ENGINEERING TOMORROW

Ghid de operare

VLT® AutomationDrive FC 302

90 – 315 kW, dimensiune de carcasă D1h – D8h

www.danfoss.ro/vlt

Conținut

1 Introducere 4

1.1 Scopul acestui manual 4
1.2 Resurse suplimentare 4
1.3 Versiunea documentului și a programului software 4
1.4 Aprobări și certificări 4
1.5 Dezafectare 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 la convertizoarele de frecvență D1h – D8h 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 18
4.3 Depozitarea 18
4.4 Mediile de instalare 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 de siguranță 24
5.2 Instalarea în conformitate cu EMC 24
5.3 Schema de cablare 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 configurări de aplicații 76

8.1 Programarea unui sistem de convertizoare de frecvență în buclă închisă 76

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

8.3 Configurațiile conductorilor de conectare pentru referința vitezei analogice 77

8.4 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Pornire/Oprire 77

8.5 Configurația conductorilor de conectare pentru resetarea unei alarme externe 79

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

8.7 Configurația conductorilor de conectare pentru accelerare/decelerare 79

8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru conexiunea de rețea RS485 80

8.9 Configurațiile conductorilor de conectare pentru termistorul motorului 80

8.10 Configurația conductorilor de conectare pentru setarea unui releu cu Smart Logic Control 81

8.11 Configurația conductorilor de conectare pentru controlul frânei mecanice 81

8.12 Configurația conductorilor de conectare pentru encoder 82

8.13 Configurația conductorilor de conectare pentru limita de cuplu și oprire 82

9 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea 84

9.1 Întreținere și service 84

9.2 Panoul de acces la radiator 84

9.3 Mesajele de stare 85

9.4 Tipurile de avertismente și de alarme 87

9.5 Lista de avertismente și alarme 88

9.6 Depanarea 100

10 Specificații 103

10.1 Date electrice 103

10.2 Rețeaua de alimentare 109

10.3 Ieșirea motorului și date despre motor 109

10.4 Mediul ambiant 109

10.5 Specificații ale cablului 110

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

10.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă 110
10.7 Siguranțele 113
10.8 Cupluri de strângere a dispozitivelor de fixare 115
10.9 Dimensiunile carcaselor 116

11 Anexă 151
11.1 Abrevieri și convenții 151
11.2 Setările implicite ale parametrilor internaţionali/din America de Nord 152
11.3 Structura meniului de parametri 152

Index 158

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

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.

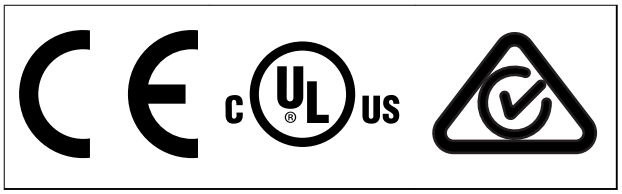
1.3 Versiunea documentului și a programului software

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
MG34U5xx	Înlocuiește MG34U4xx	8.12

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 Dezafectare

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]		**45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)**	**75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**	**45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 37 – 132 kW (525 – 690 V)**	**75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**	**Cu borne pentru regenerare sau borne de distribuire a sarcinii[1)]**	
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Tip 1/12	Tip 1/12	Șasiu	Șasiu	Șasiu	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 la bornele pentru regenerare, distribuire de sarcină și frână nu sunt disponibile pentru convertizoarele de frecvență de 200 – 240 V.

3

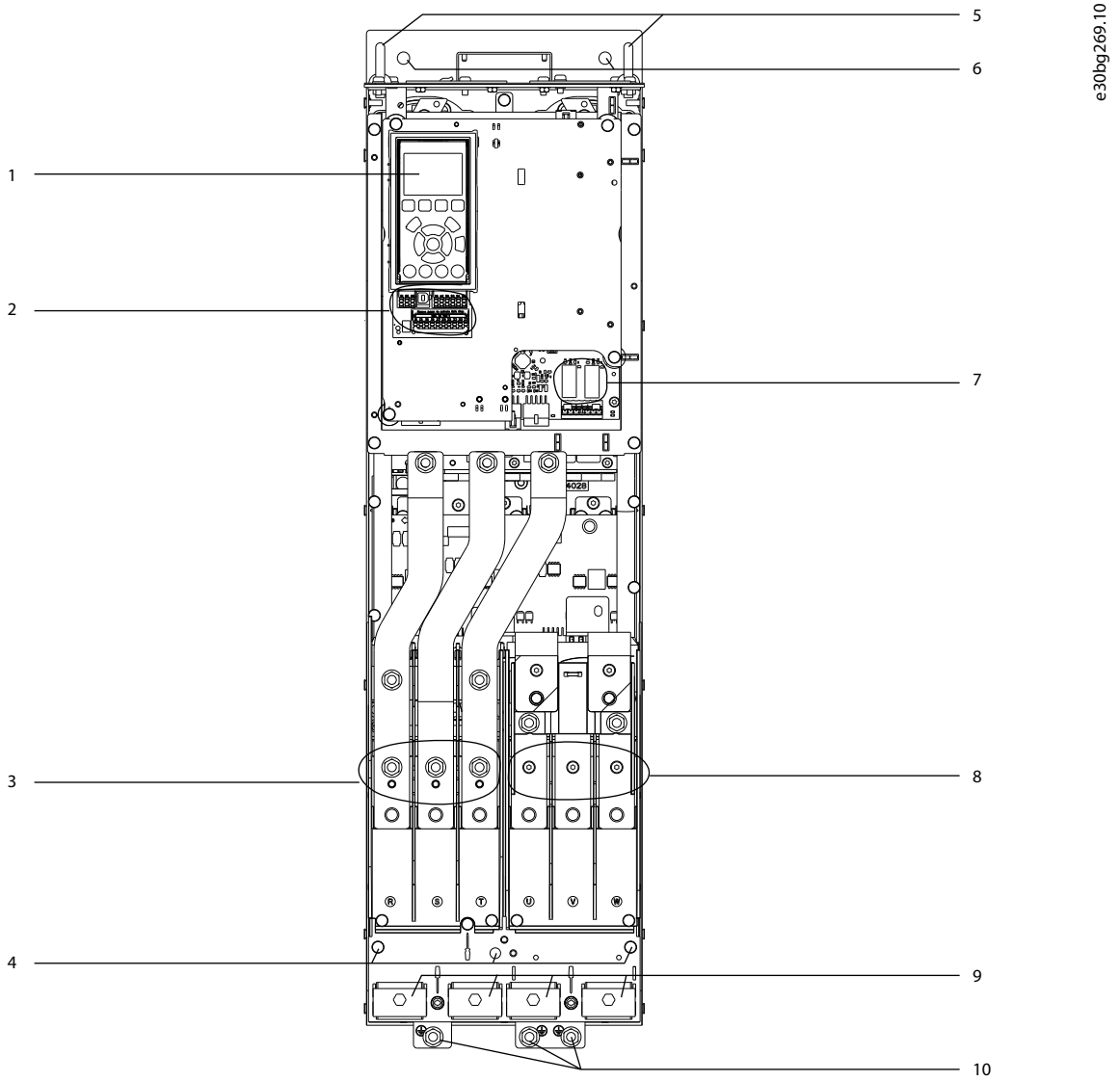
Dimensiune carcasă		D5h	D6h	D7h	D8h
Putere nominală [kW]		**90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)**	**90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)**	**160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**	**160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12	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*.

