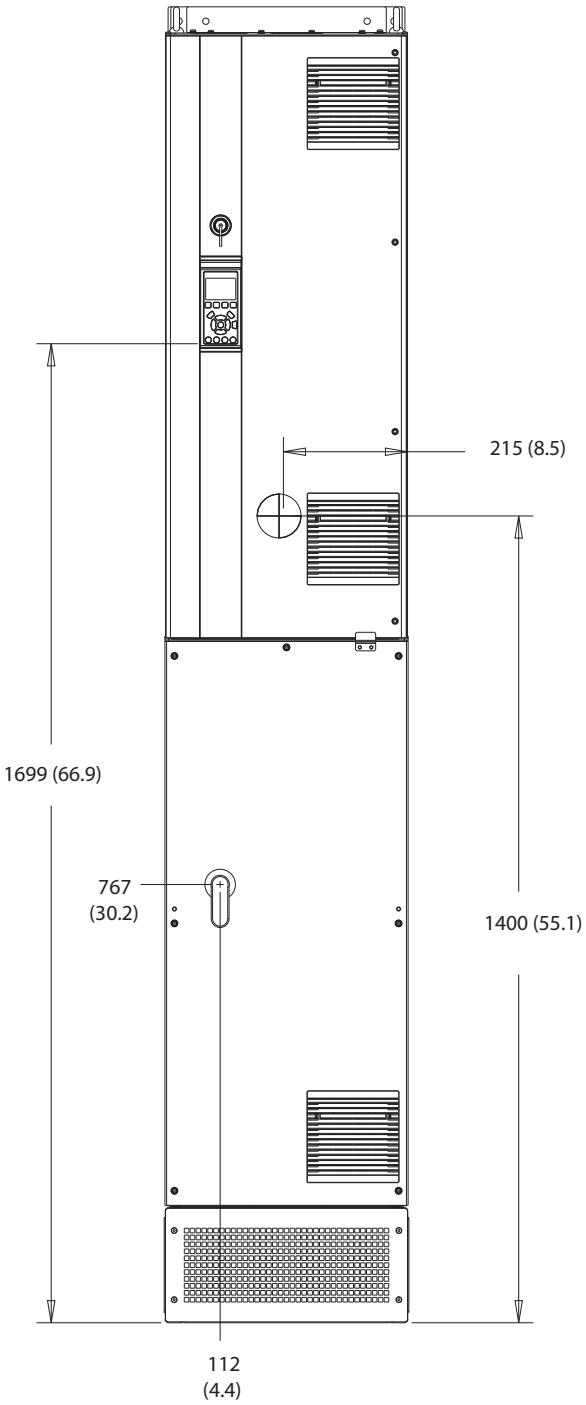
Ilustrația 10.35 Spațiu ușă pentru D7h



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

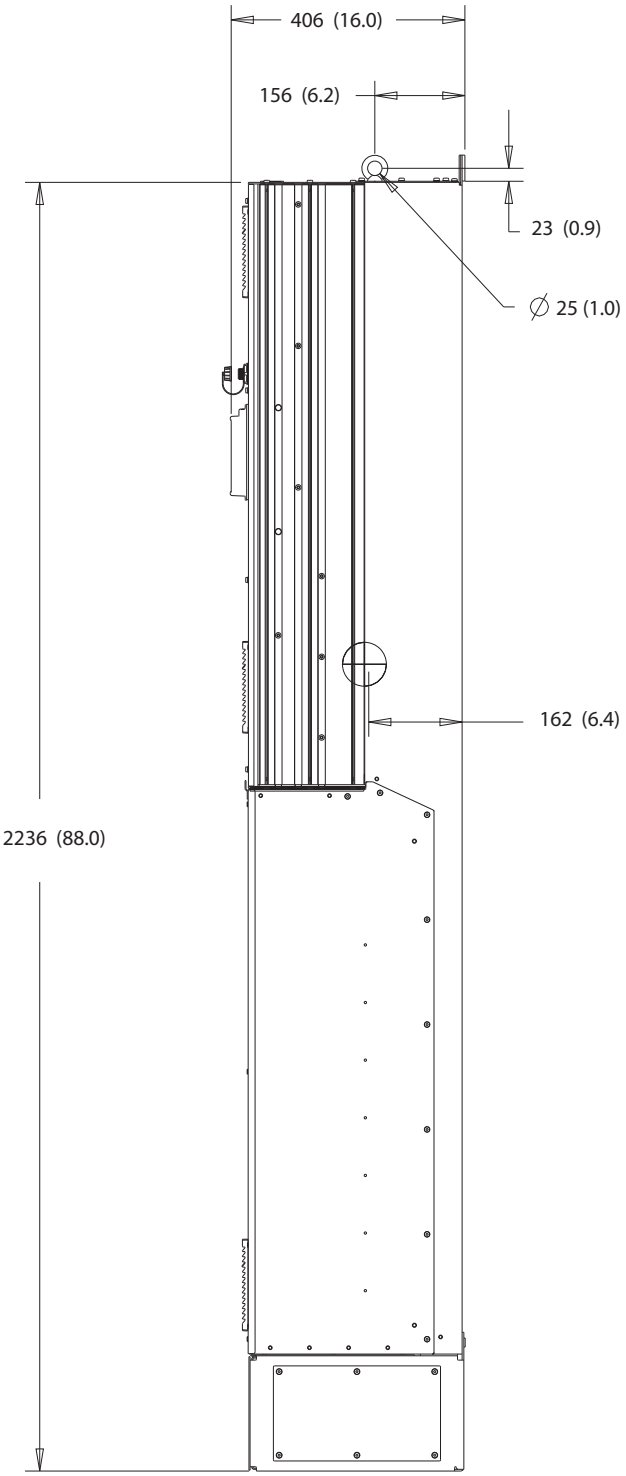
Ilustrația 10.36 Dimensiunile plăcii suport pentru D7h

10.9.8 Dimensiuni exterior pentru D8h

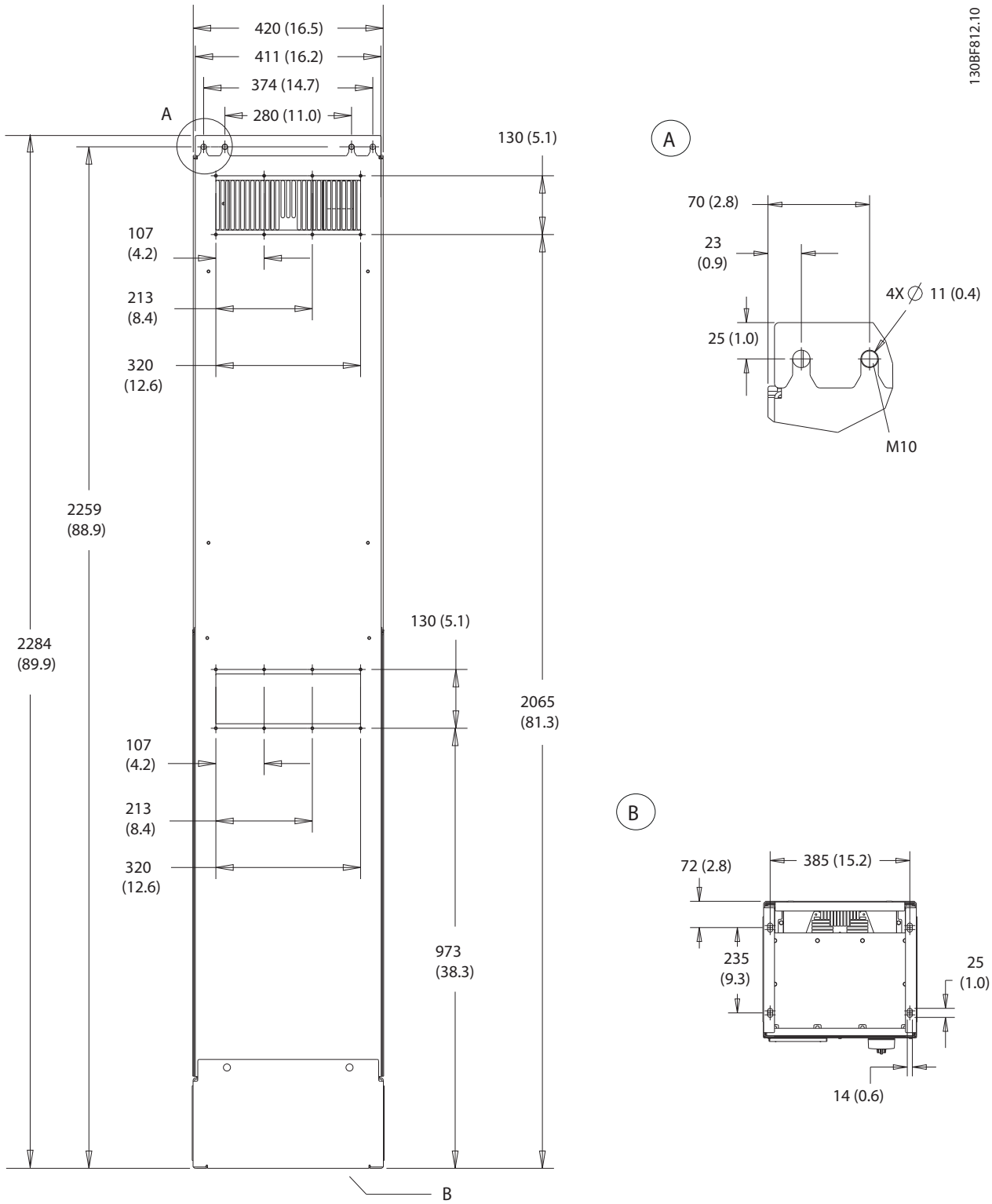


Ilustrația 10.37 Vedere frontală a D8h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