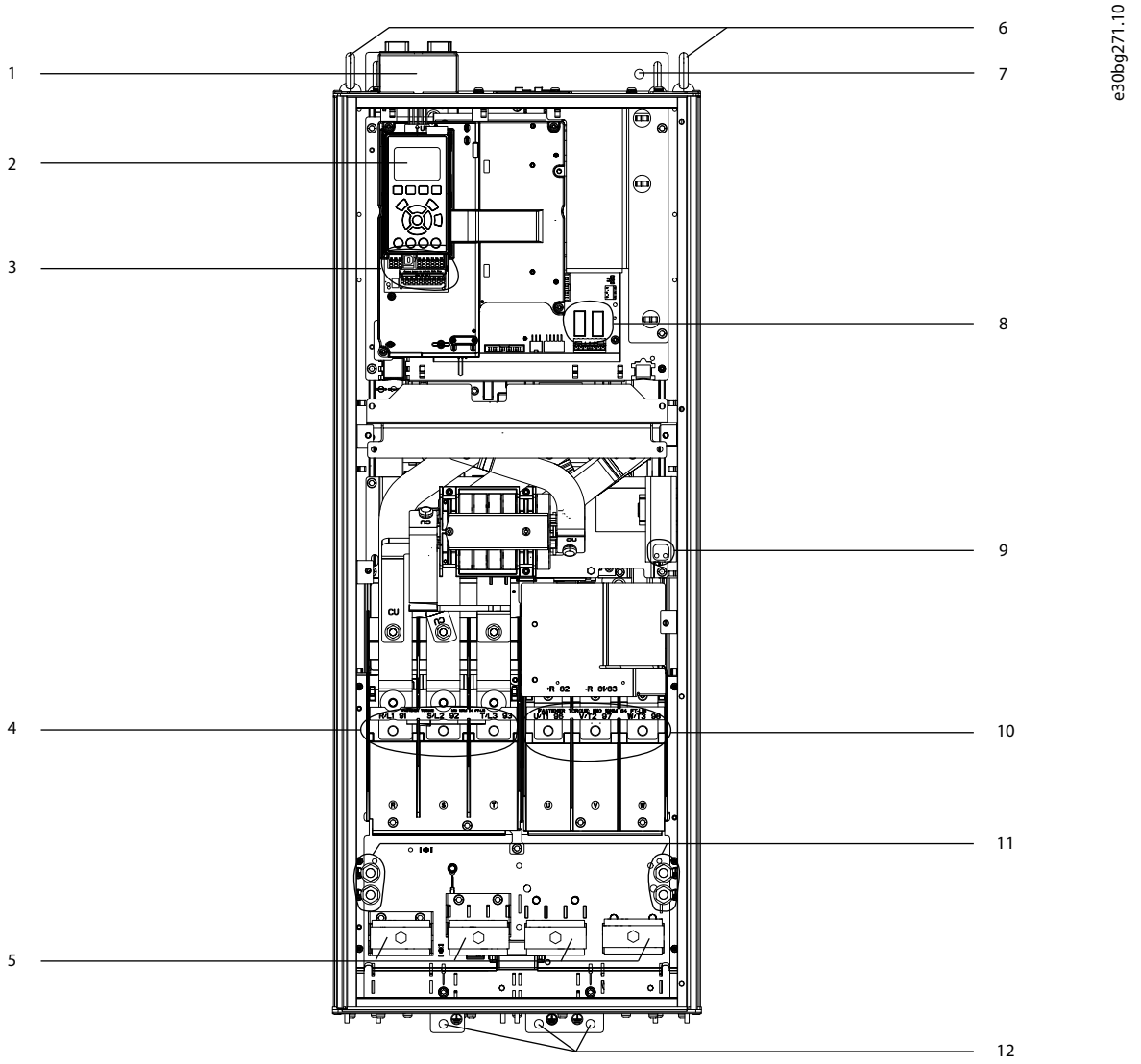


1	LCP (panou de comandă local)	6	Orificii de fixare
2	Bornele de control	7	Releele 1 și 2
3	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare	8	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
4	Borne de împământare pentru IP21/54 (Tip 1/12)	9	Cleme de cablu
5	Inel de ridicare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

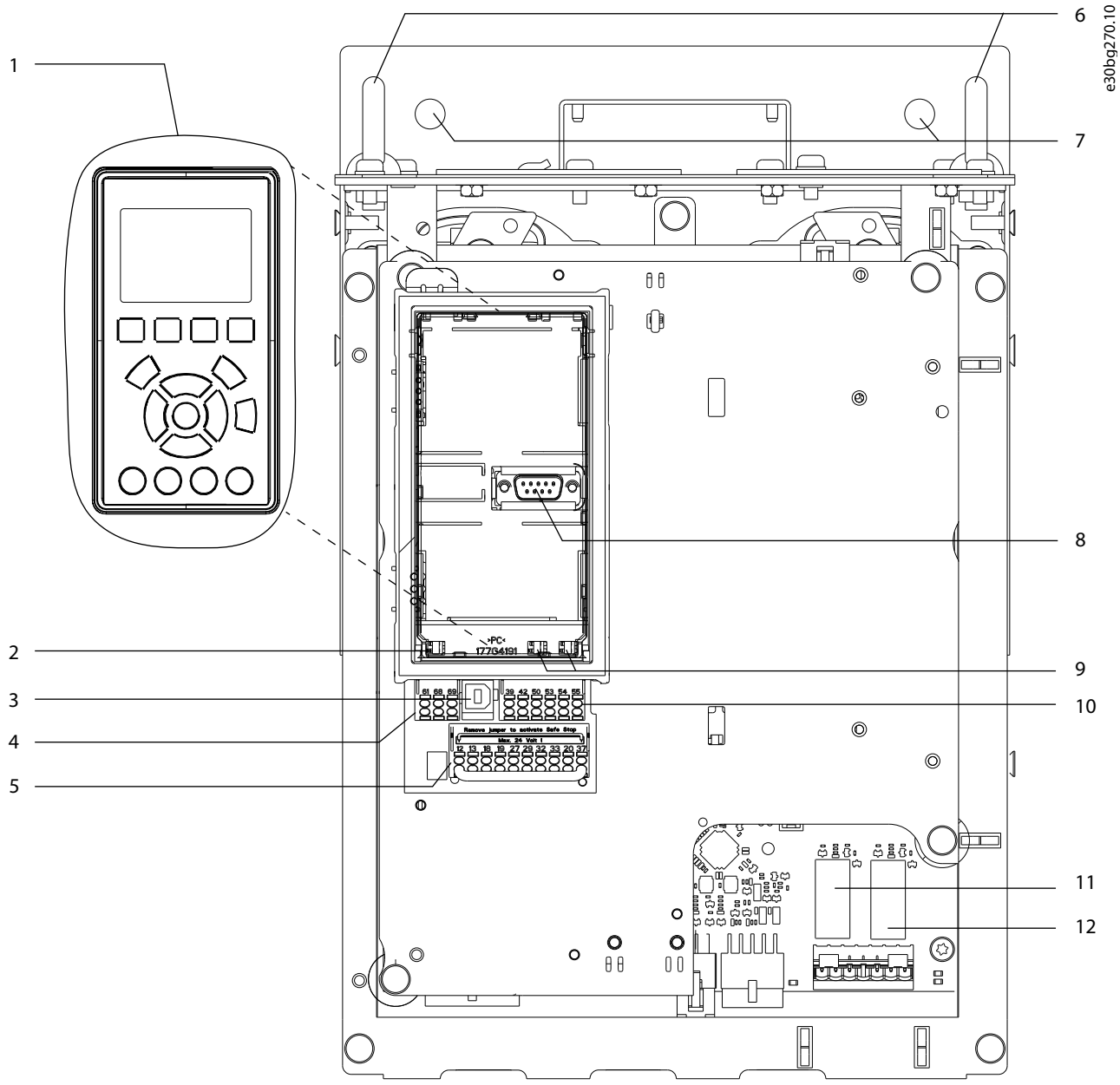


1	Set intrare prin partea superioară pentru fieldbus (opțional)	7	Orificiu de fixare
2	LCP (panou de comandă local)	8	Releele 1 și 2
3	Bornele de control	9	Bloc de borne pentru toate radiatoarele anti-condens (opțional)
4	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare	10	Bornele 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 la convertizoarele de frecvență D1h – D8h

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.

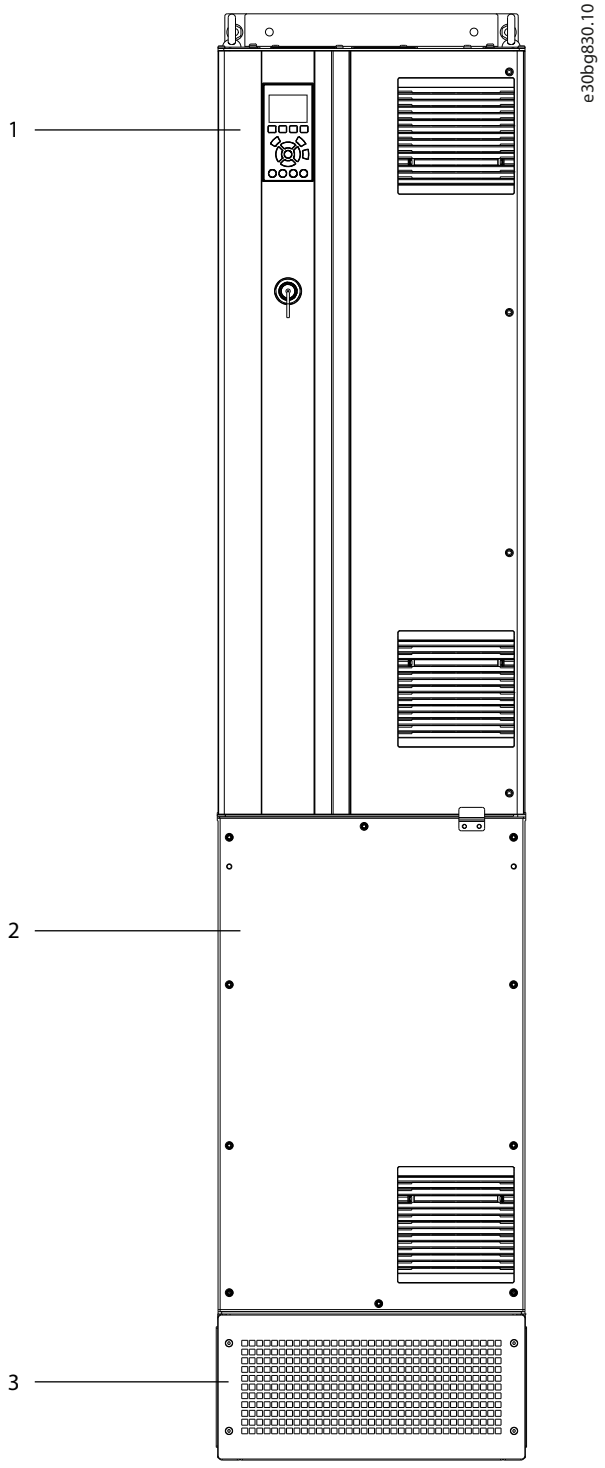
Model de convertizor de frecvență	Opțiuni posibile
D5h	Frână, separator
D6h	Contactor, contactor cu separator, întrerupător de circuit
D7h	Frână, separator, set cabluri multiple
D8h	Contactor, contactor cu separator, întrerupător de circuit, set cabluri multiple

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)