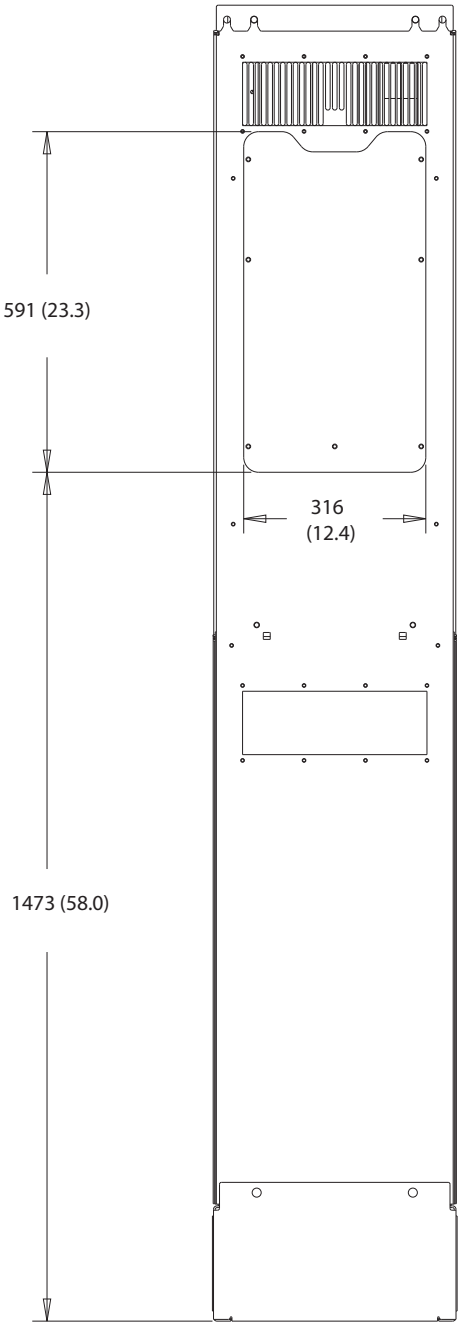


Ilustrația 10.38 Vedere laterală a D8h



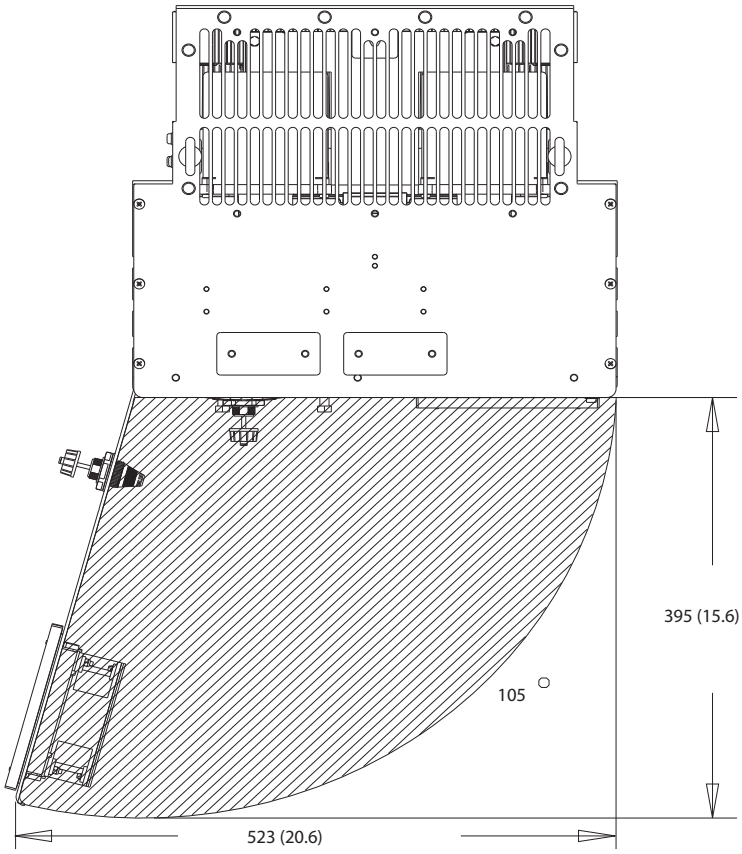
Ilustrația 10.39 Vedere dorsală a D8h

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

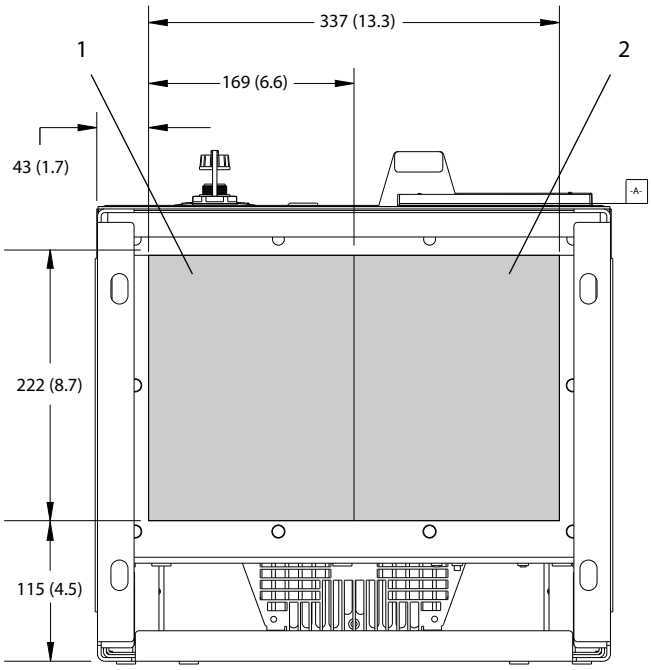


Ilustrația 10.40 Dimensiuni acces radiator pentru D8h

10



Ilustrația 10.41 Spațiu ușă pentru D8h



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

Ilustrația 10.42 Dimensiunile plăcii suport pentru D8h

11 Anexă

11.1 Abrevieri și convenții

°C	Grade Celsius
°F	Grade Fahrenheit
Ω	Ohmi
c.a.	Curent alternativ
AEO	Optimizarea automată a energiei
ACP	Procesor de control al aplicației
AMA	Adaptare automată a motorului
AWG	American wire gauge (Grosime cabluri americane)
CPU	Unitate de procesare centrală
CSIV	Valori de inițializare specifice clientului
CT	Transformator de curent
DC	Curent continuu
DVM	Voltmetru digital
EEPROM	Memorie doar citire, programabilă, care poate fi ștearsă electric
EMC	Compatibilitate electromagnetică
EMI	Interferență electromagnetică
ESD	Descărcare electrostatică
ETR	Releu electronic de protecție termică
$f_{M,N}$	Frecvență nominală a motorului
HF	Frecvență ridicată
HVAC	Încălzire, ventilare și aer condiționat
Hz	Hertz
I_{LIM}	Limită de curent
I_{INV}	Curent de ieșire nominal al invertorului
$I_{M,N}$	Curent nominal al motorului
$I_{VLT,MAX}$	Curent maxim de ieșire
$I_{VLT,N}$	Curent nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență
IEC	Comisia internațională de electrotehnică
IGBT	Tranzistor bipolar cu poartă izolată
I/O	Intrare/Ieșire
IP	Protecție împotriva infiltrării (clasă de protecție)
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Inductanță motor axă d
L_q	Inductanță motor axă q
LC	Inductor-condensator
LCP	Panou de comandă local
LED	Diodă emitere lumină
LOP	Panou de operare local
mA	Milliamper
MCB	Întrerupătoare de circuit în miniatură
MCO	Opțiune de control al mișcării
MCP	Principiu de control al motorului
MCT	Instrument de control al mișcării
MDCIC	Card interfață control convertizoare de frecvență multiple
mV	Milivolți
NEMA	Asociația Națională a Producătorilor de Produse Electrice
NTC	Coeficient de temperatură negativă
$P_{M,N}$	Putere nominală a motorului
PCB	Placă cu circuite imprimate
PE	Împământare de protecție
PELV	Protecție pentru tensiune extrem de scăzută
PID	Proporțional, integrat, derivat
PLC	Logic Controller programabil
P/N	Cod articol
PROM	Memorie doar citire, programabilă
PS	Secțiune putere
PTC	Coeficient de temperatură pozitivă
PWM	Modulația în durată a impulsurilor
R_s	Rezistență stator
RAM	Memorie cu acces aleator
RCD	Dispozitiv pentru curent rezidual
Regenerare	Borne de regenerare
RFI	Interferență de radio-frecvență
RMS	Putere reală (curent electric alternativ sinusoidal)
RPM	Rotații pe minut
SCR	Redresor controlat din siliciu
SMPS	Sursă de alimentare în comutație
S/N	Număr de serie
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Limită de cuplu
$U_{M,N}$	Tensiune nominală a motorului
V	Volți
VVC+	Control vectorial de tensiune
X_h	Reactanță principală motor

Tabel 11.1 Abrevieri, acronime și simboluri

Convenții

- Listele numerotate indică proceduri.
- Listele cu marcaje indică alte informații și descrierea ilustrațiilor.
- Textul cu litere cursive indică:
  - o trimitere la alte referințe
  - Link
  - Notă de subsol
  - Nume de parametru
  - Nume grup de parametri
  - Opțiune pentru parametru
- Toate dimensiunile în mm (inch).

11.2 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

Configurarea *parametru 0-03 Regional Settings* la *[0] Internațional* sau *[1] America de Nord* modifică configurările implicite pentru anumiți parametri. *Tabel 11.2* listează parametrii care sunt afectați.

Parametru	Valoarea implicită a parametrului Internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
Parametru 0-03 Regional Settings	Internațional	America de Nord
Parametru 0-71 Date Format	ZZ-LL-AAAA	LL/ZZ/AAAA
Parametru 0-72 Time Format	24 h	12 h
Parametru 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
Parametru 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
Parametru 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametru 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
Parametru 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
Parametru 3-04 Reference Function	Sumă	Extern/Predef
Parametru 4-13 Motor Speed High Limit [RPM][3)]	1500 RPM	1800 RPM
Parametru 4-14 Motor Speed High Limit [Hz][4)]	50 Hz	60 Hz
Parametru 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
Parametru 4-53 Warning Speed High	1500 RPM	1800 RPM
Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	Oprire inerț. inv.	Interblocare externă
Parametru 5-40 Function Relay	Alarmă	No alarm (Lipsă alarm.)
Parametru 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
Parametru 6-50 Terminal 42 Output	Vit. rot. 0-LimSup	Vit. rot. 4-20 mA
Parametru 14-20 Reset Mode	Reset. manual.	Reset. auto. infinită
Parametru 22-85 Speed at Design Point [RPM][3)]	1500 RPM	1800 RPM
Parametru 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parametru 24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabel 11.2 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

1) Parametru 1-20 Motor Power [kW] este vizibil numai când parametru 0-03 Regional Settings este setat la [0] Internațional.