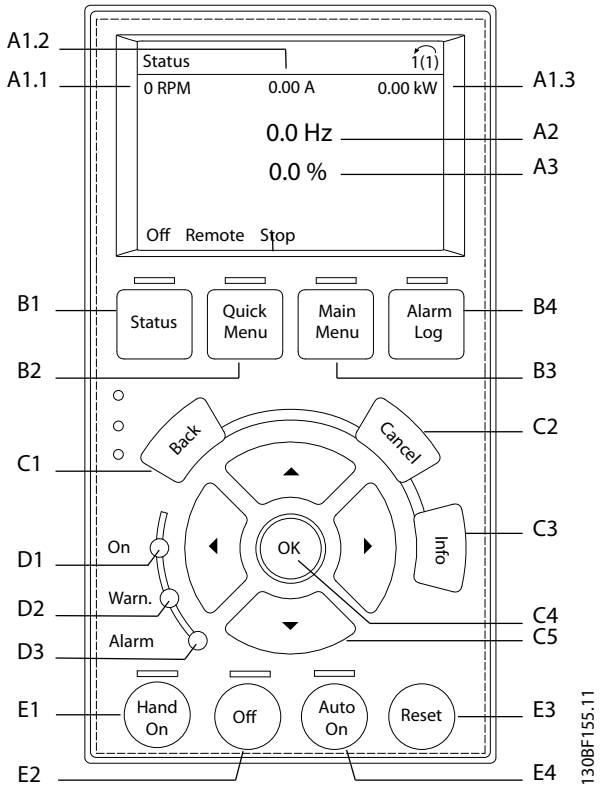
3.7 Panoul de comandă local (LCP)

Panoul de comandă local (LCP) este reprezentat prin afișajul și tastatura combinate de pe partea frontală a convertizorului de frecvență.

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.

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.



Ilustrația 3.5 Panoul de comandă local (LCP)

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	Parametru	Configurare implicită
A1.1	*Parametru 0-20 Câmp afișaj 1,1 redus*	Speed [RPM] (Vit. rot. [RPM])
A1.2	*Parametru 0-21 Câmp afișaj 1,2 redus*	Motor current [A] (Curent de sarcină motor [A])
A1.3	*Parametru 0-22 Câmp afișaj 1,3 redus*	Power [kW] (Putere [kW])
A2	*Parametru 0-23 Câmp afișaj 2 mare*	Frequency [Hz] (Frecvență [Hz])
A3	*Parametru 0-24 Câmp afișaj 3 mare*	Reference [%] (Referință [%])

Tabel 3.4 Zona de afișare LCP

3

B. Tastele meniului

Tastele meniului sunt utilizate pentru a accesa meniurile 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). Luminozitatea afișajului poate fi ajustată apăsând tastele [Status] (Stare) și [▲]/[▼].

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 selectate.
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 tasta de resetare

Tastele de operare și tasta de resetare 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.

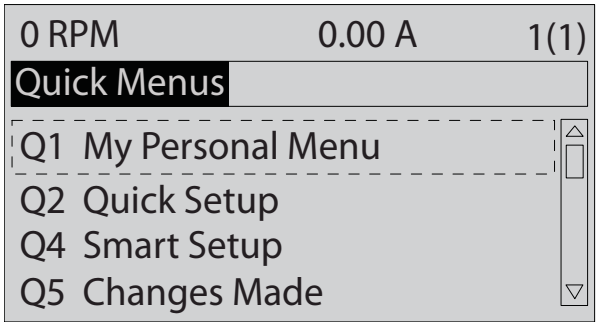
Tabel 3.8 Tastele de operare și resetare LCP

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 Menus] (Meniuri rapide). 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 Meniul meu pers.*.

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 Loggings (Înscrieri în jurnal)

Utilizați *Q6 Loggings (Înscrieri în jurnal)* pentru detectarea defecțiunilor. Pentru a obține informații cu privire la liniile de afișare, selectați *Loggings (Înscrieri în jurnal)*. Informațiile sunt prezentate sub formă de grafice. Pot fi vizualizați numai parametrii selectați în *parametru 0-20 Câmp afișaj 1,1 redus* și *parametru 0-24 Câmp afișaj 3 mare*. Pentru consultare ulterioară, este posibilă stocarea în memorie a unui număr maxim de 120 de exemple.

Q6 Loggings (Înscrieri în jurnal)	
Parametru 0-20 Câmp afișaj 1,1 redus	Speed [RPM] (Vit. rot. [RPM])
Parametru 0-21 Câmp afișaj 1,2 redus	Motor Current (Curent de sarcină motor)
Parametru 0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	Power [kW] (Putere [kW])
Parametru 0-23 Câmp afișaj 2 mare	Frequency (Frecvență)
Parametru 0-24 Câmp afișaj 3 mare	Reference % (Referință %)

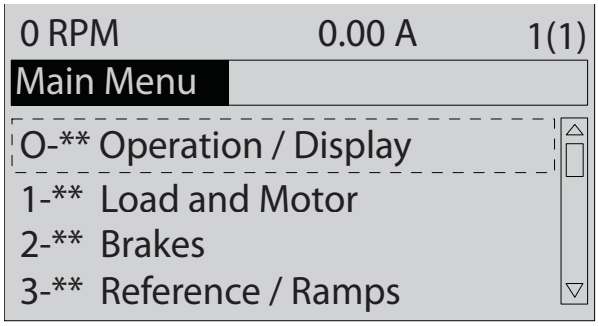
Tabel 3.9 Exemple de parametri de înscriere în jurnal

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

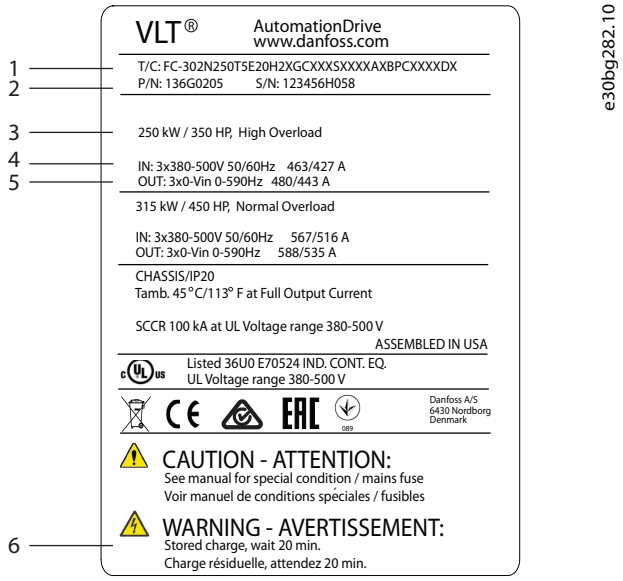
Din meniul principal pot fi modificați toți parametrii. Adăugarea modulelor de opțiuni la unitate permite activarea altor parametri asociați cu dispozitivul opțional respectiv.

4 Instalarea mecanică

4.1 Elementele furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

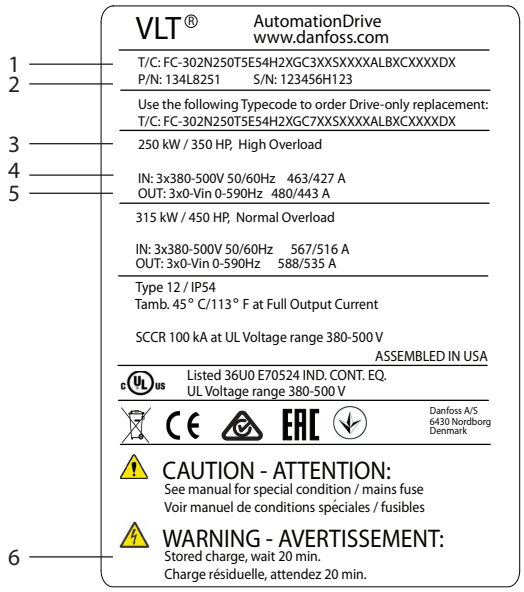
- Asigurați-vă că elementele furnizate și informațiile de pe plăcuța nominală corespund comenzii confirmate. *Ilustrația 4.1* și *Ilustrația 4.2* prezintă exemple de plăcuțe nominale pentru un convertizor de frecvență cu dimensiunea D, cu sau fără tablou pentru opțiuni extinse.
- Verificați ambalajul 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.



e30bg282.10

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)



e30bg281.10

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 extinse (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 știfturi 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 Mediile de instalare

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 de mediu ambiant poate reduce ciclul de viață al convertizorului de frecvență. Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele pentru umiditatea aerului, temperatură și altitudine.

Tensiune [V]	Restricții de altitudine
200–240	Pentru altitudini de peste 3000 m (9842 ft), contactați Danfoss cu privire la PELV.
380–500	Pentru altitudini de peste 3000 m (9842 ft), contactați Danfoss cu privire la PELV.
525–690	Pentru 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 instalarea sa pe verticală pe o suprafață netedă și 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 10.9 Dimensiunile carcaselor*.
- Asigurați-vă că există suficient spațiu în jurul unității pentru circularea curenților de aer de răcire.
- 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.

Ventilatoarele trebuie să asigure debitul de aer necesar către radiator. Calculați debitul total de aer necesar pentru a selecta numărul adecvat 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 m^3/hr (60 CFM)	90 – 110 kW, 380 – 500 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		75 – 132 kW, 525 – 690 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		132 kW, 380 – 500 V	840 m^3/hr (500 CFM)
		Toate, 200 – 240 V	840 m^3/hr (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m^3/hr (120 CFM)	160 kW, 380 – 500 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		160 kW, 525 – 690 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		Toate, 200 – 240 V	840 m^3/hr (500 CFM)

Tabel 4.2 Valorile debitelor de aer pentru D1h – D8h

4.6 Ridicarea convertizorului de frecvență

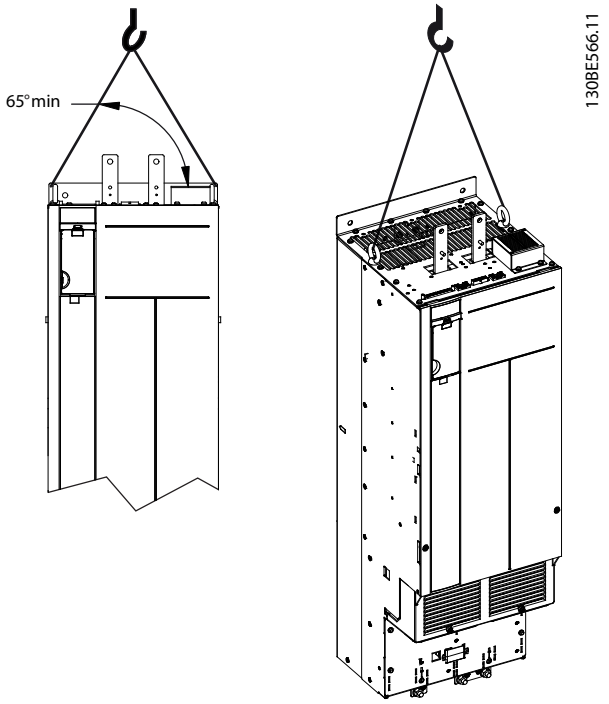
Ridicați întotdeauna convertizorul de frecvență utilizând șuruburile cu ureche din partea de sus a acestuia. Consultați *Ilustrația 4.3*.

⚠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

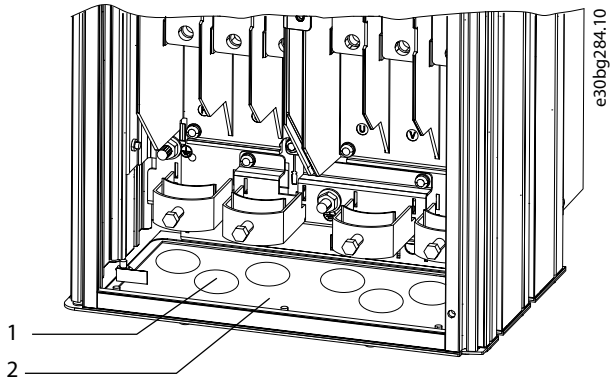
În funcție de modelul și configurația convertizorului de frecvență, acesta poate fi montat pe podea sau pe perete.

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.