2) Parametru 1-21 Motor Power [HP] este vizibil numai când parametru 0-03 Regional Settings este setat la [1] America de Nord.

3) Acest parametru este vizibil numai când parametru 0-02 Motor Speed Unit este setat la [0] RPM.

4) Acest parametru este vizibil numai când parametru 0-02 Motor Speed Unit este setat la [1] Hz.

11.3 Structura meniului de parametri

0- **	**Operare / Afişare**
0-0*	**Conf. de bază**
0-01	Limbă
0-02	Unit vit. rot. mot
0-03	Config regionale
0-04	Stare funcţ în fază pornire
0-05	Unit mod local
0-1*	**Manipul. config.**
0-10	Config. activă
0-11	Setare de programare
0-12	Această conf. este legată la
0-13	Afişare: Conf. legate
0-14	Afişare: Config prog/canal
0-2*	**Afişor LCD**
0-20	Câmp afişaj 1,1 redus
0-21	Câmp afişaj 1,2 redus
0-22	Câmp afişaj 1,3 redus
0-23	Câmp afişaj 2 mare
0-24	Câmp afişaj 3 mare
0-25	Meniul meu pers.
0-3*	**Afiş. pers. LCP**
0-30	Unitate afiş person
0-31	Val min afişare person
0-32	Val max afişare person
0-37	Afişare text 1
0-38	Afişare text 2
0-39	Afişare text 3
0-4*	**Tastatură LCP**
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP
0-41	Tasta [Off] pe LCP
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP
0-43	Tasta [Reset] pe LCP
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP
0-5*	**Cop./Salv.**
0-50	Cop. LCP
0-51	Conf. copiere
0-6*	**Parolă**
0-60	Parolă meniu principal
0-61	Acces meniu principal fără parolă
0-65	Parolă meniu personal
0-66	Acces meniu personal fără parolă
0-67	Acces cu parolă la Bus
0-7*	**Setări ceas**
0-70	Data şi ora
0-71	Format dată
0-72	Format oră
0-73	Offset fus orar
0-74	DST/Orar vară
0-76	DST/Încep orar vară
0-77	DST/Sf orar vară
0-79	Eroare ceas
0-81	Zile funcţ
0-82	Zile suplim. cu funcţion.
0-83	Zile suplim. fără funcţion.
0-84	Time for Fieldbus
0-85	Summer Time Start for Fieldbus
0-86	Summer Time End for Fieldbus
0-89	Format dată şi oră
1- **	**Sarcină/motor**
1-0*	**Conf. generale**
1-00	Mod configurare
1-01	Principiu control motor
1-03	Caracteristici de cuplu
1-04	Mod suprasar.
1-06	Spre dreapta
1-1*	**Sel motor**
1-10	Construcţie mot
1-1*	**VVC+ PM/SYN RM**
1-14	Factor de amplificare amortiz.
1-15	Const. de timp filtru vit. redusă
1-16	Const. de timp filtru vit. ridicată
1-17	Const. de timp filtru tensiune
1-2*	**Date motor**
1-20	Putere motor [kW]
1-21	Putere mot [CP]
1-22	Tensiune lucru motor
1-23	Frecv.motor
1-24	Curent sarcină motor
1-25	Vit. nominală de rot. motor
1-26	Cuplu nom mot cont.
1-28	Verif rotire motor
1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)
1-3*	**Date motor compl.**
1-30	Rezist. statorului (Rs)
1-31	Rezist. rotorului (Rr)
1-33	React. de scurgere a statorului (X1)
1-34	React.de pierderi rotor (X2)
1-35	Reactanţa princip. (Xh)
1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)
1-37	Inductanţă axă d (Ld)
1-38	q-axis Inductance (Lq)
1-39	Polii motorului
1-40	Red. EMF la 1000 RPM
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Factor de amplificare detecţie poziţie
1-47	Torque Calibration
1-48	Inductance Sat. Point
1-49	q-Axis Inductance Saturation Point
1-5*	**Conf. indep sarcină**
1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero
1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]
1-52	Turaţia min.la magnetiz norm. [Hz]
1-55	Caracteristică V/f - V
1-56	Caracteristică V/f - f
1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată
1-59	Fr. imp. de test. la por. lansată
1-6*	**Conf. dep sarcină**
1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă
1-61	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată
1-62	Compensare alunecare
1-63	Const.de timp a compensare alunecare
1-64	Amortizarea rezonanţei
1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanţă
1-66	Curent min. la vit. rot. redusă
1-7*	**Setări de pornire**
1-70	Mod de pornire
1-71	Întârziere de pornire
1-72	Func. de pornire
1-73	Start cu rot. în mişc
1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]
1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]
1-79	Timp max. porn. compresor pt. dec.
1-8*	**Setări pt. oprire**
1-80	Funcţie la Oprire
1-81	Vit.min.de rot. la func pt. oprire [RPM]
1-82	Turaţia min.pt. funcţ.de oprire [Hz]
1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]
1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]
1-9*	**Temp. motorului**
1-90	Protecţie termică motor
1-91	Ventilator ext. pt. motor
1-93	Sursă termistor
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95	Senzor de tip KTY
1-96	Resursă termistor KTY
1-97	Nivel prag KTY
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.
1-99	ATEX ETR interpol points current
2- **	**Frâne**
2-0*	**Frână c.c.**
2-00	Curent menţin./preîncălz. c.c.
2-01	Curent frânare c.c.
2-02	Timp frânare c.c.
2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]
2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]
2-06	Curent parcare
2-07	Timp parcare
2-1*	**Func. putere frână**
2-10	Funcţie frână
2-11	Rez. frânare (ohm)
2-12	Limită putere frână (kW)
2-13	Monit. puterii frânei
2-15	Verif. frână
2-16	Curent max. frână c.a.
2-17	Contr. suprtens
3- **	**Referinţe/Rampe**
3-0*	**Lim. de referinţă**
3-02	Referinţă min.
3-03	Referinţă max.
3-04	Funcţie de referinţă
3-1*	**Referinţe**
3-10	Ref. prescrisă
3-11	Vit. rot. Jog [Hz]
3-13	Stare de referinţă
3-14	Ref. relativă prescrisă
3-15	Sursă referinţă 1
3-16	Sursă referinţă 2
3-17	Sursă referinţă 3
3-19	Vit. rot. Jog [RPM]
3-4*	**Rampă 1**
3-41	Timp de demaraj rampă 1
3-42	Timp de încetinire rampă 1
3-5*	**Rampă 2**
3-51	Timp de demaraj rampă 2
3-52	Timp de încetinire rampă 2
3-8*	**Alte rampe**
3-80	Timp de rampă Jog
3-81	Timp de rampă oprire rapidă
3-84	Initial Ramp Time
3-85	Check Valve Ramp Time
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]
3-88	Final Ramp Time
3-9*	**Potenţiom. digit.**
3-90	Mărimea pasului
3-91	Timp de rampă
3-92	Restaurarea alim.
3-93	Limită max.
3-94	Limită min.
3-95	Întârz rampă
4- **	**Limite/Avertism.**
4-1*	**Limite motor**
4-10	Direcţie de rot. motor
4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]
4-12	Lim. inf. turaţie motor [Hz]
4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]
4-14	Lim. sup. turaţie motor [Hz]
4-16	Limită de cuplu, mod motor
4-17	Limită de cuplu, mod generator
4-18	Limit. curent
4-19	Frec. max. de ieşire
4-5*	**Avertism. regl.**
4-50	Avertisment curent scăzut
4-51	Avertisment curent ridicat
4-52	Avertism. vit. rot. scăzută
4-53	Avertism. vit. rot. ridicată
4-54	Avertism ref scăzută
4-55	Avertism ref ridicată
4-56	Avertism reacţ scăzută
4-57	Avertism reacţ ridicată
4-58	Funcţie lipsă fază motor
4-6*	**Bypass vit. rot.**
4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]
4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]
4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]
4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]
4-64	Config semi-auto bypass
5- **	**Intr./leş. digit.**
5-0*	**Mod digital I/O**
5-00	Mod digital I/O
5-01	Mod bornă 27
5-02	Mod bornă 29
5-1*	**Intrări digitale**
5-10	Intrare digitală bornă 18
5-11	Intrare digitală bornă 19
5-12	Intrare digitală bornă 27
5-13	Intrare digitală bornă 29
5-14	Intrare digitală bornă 32
5-15	Intrare digitală bornă 33
5-16	Intrare digitală bornă X30/2
5-17	Intrare digitală bornă X30/3
5-18	Intrare digitală bornă X30/4
5-19	Oprire de sig. bornă 37
5-20	Intrare digitală term. X46/1
5-21	Intrare digitală term. X46/3
5-22	Intrare digitală term. X46/5
5-23	Intrare digitală term. X46/7
5-24	Intrare digitală term. X46/9
5-25	Intrare digitală term. X46/11
5-26	Intrare digitală term. X46/13
5-3*	**Ieşiri digitale**
5-30	Ieşire digit. bornă 27
5-31	Ieşire digit. bornă 29
5-32	Ieşire digitală bornă X30/6
5-33	Ieşire digitală bornă X30/7
5-4*	**Relee**
5-40	Funcţie Releu
5-41	Întârziere conect, Releu
5-42	Întârziere decon, Releu
5-5*	**Intr. în imp.**
5-50	Frec. redusă bornă 29
5-51	Frec. ridicată bornă 29
5-52	Val. ref./reacţ. redusă bornă 29
5-53	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 29
5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29
5-55	Frec. redusă bornă 33
5-56	Frec. ridicată bornă 33
5-57	Val. ref./reacţ. redusă bornă 33
5-58	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 33
5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33
5-6*	**Ieş. în imp.**
5-60	Variabilă ieşire în imp. bornă 27
5-62	Frecv max ieş imp #27
5-63	Variabilă ieşire în imp. bornă 29
5-65	Frecv max ieş imp #29
5-66	Variabilă ieşire în imp. bornă X30/6
5-68	Frecv max ieş imp #X30/6
5-8*	**Opţiuni I/O**
5-80	Întârz. reconect. condensator AHF
5-9*	**Contr Bus**
5-90	Contr. Bus dig. şi Contr. Bus rel.
5-93	Control Bus ieş. imp #27
5-94	"Timeout" predef ieş. imp #27
5-95	Control Bus ieş. imp #29
5-96	"Timeout" predef ieş. imp #29
5-97	Control Bus ieş. imp #X30/6
5-98	"Timeout" predef ieş. imp #X30/6
6- **	**Intr./leş. analog.**
6-0*	**Mod analog I/O**
6-00	Timp "timeout" val. zero
6-01	Funcţie "timeout" val. zero
6-1*	**Intr. analog. 53**
6-10	Tensiune redusă bornă 53
6-11	Tensiune ridicată bornă 53
6-12	Curent scăzut bornă 53
6-13	Curent ridicat bornă 53
6-14	Val. ref./reacţ. scăzută bornă 53
6-15	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 53
6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
6-17	Nul viu term. 53
6-2*	**Intr. analog. 54**
6-20	Tensiune redusă bornă 54
6-21	Tensiune ridicată bornă 54

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

6-22 Curent scăzut bornă 54
6-23 Curent ridicat bornă 54
6-24 Val. ref./reacţ. scăzută bornă 54
6-25 Val. ref./reacţ. ridicată bornă 54
6-26 Constantă de timp filtru bornă 54
6-27 Nul viu term. 54
6-3* Intrare anlg. X30/11
6-30 Tensiune redusă bornă X30/11
6-31 Tensiune ridicată bornă X30/11
6-34 Val. ref./reacţ. redusă bornă X30/11
6-35 Val. ref./reacţ. ridicată bornă X30/11
6-36 Const. de timp filtru bornă X30/11
6-37 Nul viu term. X30/11
6-4* Intrare anlg.X30/12
6-40 Tensiune redusă bornă X30/12
6-41 Tensiune ridicată bornă X30/12
6-44 Val. ref./reacţ. redusă bornă X30/12
6-45 Val. ref./reacţ. ridicată bornă X30/12
6-46 Const. de timp filtru bornă X30/12
6-47 Nul viu term. X30/12
6-5* Ieş. analog. 42
6-50 Ieşire bornă 42
6-51 Scală min. ieşire bornă 42
6-52 Scală max. ieşire bornă 42
6-53 Control Bus ieşire bornă 42
6-54 "Timeout" predefinit ieşire bornă 42
6-55 Filtru ieşire analogică
6-6* Ieşire anlg.X30/8
6-60 Ieşire bornă X30/8
6-61 Scală min. bornă X30/8
6-62 Scală max. bornă X30/8
6-63 Control Bus ieşire term. X30/8
6-64 "Timeout" predefinit ieşire term. X30/8
6-7* Ieş. analog. 3
6-70 Ieşire term. X45/1
6-71 Scală min. terminal X45/1
6-72 Scală max. terminal X45/1
6-73 Control Bus term. X45/1
6-74 "Timeout" pred. ieş. term. X45/1
6-8* Ieş. analog. 4
6-80 Ieşire term. X45/3
6-81 Scală min. terminal X45/3
6-82 Scală max. terminal X45/3
6-83 Control Bus term. X45/3
6-84 "Timeout" pred. ieş. term. X45/3
8- Com. şi opţiuni**
8-0* Conf. generale
8-01 Stare contr.
8-02 Sursă control
8-03 Timp de "timeout" control
8-04 Funcţie de "timeout" control
8-05 Funcţie sfârşit de "timeout"
8-06 Resetare "timeout" control
8-07 Circ. decl. diagnoză
8-08 Filtrare afişare
8-1* Setări control
8-10 Profil control
8-13 Cuv. de stare configurabil
8-14 Cuv. contr. configurabil (CTW)
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-3* Conf. port FC
8-30 Protocol
8-31 Adresă
8-32 Vit.[baud]
8-33 Parit./stop bit
8-35 Întârziere min. de răspuns
8-36 Întârziere max. de răspuns
8-37 Întârziere inter-car max.
8-4* Config. prot FC MC
8-40 Selecţie telegramă
8-42 Configurare de scriere PCD
8-43 Configurare de citire PCD
8-5* Digit/Magistr.
8-50 Sel. rot. din inerţie
8-51 Sel. oprire rapidă
8-52 Sel. frână c.c.
8-53 Sel. pornire
8-54 Sel. reversare
8-55 Sel. conf.
8-56 Selectare ref. prescrisă
8-8* Diagnostic port FC
8-80 Contor mesaj Bus
8-81 Contor eroare pe bus
8-82 Contor msj slave
8-83 Contor err. slave
8-9* Bus Jog
8-94 Reacţ Bus 1
8-95 Reacţ Bus 2
8-96 Reacţ Bus 3
8-97 Response Error Codes
9- PROFIdrive**
9-00 Val. setare
9-07 Val. actuală
9-15 Conf. de scriere PCD
9-16 Conf. de citire PCD
9-18 Adresă de nod
9-22 Selecţie telegramă
9-23 Par. pentru semnale
9-27 Editare par.
9-28 Contr. proces
9-31 Adresă sigură
9-44 Contor mesaj defecţ
9-45 Cod defecţ
9-47 Număr defecţ
9-52 Contor stare defecţ
9-53 Cuv. avertisment Profibus
9-63 Rată baud actuală
9-64 Identificare dispozitiv
9-65 Număr profil
9-67 Cuvânt contr. 1
9-68 Cuvânt stare 1
9-70 Programming Set-up
9-71 Salvare date
9-72 Reset. convert.
9-75 Identificare DO
9-80 Parametri definiţi (1)
9-81 Parametri definiţi (2)
9-82 Parametri definiţi (3)
9-83 Parametri definiţi (4)
9-84 Parametri definiţi (5)
9-85 Defined Parameters (6)
9-90 Parametri modificaţi (1)
9-91 Parametri modificaţi (2)
9-92 Parametri modificaţi (3)
9-93 Parametri modificaţi (4)
9-94 Parametri modificaţi (5)
9-99 Contor revizie Profibus
10- Fieldbus CAN**
10-0* Conf. comune
10-00 Protocol CAN
10-01 Sel. rată baud
10-02 ID MAC
10-05 Afişare contor de transm. a erorilor
10-06 Afişare contor de recep. a erorilor
10-07 Citire contor magistrală oprită
10-1* DeviceNet
10-10 Selecţie tip date proces
10-11 Scriere conf. date proces
10-12 Citire conf. date proces
10-13 Par. avertisment
10-14 Referinţă Net
10-15 Control Net
10-2* Filtre COS
10-20 Filtru COS 1
10-21 Filtru COS 2
10-22 Filtru COS 3
10-23 Filtru COS 4
10-3* Acces parametru
10-30 Index matrice
10-31 Stocare date
10-32 Revizuire DeviceNet
10-33 Stoch. întotdeauna
10-34 Cod produs DeviceNet
10-39 Parametri DeviceNet F
12- Ethernet**
12-0* Setări IP
12-00 Atribuire adresă IP
12-01 Adresă IP
12-02 Mască Subnet
12-03 Gateway implicit
12-04 Server DHCP
12-05 Închirierea expiră
12-06 Servere nume
12-07 Nume domeniu
12-08 Nume gazdă
12-09 Adresă fizică
12-1* Parametri conexiune Ethernet
12-10 Stare conexiune
12-11 Durată conexiune
12-12 Negociere automată
12-13 Viteză conexiune
12-14 Link Duplex
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor IP Addr.
12-2* Date proces
12-20 Exemplu control
12-21 Scriere conf. date proces
12-22 Citire conf. date proces
12-27 Master principal
12-28 Stocare date
12-29 Stoch. întotdeauna
12-3* EtherNet/IP
12-30 Par. avertisment
12-31 Referinţă Net
12-32 Control Net
12-33 Revizie CIP
12-34 Codul CIP al produsului
12-35 Parametru EDS
12-37 Temporizator COS oprit
12-38 Filtru COS
12-4* Modbus TCP
12-40 Parametru stare
12-41 Contor mesaje slave
12-42 Contor mesaje excepţie slave
12-8* Alte servicii Ethernet
12-80 Server FTV
12-81 Server HTTP
12-82 Serviciul SMTP
12-83 SNMP Agent
12-84 Address Conflict Detection
12-85 ACD Last Conflict
12-89 Port canal cu mufă transparentă
12-9* Servicii Ethernet avansate
12-90 Diagnostic cablu
12-91 Comutare automată
12-92 Snooping IGMP
12-93 Eroare lungime cablu
12-94 Protecţie la supraîncărcare de trafic
12-95 Filtru supraîncărcare de trafic
12-96 Configurare port
12-97 QoS Priority
12-98 Cronometre interfaţă
12-99 Cronometre media
13- Smart Logic**
13-0* Config SLC
13-00 Mod control SL
13-01 Even.start
13-02 Even.stop
13-03 Reset SLC
13-1* Comparatoare
13-10 Operand comparator
13-11 Operator comparator
13-12 Val. comparator
13-1* RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Tempor.
13-20 Temporiz. control SL
13-4* Formule logice
13-40 Formulă logică booleană 1
13-41 Formulă logică operator 1
13-42 Formulă logică booleană 2
13-43 Formulă logică operator 2
13-44 Formulă logică booleană 3
13-5* Stări
13-51 Evenim. control SL
13-52 Acţiune control SL
13-9* User Defined Alerts
13-90 Alert Trigger
13-91 Alert Action
13-92 Alert Text
13-9* User Defined Readouts
13-97 Alert Alarm Word
13-98 Alert Warning Word
13-99 Alert Status Word
14- Funcţii speciale**
14-0* Comutare invertor
14-00 Caract. de comutare
14-01 Frec. de comutare
14-03 Supramodulaţie
14-04 PWM aleatoriu
14-1* Mains Failure
14-10 Defec alim reţea
14-11 Val. tensiunii de alim.la defect reţea
14-12 Func. la dif. de tensiune între faze
14-16 Kin. Back-up Gain
14-2* Funcţii reset.
14-20 Mod reset.
14-21 Timp repornire autom.
14-22 Mod operare
14-23 Config.cod car.
14-24 Întârz. de decuplare la lim. de curent
14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu
14-26 Întârz decupl la def invert
14-28 Conf. de fabrică
14-29 Cod service
14-3* Contr. lim. curent
14-30 Regul. limit. curent., amp. prop.
14-31 Regul. limit. curent., const. timp integr.
14-32 Regul. limit. curent., const. timp filtru
14-4* Optimiz energ
14-40 Nivel VT
14-41 Magnetiz. min. OAE
14-42 Frecv. min. OAE
14-43 Cosphi mot
14-5* Mediu
14-50 Filtru RFI
14-51 Compensare circuit intermediar
14-52 Contr. ventilator
14-53 Mon. ventil.
14-55 Filtru ieşire
14-56 Filtru ieşire capacitiv
14-57 Filtru de ieşire inductiv
14-58 Voltage Gain Filter
14-59 Număr actual de unităţi inverter
14-6* Autodeval.
14-60 Funcţie la supraîncălzire
14-61 Funcţie la suprasarcină inv.
14-62 Curent deval suprasar inv.
14-8* Opţiuni
14-80 Opţiune alim. cu 24 Vcc ext.
14-9* Setări defecţiune
14-90 Nivel defecţ.