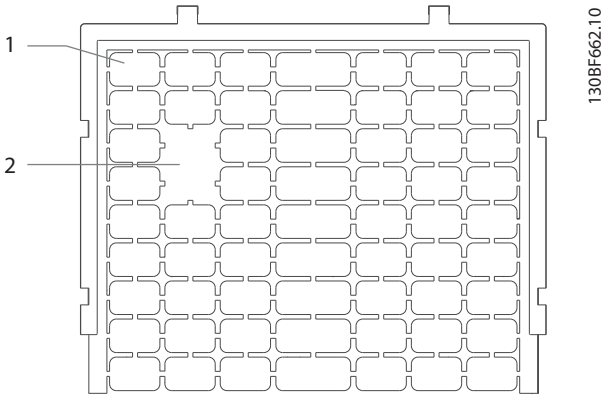
Crearea orificiilor pentru cabluri
Înainte de a atașa soclul sau de a monta convertizorul de frecvență, creați orificii pentru cabluri în placa suport și montați-o în partea inferioară a convertizorului de frecvență. Placa suport asigură intrarea cablurilor rețelei de alimentare cu c.a. și a celor către 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



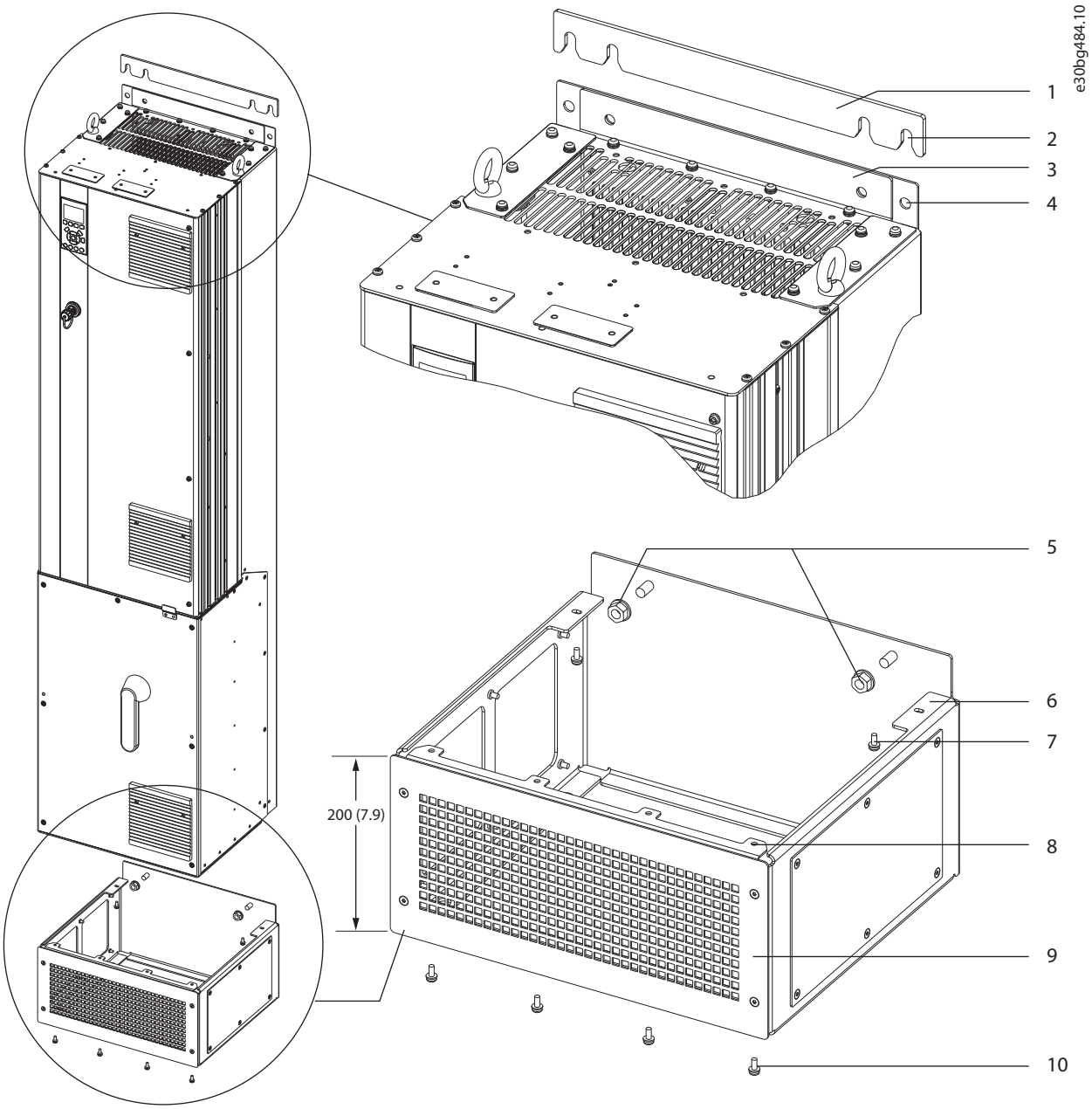
1	Pătrățele de plastic
2	Pătrățele îndepărtate pentru a permite accesul cablurilor

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.

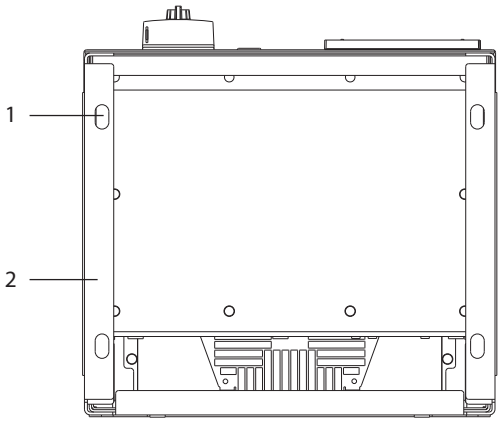


1	Distanțator soclu perete	6	Flanșa posterioară a soclului
2	Sloturi de fixare	7	Șurub M5 (se prinde prin flanșa posterioară)
3	Flanșă de montare pe partea superioară a convertizorului de frecvență	8	Flanșa frontală a soclului
4	Orificii de fixare	9	Placa frontală a soclului
5	Piulițe M10 (se prind de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