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

15- Info convert frecv**
15-0* Date de exploat.
15-00 Ore de funcţionare
15-01 Ore de lucru
15-02 Contor kWh
15-03 Porniri
15-04 Nr. supraîncălziri
15-05 Nr. supratensiuni
15-06 Reset. contor kWh
15-07 Reset. contor ore de lucru
15-08 Numărul de porniri
15-1* Config date reg.
15-10 Sursă înscr jurnal
15-11 Interval înscr jurnal
15-12 Evenim decl
15-13 Mod jurnal
15-14 Eşant.înainte de decl
15-2* Jurnal istoric
15-20 Jurnal istoric: Evenim.
15-21 Jurnal istoric: Valoare
15-22 Jurnal istoric: Timp
15-23 Jurnal istoric: Data şi ora
15-3* Jurn.alarm.
15-30 Jurn.alarm.: Cod eroare
15-31 Jurn.alarm.: Valoare
15-32 Jurn.alarm.: Ora
15-33 Jurn.alarm.: Data şi ora
15-34 Alarm Log: Setpoint
15-35 Alarm Log: Feedback
15-36 Alarm Log: Current Demand
15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit
15-4* Id. convert. frecv.
15-40 Tip FC
15-41 Secţiune putere
15-42 Tensiune
15-43 Ver. software
15-44 Şir ordonat de cod de caract.
15-45 Şir actual de cod de caract.
15-46 Cod comandă convertor frecvenţă
15-47 Cod c-dă Modul Putere
15-48 Nr. id LCP
15-49 Modul de control, id SW
15-50 Modul de alim., id SW
15-51 Serie convertor frecvenţă
15-53 Serie Modul Putere
15-54 Config File Name
15-58 Nume fişier SmartStart
15-59 Nume fişier CSIV
15-6* Indent opţiune
15-60 Opţ. montată
15-61 Opţiune ver. SW
15-62 Cod comandă opţ.
15-63 Cod serie opţ.
15-70 Opţiune în slot A
15-71 Opţiune slot A, ver. SW
15-72 Opţiune în slot B
15-73 Opţiune slot B, ver. SW
15-74 Opţ în slot C0
15-75 Opţiune slot C0, ver. SW
15-76 Opţ în slot C1
15-77 Opţiune slot C1, ver. SW
15-8* Parametri de exploatare II
15-80 Ore de funcţionare ventilator
15-81 Preset. ore de funcţionare ventilator
15-9* Info parametru
15-92 Parametri definiţi
15-93 Parametri modificaţi
15-98 Identif. convert. frecv.
15-99 Metadate de par.
16- Afişare date**
16-0* Stare generală
16-00 Cuvânt control
16-01 Referinţă [Unitate]
16-02 Referinţă %
16-03 Cuvânt stare
16-05 Val. actuală princip. [%]
16-09 Afişare personalizată
16-1* Stare motor
16-10 Putere [kW]
16-11 Putere [CP]
16-12 Tens. lucru motor
16-13 Frecvenţă
16-14 Curent de sarcină motor
16-15 Frecvenţă [%]
16-16 Cuplu [Nm]
16-17 Vit. rot. [RPM]
16-18 Prot. term. motor
16-19 Temp. senzorului KTY
16-20 Unghi mot
16-22 Cuplu [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-26 Alim. filtrată [kW]
16-27 Alim. filtrată [hp]
16-3* Stare conv. frecv
16-30 Tens. circ. intermediar
16-31 System Temp.
16-32 Puterea frânei /s
16-33 Puterea frânei /2 min
16-34 Temp. radiator.
16-35 Prot. term. invertor.
16-36 Inom inv.
16-37 Imax inv.
16-38 Stare regulator SL
16-39 Temp. modul de contr.
16-40 Mem. jurnal plină
16-41 Linie stare jos LCP
16-49 Sursă defecţ. curent
16-5* Ref.; Reacţ.
16-50 Referinţă externă
16-52 Reacţie [Unitate]
16-53 Referinţă pot. dig.
16-54 Reacţ 1 [Unitate]
16-55 Reacţ 2 [Unitate]
16-56 Reacţ 3 [Unitate]
16-58 Ieşire PID [%]
16-59 Adjusted Setpoint
16-6* Intrări; Ieşiri
16-60 Intrare digit.
16-61 Bornă 53, conf. comutator
16-62 Intr. analog. 53
16-63 Bornă 54, conf. comutator
16-64 Intr. analog. 54
16-65 Ieşire analog. 42 [mA]
16-66 Ieşire digitală [bin]
16-67 Intr. în imp. #29 [Hz]
16-68 Intr. în imp. #33 [Hz]
16-69 Ieşire în imp. #27 [Hz]
16-70 Ieşire în imp. #29 [Hz]
16-71 Ieşire releu [bin]
16-72 Contor A
16-73 Contor B
16-75 Intr analog. X30/11
16-76 Intr analog. X30/12
16-77 Ieş analog. X30/8 [mA]
16-78 Ieş. analog. X45/1 [mA]
16-79 Ieş. analog. X45/3 [mA]
16-8* Fieldbus; Port FC
16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus
16-82 REF 1, Fieldbus
16-84 Cuv. stare op. com.
16-85 Cuv. contr. 1, port FC
16-86 REF 1, port FC
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Afişări diagnoză
16-90 Cuvânt alarmă
16-91 Cuvânt alarmă 2
16-92 Cuv. avertisment
16-93 Cuv. avertisment 2
16-94 Cuv. stare extins.
16-95 Cuv.stare 2 ext.
16-96 Cuv.întreţinere
18- Info şi valori**
18-0* Jurnal de întreţ
18-00 Jurnal de întreţ: Element
18-01 Jurnal de întreţ: Acţiune
18-02 Jurnal de întreţ: Timp
18-03 Jurnal de întreţ: Data şi ora
18-3* Intrări şi ieşiri
18-30 Intrare anlg.X42/1
18-31 Intrare anlg.X42/3
18-32 Intrare anal X42/5
18-33 Ieş analog. X42/7 [V]
18-34 Ieş analog. X42/9 [V]
18-35 Ieş analog. X42/11 [V]
18-36 Intr. anlg. X48/2 [mA]
18-37 Intr. bornă X48/4
18-38 Intr. bornă X48/7
18-39 Intr. bornă X48/10
18-5* Ref.; Reacţ.
18-50 Afişare fără senzor [unitate]
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Rectifier Status
18-70 Mains Voltage
18-71 Mains Frequency
18-72 Mains Imbalance
18-75 Rectifier DC Volt.
20- Buclă înch conv.**
20-0* Reacţie
20-00 Sursă reacţ 1
20-01 Conversie reacţ 1
20-02 Reacţ 1 unitate sursă
20-03 Sursă reacţ 2
20-04 Conversie reacţ 2
20-05 Reacţ 2 unitate sursă
20-06 Sursă reacţ 3
20-07 Conversie reacţ 3
20-08 Reacţ 3 unitate sursă
20-12 Unitate pt.referinţă/reacţie
20-2* Reacţ/val setare
20-20 Funcţie reacţie
20-21 Ref.progr. 1
20-22 Ref.progr. 2
20-23 Ref.progr. 3
20-6* Fără senzor
20-60 Unitate fără senzor
20-69 Informaţii fără senzor
20-7* Autoadaptare PID
20-70 Tip buclă închisă
20-71 Randament PID
20-72 Schimbare ieşire PID
20-73 Nivel semnal de reacţie minim
20-74 Nivel semnal de reacţie maxim
20-79 Autoadaptare PID
20-8* Setări de bază PID
20-81 Control norm./inv. PID
20-82 Turaţia de pornire PID [RPM]
20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]
20-84 Lărg bandă la referinţă
20-9* Regulator PID
20-91 Anti-saturare PID
20-93 Amplif.comp.proporţ.PID
20-94 Timp comp.integr.PID
20-95 Timp comp.deriv.PID
20-96 Lim.ampl.diferenţ PID
21- Buclă înch ext.**
21-0* Autoajustare CL ext.
21-00 Tip buclă închisă
21-01 Randament PID
21-02 Schimbare ieşire PID
21-03 Nivel semnal de reacţie minim
21-04 Nivel semnal de reacţie maxim
21-09 Autoadaptare PID
21-1* Ref/reacţ CL 1 ext.
21-10 Unitate ref/reacţ ext. 1
21-11 Referinţă minimă ext. 1
21-12 Referinţă maximă ext. 1
21-13 Sursă referinţă ext. 1
21-14 Sursă reacţie ext. 1
21-15 Val. setare ext.1
21-17 Ref. ext. 1 [Unitate]
21-18 Reacţie ext. 1 [Unitate]
21-19 Ieşire ext. 1 [%]
21-2* PID CL 1 ext.
21-20 Contr. norm/inv ext. 1
21-21 Amp. proporţ. ext. 1
21-22 Timp integrare ext. 1
21-23 Timp diferenţiere ext. 1
21-24 Lim. amp. dif. ext. 1
21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth
21-3* Ref/reacţ CL 2 ext.
21-30 Unitate ref/reacţ ext. 2
21-31 Referinţă minimă ext. 2
21-32 Referinţă maximă ext. 2
21-33 Sursă referinţă ext. 2
21-34 Sursă reacţie ext. 2
21-35 Val. setare ext. 2
21-37 Ref. ext. 2 [Unitate]
21-38 Reacţie ext. 2 [Unitate]
21-39 Ieşire ext. 2 [%]
21-4* PID CL 2 ext.
21-40 Contr. norm/inv ext. 2
21-41 Amp. proporţ. ext. 2
21-42 Timp integrare ext. 2
21-43 Timp diferenţiere ext. 2
21-44 Lim. amp. dif. ext. 2
21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth
21-5* Ref/reacţ CL 3 ext.
21-50 Unitate ref/reacţ ext. 3
21-51 Referinţă minimă ext. 3
21-52 Referinţă maximă ext. 3
21-53 Sursă referinţă ext. 3
21-54 Sursă reacţie ext. 3
21-55 Val. setare ext. 3
21-57 Ref. ext. 3 [Unitate]
21-58 Reacţie ext. 3 [Unitate]
21-59 Ieşire ext. 3 [%]
21-6* PID CL 3 ext.
21-60 Contr. norm/inv ext. 3
21-61 Amp. proporţ. ext. 3
21-62 Timp integrare ext. 3
21-63 Timp diferenţiere ext. 3
21-64 Lim. amp. dif. ext. 3
21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth
22- Funcţii aplicaţie**
22-0* Diverse
22-00 Întârziere bloc externă
22-01 Timp filtru alim.
22-2* Detecţ debit zero
22-20 Autoconfig put. scăz
22-21 Detecţ put. scăz
22-22 Detecţie vit. scăz
22-23 Funcţ debit zero
22-24 Întârz debit zero
22-26 Funcţie lipsă apă
22-27 Întârziere lipsă apă
22-28 Vit. scăz. debit zero [RPM]
22-29 Vit. scăz. debit zero [Hz]
22-3* Ajust put. debit zero
22-30 Put. debit zero
22-31 Factor corelare put.
22-32 Vit. scăz [RPM]
22-33 Vit. scăz [Hz]
22-34 Putere vit. scăz [kW]

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

22-35 Putere vit. scăz [CP]
22-36 Vit. înaltă [RPM]
22-37 Vit. înaltă [Hz]
22-38 Putere vit. înaltă [kW]
22-39 Putere vit. înaltă [CP]
22-4* Mod hibernare
22-40 Timp funcţ. minim
22-41 Durată minim hibern
22-42 Tur. activare [RPM]
22-43 Tur. activare [Hz]
22-44 Diferenţă activ ref/reacţ
22-45 Activ val setare
22-46 Timp de adm maxim
22-5* Capăt caract
22-50 Funcţ. capăt de caracterist.
22-51 Întârz. capăt caracterist.
22-6* Detecţie curea ruptă
22-60 Funcţie curea ruptă
22-61 Cuplu curea ruptă
22-62 Întârz. curea ruptă
22-7* Protecţie ciclu scurt
22-75 Protecţie ciclu scurt
22-76 Interval între porniri
22-77 Timp funcţ. minim
22-78 Timp minim funcţ. prioritar
22-79 Valoare prioritară timp min. funcţ.
22-8* Compensare debit
22-80 Compensare debit
22-81 Aproximare curbă liniară-pătrată
22-82 Calculare pct de lucru
22-83 Vit. la debit zero [RPM]
22-84 Vit. la debit zero [Hz]
22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]
22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]
22-87 Pres la vit. debit zero
22-88 Pres la vit. nomin
22-89 Debit la pct concepţ
22-90 Debit la vit. nomin
23- Funcţ bazate pe timp**
23-0* Acţ. program.
23-00 Timp activ
23-01 Acţ activ
23-02 Timp dezact
23-03 Acţ dezact
23-04 Ocurenţă
23-1* Întreţinere
23-10 Element întreţin
23-11 Măsură întreţinere
23-12 Bază timp întreţinere
23-13 Interval întreţinere
23-14 Data şi ora întreţinerii
23-1* Resetare întreţ.
23-15 Resetare cuv. întreţ
23-16 Text întreţinere
23-5* Jurnal alim.
23-50 Rezoluţie jurn.energ.
23-51 Începere per.
23-53 Jurnal energie
23-54 Reset jurn.alim.
23-6* Orient.
23-60 Variabilă tend
23-61 Date bin continue
23-62 Date bin cronom
23-63 Începere per. cron
23-64 Term per. cronom
23-65 Val bin minimă
23-66 Reset. date bin continue
23-67 Reset date bin cronom
23-8* Contor amortiz
23-80 Factor referinţă put.
23-81 Cost energ
23-82 Investiţie
23-83 Econom energie
23-84 Reduc. cost.
23-85 CO2 Conversion Factor
23-86 CO2 Reduction
24- Funcţii aplicaţie 2**
24-1* Bypass convertor
24-10 Funcţie bypass
24-11 Timp întârz. bypass
25- Modul contr.în cascadă**
25-0* Setări sistem
25-00 Modul contr.în cascadă
25-02 Pornire motor
25-04 Ciclare pompă
25-05 Pompă princip. fixată
25-06 Număr pompe
25-2* Setări lărg. bandă
25-20 Lăţime bandă conectare
25-21 Lărgime bandă prioritară
25-22 Bandă turaţie fixată
25-23 Întârz. conectare SBW
25-24 Întârz. deconectare SBW
25-25 Timp OBW
25-26 Deconectare la debit zero
25-27 Funcţie conectare
25-28 Timp funcţie conectare
25-29 Funcţie deconectare
25-30 Timp funcţie deconectare
25-4* Setări conectare
25-40 Întârz. rampă decel.
25-41 Întârz. demaraj
25-42 Prag conectare
25-43 Prag de deconectare
25-44 Tur.de conectare [RPM]
25-45 Frecv.de conectare [Hz]
25-46 Tur. de deconect. [RPM]
25-47 Frecv. de deconect. [Hz]
25-49 Staging Principle
25-5* Setări alternanţă
25-50 Alternanare pompă princip.
25-51 Eveniment alternare
25-52 Interval timp alternare
25-53 Valoare temporizator alternare
25-54 Timp predefinit alternare
25-55 Alternare dacă sarcina < 50 %
25-56 Mod conectare la alternare
25-58 Întârz.pornire pompa urm.
25-59 Întârz. pornire la reţea
25-8* Stare
25-80 Stare cascadă
25-81 Stare pompă
25-82 Pompă princip.
25-83 Stare releu
25-84 Durată Pompă ACTIVĂ
25-85 Durată Releu ACTIV
25-86 Resetare contoare releu
25-9* Service
25-90 Interblocare pompă
25-91 Alternare manuală
26- Opţiune anlg I/O**
26-0* Mod analog I/O
26-00 Mod term. X42/1
26-01 Mod term. X42/3
26-02 Mod term. X42/5
26-1* Intrare anlg.X42/1
26-10 Tensiune inf. term. X42/1
26-11 Tensiune sup. term. X42/1
26-14 Val. inf. ref./reacţ. term. X42/1
26-15 Val.sup. ref./reacţ. term. X42/1
26-16 Constantă de timp filtru term. X42/1
26-17 Nul viu bornă X42/1
26-2* Intrare anlg.X42/3
26-20 Tensiune inf. term. X42/3
26-21 Tensiune sup. term. X42/3
26-24 Val. inf. ref./reacţ. term. X42/3
26-25 Val. sup. ref./reacţ. term. X42/3
26-26 Constantă de timp filtru term. X42/3
26-27 Nul viu term. X42/3
26-3* Intrare anal X42/5
26-30 Tensiune inf. term. X42/5
26-31 Tensiune sup. term. X42/5
26-34 Val. inf. ref./reacţ.term. X42/5
26-35 Val. sup. ref./reacţ. term. X42/5
26-36 Constantă de timp filtru bornă X42/5
26-37 Nul viu term. X42/5
26-4* Ieş analog. X42/7
26-40 Ieşire mod bornă X42/7
26-41 Scală min. term. X42/7
26-42 Scală max. term. X42/7
26-43 Control Bus term. X42/7
26-44 "Timeout" predefinit bornă X42/7
26-5* Ieş analog. X42/9
26-50 Ieşire mod bornă X42/9
26-51 Scală min. term. X42/9
26-52 Scală max. term. X42/9
26-53 Control Bus term. X42/9
26-54 "Timeout" predefinit bornă X42/9
26-6* Ieş analog. X42/11
26-60 Ieşire mod term. X42/11
26-61 Scală min. term. X42/11
26-62 Scală max. term. X42/11
26-63 Control Bus term. X42/11
26-64 "Timeout" predefinit bornă X42/11
27- Cascade CTL Option**
27-0* Control & Status
27-01 Pump Status
27-02 Manual Pump Control
27-03 Current Runtime Hours
27-04 Pump Total Lifetime Hours
27-1* Configuration
27-10 Cascade Controller
27-11 Number Of Drives
27-12 Number Of Pumps
27-14 Pump Capacity
27-16 Runtime Balancing
27-17 Motor Starters
27-18 Spin Time for Unused Pumps
27-19 Reset Current Runtime Hours
27-2* Bandwidth Settings
27-20 Normal Operating Range
27-21 Override Limit
27-22 Fixed Speed Only Operating Range
27-23 Staging Delay
27-24 Destaging Delay
27-25 Override Hold Time
27-27 Min Speed Destage Delay
27-3* Staging Speed
27-30 Autoadaptare viteze conectare
27-31 Stage On Speed [RPM]
27-32 Stage On Speed [Hz]
27-33 Stage Off Speed [RPM]
27-34 Stage Off Speed [Hz]
27-4* Staging Settings
27-40 Autoadaptare setări conectare
27-41 Ramp Down Delay
27-42 Ramp Up Delay
27-43 Staging Threshold
27-44 Destaging Threshold
27-45 Staging Speed [RPM]
27-46 Staging Speed [Hz]
27-47 Destaging Speed [RPM]
27-48 Destaging Speed [Hz]
27-49 Staging Principle
27-5* Alternate Settings
27-50 Automatic Alternation
27-51 Alternation Event
27-52 Alternation Time Interval
27-53 Alternation Timer Value
27-54 Alternation At Time of Day
27-55 Alternation Predefined Time
27-56 Alternate Capacity is <
27-58 Run Next Pump Delay
27-6* Intrări digitale
27-60 Intrare digitală bornă X66/1
27-61 Intrare digitală bornă X66/3
27-62 Intrare digitală bornă X66/5
27-63 Intrare digitală bornă X66/7
27-64 Intrare digitală bornă X66/9
27-65 Intrare digitală bornă X66/11
27-66 Intrare digitală bornă X66/13
27-7* Connections
27-70 Relay
27-9* Readouts
27-91 Cascade Reference
27-92 % Of Total Capacity
27-93 Cascade Option Status
27-94 Stare sistem cascadă
27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]
27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]
29- Water Application Functions**
29-0* Pipe Fill
29-00 Pipe Fill Enable
29-01 Pipe Fill Speed [RPM]
29-02 Pipe Fill Speed [Hz]
29-03 Pipe Fill Time
29-04 Pipe Fill Rate
29-05 Filled Setpoint
29-06 No-Flow Disable Timer
29-07 Filled setpoint delay
29-1* Deragging Function
29-10 Derag Cycles
29-11 Derag at Start/Stop
29-12 Deragging Run Time
29-13 Derag Speed [RPM]
29-14 Derag Speed [Hz]
29-15 Derag Off Delay
29-16 Derag Counter
29-17 Reset Derag Counter
29-2* Derag Power Tuning
29-20 Derag Power[kW]
29-21 Derag Power[HP]
29-22 Derag Power Factor
29-23 Derag Power Delay
29-24 Low Speed [RPM]
29-25 Low Speed [Hz]
29-26 Low Speed Power [kW]
29-27 Low Speed Power [HP]
29-28 High Speed [RPM]
29-29 High Speed [Hz]
29-30 High Speed Power [kW]
29-31 High Speed Power [HP]
29-32 Derag On Ref Bandwidth
29-33 Power Derag Limit
29-34 Consecutive Derag Interval
29-35 Derag at Locked Rotor
29-4* Pre/Post Lube
29-40 Pre/Post Lube Function
29-41 Pre Lube Time
29-42 Post Lube Time
29-5* Flow Confirmation
29-50 Validation Time
29-51 Verification Time
29-52 Signal Lost Verification Time
29-53 Flow Confirmation Mode
29-6* Flow Meter
29-60 Flow Meter Monitor
29-61 Flow Meter Source
29-62 Flow Meter Unit
29-63 Totalized Volume Unit
29-64 Actual Volume Unit
29-65 Totalized Volume
29-66 Actual Volume
29-67 Reset Totalized Volume
29-68 Reset Actual Volume