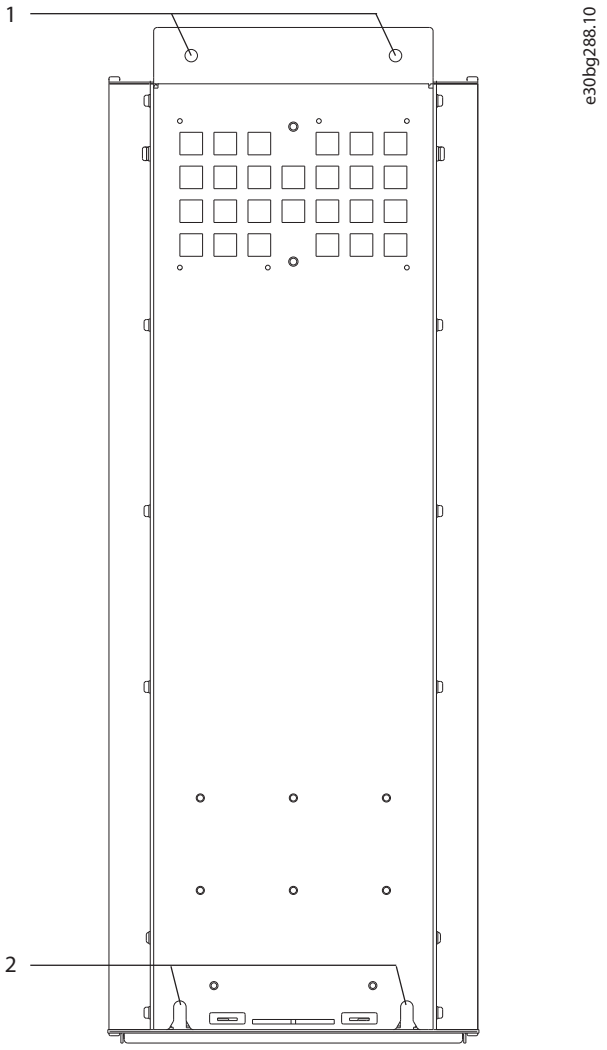


1	Orificii de fixare
2	Partea inferioară a soclului

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 de siguranță

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*.

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 Protecție termică motor* 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 Protecție termică motor* 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 cablare*.
- *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.

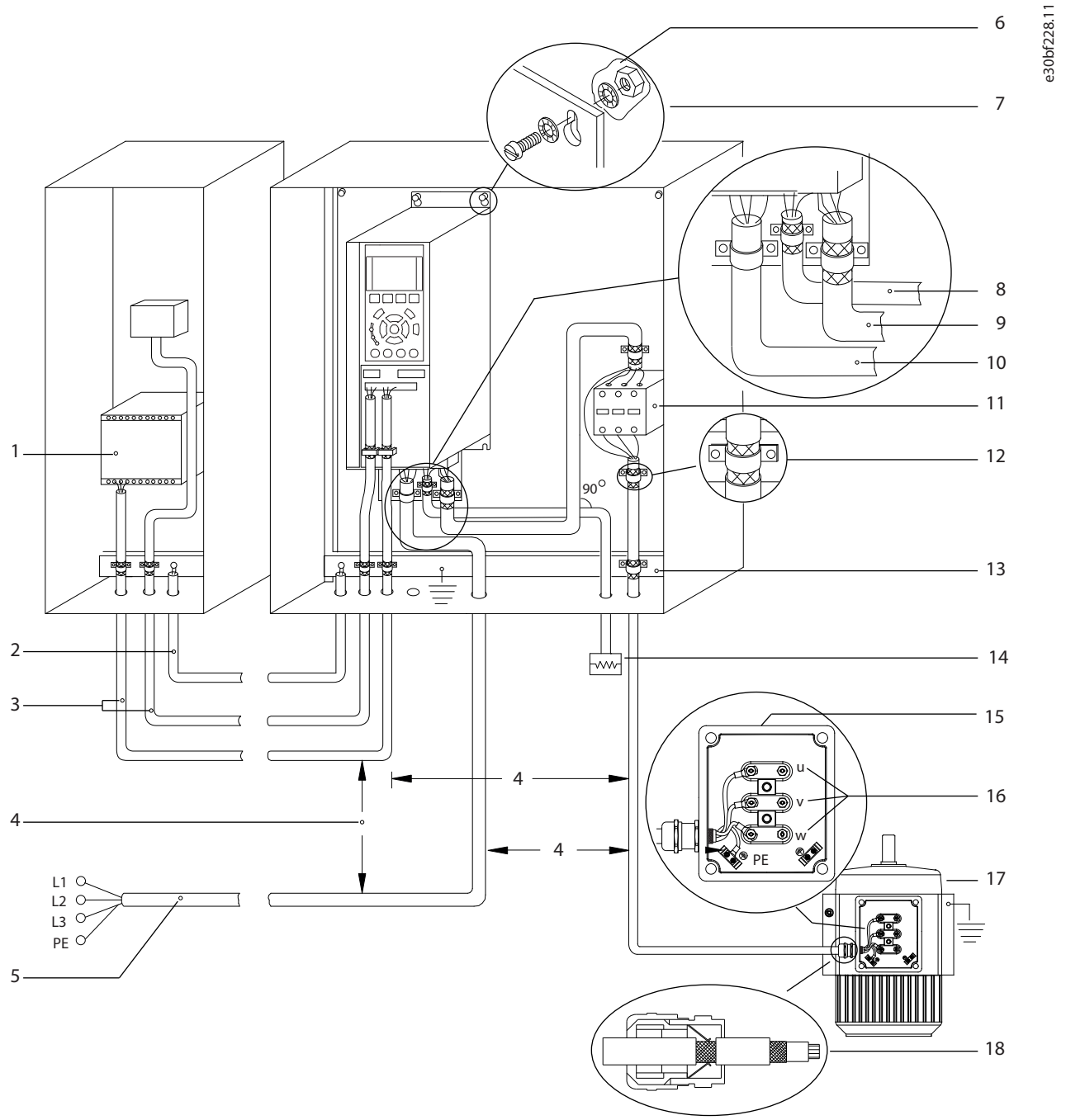
AVERTISMENT!