29-69 Flow
30- Caracteristici speciale**
30-2* Regl. porn. avans.
30-22 Locked Rotor Detection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-5* Unit Configuration
30-50 Heat Sink Fan Mode
30-8* Compatibilitate (I)
30-81 Rez. frânare (ohm)
31- Opţiune bypass**
31-00 Mod bypass
31-01 Timp întârz. conect. bypass
31-02 Timp întâr. dec. bypass
31-03 Activare. mod test
31-10 Cuv. stare bypass
31-11 Ore funcţ. bypass
31-19 Activare bypass la distanţă
32- Config.de bază MCO**
32-9* Dezvoltare
32-90 Sursă defecţ.
34- Afişare date MCO**
34-0* Par.scriere PCD
34-01 PCD 1 scris în MCO
34-02 PCD 2 scris în MCO
34-03 PCD 3 scris în MCO
34-04 PCD 4 scris în MCO
34-05 PCD 5 scris în MCO
34-06 PCD 6 scris în MCO
34-07 PCD 7 scris în MCO
34-08 PCD 8 scris în MCO
34-09 PCD 9 scris în MCO
34-10 PCD 10 sris în MCO
34-2* Par. citire PCD
34-21 PCD 1 citit din MCO
34-22 PCD 2 citit din MCO
34-23 PCD 3 citit din MCO
34-24 PCD 4 citit din MCO
34-25 PCD 5 citit din MCO
34-26 PCD 6 citit din MCO
34-27 PCD 7 citit din MCO
34-28 PCD 8 citit din MCO
34-29 PCD 9 citit din MCO
34-30 PCD 10 citit din MCO
35- Opţiune Intrare senzor**
35-0* Mod Intrare Temp.
35-00 Unitate Temp. bornă X48/4
35-01 Tip intr. bornă X48/4
35-02 Unitate Temp. bornă X48/7
35-03 Tip intr. bornă X48/7
35-04 Unitate Temp. bornă X48/10
35-05 Tip intr. bornă X48/10
35-06 Funcţie alarmă senzor temperatură
35-1* Intrare Temp. X48/4
35-14 Const. de timp filtru bornă X48/4
35-15 Monitor Temp. bornă X48/4
35-16 Limită Temp. scăz. bornă X48/4
35-17 Limită Temp. ridicată bornă X48/4
35-2* Intrare Temp. X48/7
35-24 Const. de timp filtru bornă X48/7
35-25 Monitor Temp. bornă X48/7
35-26 Limită Temp. scăz. bornă X48/7
35-27 Limită Temp. ridicată bornă X48/7
35-3* Intrare Temp. X48/10
35-34 Constantă de timp filtru bornă X48/10
35-35 Monitor Temp. bornă X48/10
35-36 Limită Temp. scăz. bornă X48/10
35-37 Limită Temp. ridicată bornă X48/10
35-4* Intrare anlg.X48/2
35-42 Curent scăzut bornă X48/2
35-43 Curent ridicat bornă X48/2
35-44 Val. ref./reacţ. redusă bornă X48/2
35-45 Val. ref./reacţ. ridicată bornă X48/2
35-46 Const. de timp filtru bornă X48/2
35-47 Nul viu term. X48/2
40- Special Settings**
40-4* Extend. Alarm Log
40-40 Alarm Log: Ext. Reference
40-41 Alarm Log: Frequency
40-42 Alarm Log: Current
40-43 Alarm Log: Voltage
40-44 Alarm Log: DC Link Voltage
40-45 Alarm Log: Control Word
40-46 Alarm Log: Status Word
43- Unit Readouts**
43-0* Component Status
43-00 Component Temp.
43-01 Auxiliary Temp.
43-02 Component SW ID
43-1* Power Card Status
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 HS Temp. ph.V
43-12 HS Temp. ph.W
43-13 PC Fan A Speed
43-14 PC Fan B Speed
43-15 PC Fan C Speed
43-2* Fan Pow.Card Status
43-20 FPC Fan A Speed
43-21 FPC Fan B Speed
43-22 FPC Fan C Speed
43-23 FPC Fan D Speed
43-24 FPC Fan E Speed
43-25 FPC Fan F Speed
99-* Asistenţă Devel
99-0* DSP Debug
99-00 Selecţie DAC 1
99-01 Selecţie DAC 2
99-02 Selecţie Dac 3
99-03 DAC 4 selection
99-04 Scală DAC 1
99-05 Scală DAC 2
99-06 Scală DAC 3
99-07 DAC 4 scale
99-08 Test param 1
99-09 Test param 2
99-10 DAC Option Slot
99-1* Hardware Control
99-11 RFI 2
99-12 Ventilator
99-1* Software Readouts
99-13 Timp inactiv
99-14 Solicitare paramdb în aştep.
99-15 Cronom. secundar la def invert
99-16 Nr. senzori curent
99-20 Fan Ctrl deltaT
99-21 Fan Ctrl Tmean
99-22 Fan Ctrl NTC Cmd
99-23 Fan Ctrl i-term
99-24 Rectifier Current
99-2* Platform Readouts
99-29 Versiune platformă
99-4* Software Control
99-40 StartupWizardState
99-45 Test Fault Number
99-46 Test Fault Level
99-47 Trigger Fault
99-5* PC Debug
99-50 PC Debug Selection
99-51 PC Debug Argument
99-52 PC Debug 0
99-53 PC Debug 1
99-54 PC Debug 2
99-55 PC Debug Array
99-6* Fan Power Card Dev
99-60 FPC Debug Selection
99-61 FPC Debug 0
99-62 FPC Debug 1
99-63 FPC Debug 2
99-64 FPC Debug 3
99-65 FPC Debug 4
99-66 FPC Backdoor
99-9* Internal Values
99-90 Opţiuni prezente
99-91 Motor Power Internal
99-92 Motor Voltage Internal
99-93 Motor Frequency Internal
99-94 Autodeval la asim. [%]
99-95 Autodeval temp [%]
99-96 Autodeval supras [%]

Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

Index

A

Abrevieri... 154

Adaptarea automată a motorului (AMA)
- Avertisment... 96
- Configurare... 73
- Configurație conductori de conectare... 76
- Pompa submersibilă... 81

Alarme
- Jurnal... 14, 99
- Listă de... 14, 89
- Tipuri de... 88

Analogică
- Configurația conductorilor de conectare pentru referința vitezei... 76
- Specificații de ieșire... 114
- Specificații de intrare... 113

Aprobări și certificări... 4

Atmosferă explozivă... 19

Auto on (Pornire automată)... 86

Avertisment tensiune ridicată... 5

Avertismente
- Listă de... 14, 89
- Tipuri de... 88

B

Borne
- Borna 37... 65, 66
- Comunicație serială... 64
- Intrare/ieșire analogică... 65
- Intrare/ieșire digitală... 65
- Locații comandă... 64

Brake (Frână)
- Mesaj de stare... 86

C

Cablarea bornelor de control... 65

Cabluri
- Avertisment la instalare... 24
- Ecranat... 25
- Lungimea cablului și secțiunea acestuia:... 113
- Numărul maxim și dimensiunile per fază... 104, 106
- Orificiu... 119, 123, 133, 138, 143, 149
- Poziționare ... 64, 69
- Specificații... 104, 106, 108, 113

Cabluri de control... 64, 65, 69

Capac ușă/panou
- Valoare nominală cuplu... 118

Cardul de control
- Avertisment... 97
- Punct de declanșare supratemperatură... 104, 106
- Specificații... 115
- Specificații RS485... 114

Cerință de spațiu... 19

Certificat UL... 4

Clasă de randament energetic... 112

Comunicație serială
- Descrieri și setări implicite... 64
- Valoare nominală cuplu capac... 118

Comutatoare
- A53 și A54... 113
- A53/A54... 68
- Temperatura rezistorului de frânare... 67
- Terminația magistralei... 67

Comutator terminație magistrală... 67

Condens... 18

Conductor de împământare... 28

Conductori de conexiune... 24

Configurare... 14

Configurări implicite de fabrică... 74

Configurări regionale... 74, 155

Configurație conductori de conectare pentru resetarea alarmei externe... 78

Configurație conductori de conectare Pornire/Oprire... 77, 78

Conformitatea cu ADN... 4

Contacte auxiliare... 67

Control
- Cablare... 28
- Caracteristici... 115

Convertizor frecvență
- Definiție... 7
- Inițializare... 75
- Ridicare... 20
- Stare... 86

Cuplu
- Caracteristică... 112
- Limită... 91, 103
- Valoare nominală dispozitiv de fixare... 118

Curent
- Intrare... 68
- Limită... 103

Curent de dispersie... 6, 28

Curenți tranzitorii... 28

Curentul nominal de scurtcircuit... 117

D

Decuplare
- Puncte pentru convertizoarele de frecvență de 200 – 240 V ... 104
- Puncte pentru convertizoarele de frecvență de 380 – 480 V ... 106
- Puncte pentru convertizoarele de frecvență de 525 – 690 V ... 108

Definiții
- Mesaje de stare... 86

Definițiile mesajelor de stare... 86

Depanarea
Avertismente şi alarme... 89
LCP... 101
Motor... 101, 102
Reţea de alimentare... 102
Siguranţe fuzibile... 102
Depozitare condensator... 18
Depozitarea... 18
Devaluare
Specificaţii... 113
Diagrama conductorilor de conectare
Modul control în cascadă... 83
Pompa de viteză fixă/variabilă... 84
Diagrama de cablare
Alternare pompă principală... 84
Digitală
Specificaţii de ieşire... 114
Specificaţii de intrare... 113
Dimensiune conductor... 30
Dimensiuni
Borna D1h... 36
Borna D2h... 38
Borna D3h... 40
Borna D4h... 42
Borna D5h... 44
Borna D6h... 48
Borna D7h... 54
Borna D8h... 58
D1h exterior... 119
D2h exterior... 123
D3h exterior... 127
D4h exterior... 130
D5h exterior... 133
D6h exterior... 138
D7h exterior... 143
D8h exterior... 149
Dimensiuni de transport... 7, 8
Dimensiuni exterior
D1h... 119
D2h... 123
D3h... 127
D4h... 130
D5h... 133
D6h... 138
D7h... 143
D8h... 149
Dimensiuni, transport... 7, 8
Dimensiunile bornelor
D1h... 36
D2h... 38
D3h... 40
D4h... 42
D5h... 44
D6h... 48
D7h... 54
D8h... 58
Dispozitiv de interblocare... 66
Distribuire de sarcină
Avertisment... 5, 94
Borne... 12, 34
Dimensiunile bornelor... 35
Schemă de conexiuni... 27
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 118
Distribuire de sarcină... 7, 34

E

Echipament opţional... 66, 71
Ecranare
Cleme... 24
Reţea de alimentare... 6
Terminaţii răsucite... 24
Egalizarea potenţialelor... 28
EMC... 24, 25, 26
Encoder... 73

F

Fieldbus... 64
Filtru... 18
Frână
Rezistor... 90
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 118

G

Gaze... 18
Greutate... 7, 8

H

Hand on (Pornire manuală)... 86

I

Ieşire
Specificaţii... 114

Î

Împământare
Avertisment... 95
Împământare... 30
Reţea de alimentare izolată... 32
Tabela de control... 69
Triunghi împământat... 32
Triunghi simetric... 32
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 118

I

Impulsuri
Configuraţiile conductorilor de conectare pentru pornire/oprire... 77
Specificaţii de intrare... 114
Indicatoare luminoase... 89

Instalare
Date electrice... 24
În conformitate cu EMC... 26
Iniţializare... 75
Instrumentele necesare... 18
Personalul calificat... 5
Pornire... 74
Setare rapidă... 72
Tabela de control... 69
Instalare... 19, 21, 23
Instrucţiuni privind dezafectarea... 4
Instrucţiunile privind siguranţa... 24
Instrumente... 17
Interferenţă
EMC... 25
Radio... 7
Intrare
Putere... 28
Tensiune... 71
Intrare/ieşire analogică
Descrieri şi setări implicite... 65
Intrare/ieşire de comandă
Descrieri şi setări implicite... 64
Intrare/ieşire digitală
Descrieri şi setări implicite... 65

Î

Întrerupătoare de circuit... 69
Întreţinere... 18, 85

I

Izolare galvanică... 114

J

Jurnal de erori... 14

L

LCP
Afişaj... 14
Depanarea... 101
Indicatoare luminoase... 14
Meniu... 15
Lipsă fază... 89

M

Manual
Număr versiune... 4
MCT 10... 72
Mediu ambiant... 112
Mediu de instalare... 18
Mediul ambiant
Specificaţii... 112
Meniu
Descriere... 15
Taste... 14
Meniu principal... 15
Meniu rapid... 14, 15
Mod hibernare... 88
Mod incendiu... 99
Mod Umplere conductă... 82
Modul control în cascadă
Diagrama conductorilor de conectare... 83
Modul de putere
Avertisment... 97
Modul de scalare a curentului... 91
Monitorizarea ATEX... 19
Montare... 19, 21, 23
Motor
Avertisment... 90, 93
Cablu... 24, 30
Conectarea... 30
Configurare... 15
Configuraţie conductori de conectare pentru termistor... 80
Date... 103
Depanarea... 101, 102
Motorul cu cutie... 81
Protecţia în funcţie de clasă... 19
Putere... 28
Rotaţie... 73
Rotire accidentală a motorului... 6
Schemă de conexiuni... 27
Specificaţii de ieşire... 112
Supraîncălzire... 90
Tensiunea de pe izolaţie... 81
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 118
Motorul cu cutie... 81

N

Număr versiune pachet software... 4

O

Optimizarea automată a energiei... 72

P

Panou de comandă local (LCP)... 13
Parametri... 15, 74, 155
PELV... 114
Personal autorizat... 5
Personalul calificat... 5

Placă suport
Dimensiuni pentru D1h ... 122
Dimensiuni pentru D2h ... 126
Dimensiuni pentru D5h ... 137
Dimensiuni pentru D6h ... 142
Dimensiuni pentru D7h ... 148
Dimensiuni pentru D8h ... 153
Valoare nominală cuplu ... 118
Plăcuța nominală ... 17
Pompa submersibilă
Diagrama de cablare ... 81
Setări ... 82
Pornire accidentală ... 5, 85
Pornire automată ... 14
Pornire manuală ... 14
Potențiometru ... 65, 79
Pregătire periodică ... 18
Program MCT 10 Set-up Software ... 72
Programare ... 14
Protecția la supracurent ... 24
Protecție termică ... 4
Putere
Conectarea ... 24
Dispersie ... 28
Pierderi ... 104, 106, 108
Puteri nominale ... 104, 106, 108
Specificații ... 106

R

Răcirea
Avertisment praf ... 18
Tabela de control ... 69
Răcirea ... 19
Radiator
Acces ... 136, 141, 146, 152
Alarmă ... 95
Avertisment ... 97
Curățare ... 18
Punct de declanșare supratemperatură ... 104, 106
Valoare nominală cuplu panou de acces ... 118
Raft de comandă ... 11
Randament
Specificații ... 104, 106, 108
Reciclarea ... 4
Referință
Intrare viteză ... 76, 77
Regenerare
Borne ... 12, 34, 41, 43
Dimensiunile bornelor ... 35
Valoare nominală pentru cuplul bornelor ... 118
Regenerare ... 34
vedeți și *Regenerare*
Releu
Specificații ... 115
Releu electronic de protecție termică (ETR) ... 24
Resetare ... 14, 88, 97
Resurse suplimentare ... 4
Rețea de alimentare
Avertisment ... 94
Ecran ... 6
Specificații de alimentare ... 112
Valoare nominală pentru cuplul bornelor ... 118
Rețea de alimentare de c.a ... 32
vedeți și *Rețea de alimentare*
Rezistență electrică pentru încălzire
Cablare ... 67
Schemă de conexiuni ... 27
Utilizare ... 18
Rezistor de frânare
Avertisment ... 92
Cablare ... 67
Schemă de conexiuni ... 27
RFI ... 32
Ridicare ... 17, 20
Rotire din inerție ... 6
Rotor
Avertisment ... 98
RS485
Configurare ... 66
Configurație conductori de conectare ... 79
Descriere borne ... 64
Schemă de conexiuni ... 27

S

Safe Torque Off
Avertisment ... 97
Cablare ... 67
Configurație conductori de conectare ... 77
Locația bornelor ... 65
Schemă de conexiuni ... 27
Schemă de conexiuni
Convertizor frecvență ... 27
Exemple de aplicații tipice ... 76
Scurtcircuit ... 91
Separator de rețea ... 71
Separator rețea ... 67
Service ... 85
Siguranțe fuzibile
Depanarea ... 102
Protecția la supracurent ... 24
Specificații ... 116
Tabela de control pentru prepornire ... 69
Smart Logic Control
Configurație conductori de conectare ... 0 , 81
Soclu ... 21
Spațiu ușă ... 122, 126, 137, 142, 148, 153
Specificație electrice 525 – 690 V ... 108
Specificații de intrare ... 113

Specificații electrice..... 104, 106, 108
Specificații electrice 200 – 240 V..... 105
Specificații electrice 380 – 480 V..... 107
Supratensiune..... 103
Sursă de 24 V c.c..... 64

T

Taste de navigare..... 14, 71
Temperatură..... 18
Tensiune
  Dezechilibru..... 89
  Intrare..... 68
Tensiune ridicată..... 93, 94
Termistor
  Avertisment..... 97
  Configurație conductori de conectare..... 80
  Locația bornelor..... 65
  Poziționarea cablului..... 64
Timp de demaraj..... 103
Timp de descărcare..... 6
Timp de încetinire..... 103
Traductor..... 64

U

Umiditate..... 18
USB
  Specificații..... 116

V

Vedere din interior D1h..... 9
Vedere din interior D2h..... 10
Ventilatoare
  Avertisment..... 98
  Service..... 19
Viteza
  Configurația conductorilor de conectare pentru referința vitezei..... 79
  Configurație conductori de conectare pentru accelerare/decelerare..... 79

Danfoss declină orice responsabilitate în ceea ce privește eventualele erori din cataloage, prospecte sau orice alte materiale tipărite. Danfoss își rezervă dreptul de a aduce schimbări la produsele sale fără preaviz. Aceasta se aplică totodată în cazul produselor comandate în prealabil, cu condiția ca schimbările să poată fi făcute fără a fi necesar să fie schimbat în mod substanțial caietul de sarcini asupra căruia s-a căzut de acord în prealabil. Toate mărcile de fabricație din cadrul acestui material sunt proprietatea companiilor respective. Danfoss, emblema Danfoss sunt mărci de fabricație ale companiei Danfoss A/S. Toate drepturile rezervate.

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

130R0289 MG21A546 09/2018