CONFORMITATEA CU CERINȚELE PELV

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

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

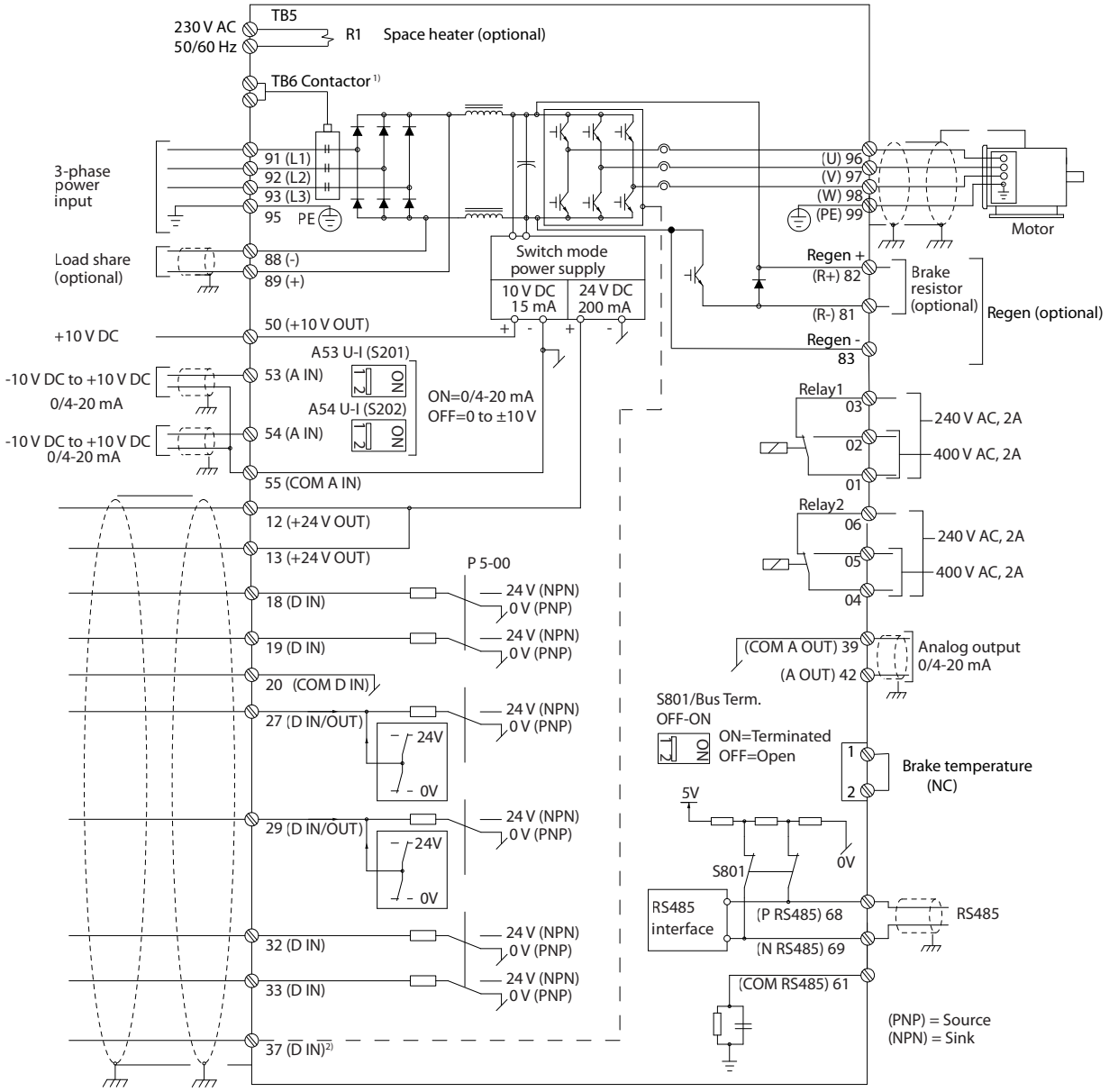
5



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 cablare



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*.

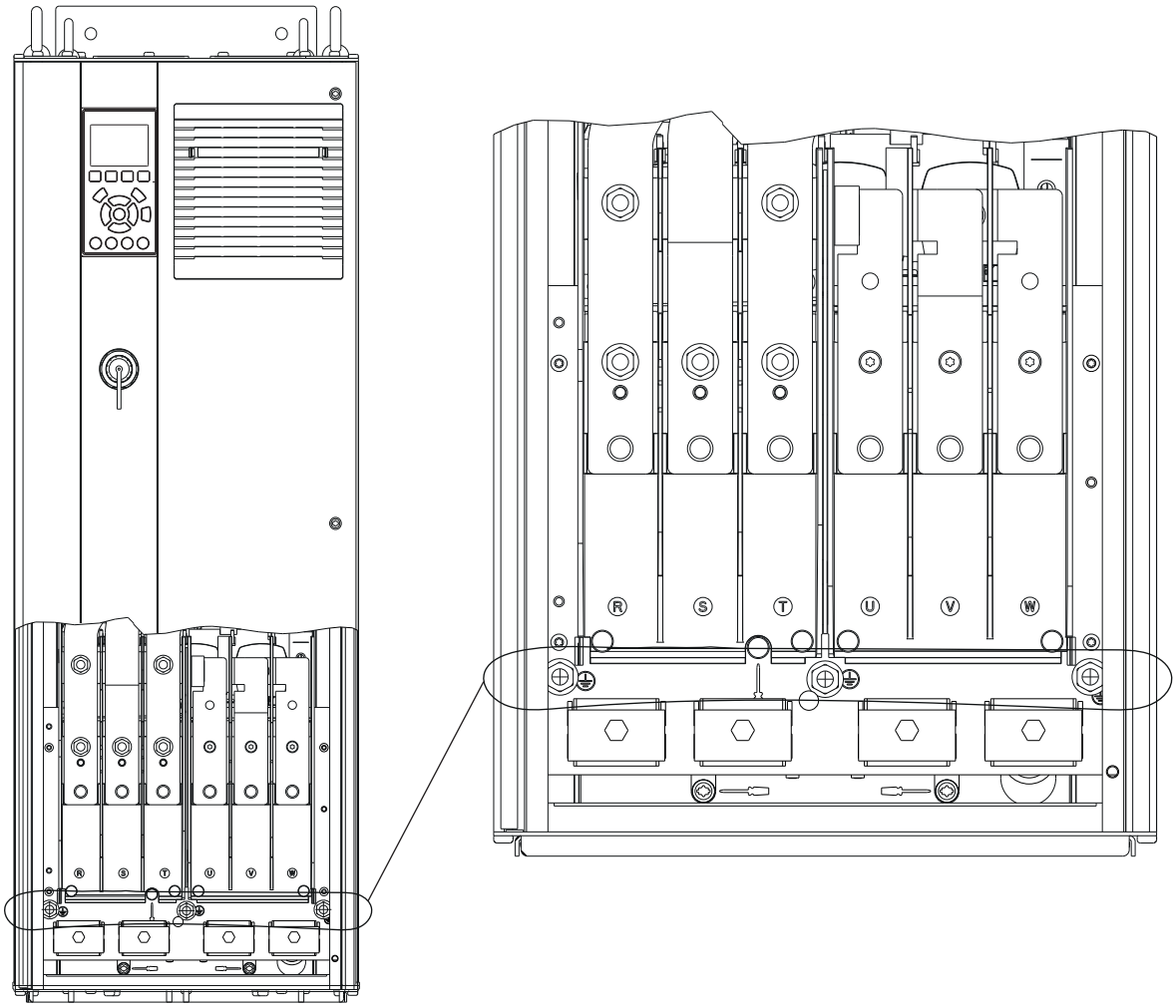
Pentru instalarea în conformitate cu EMC

- 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

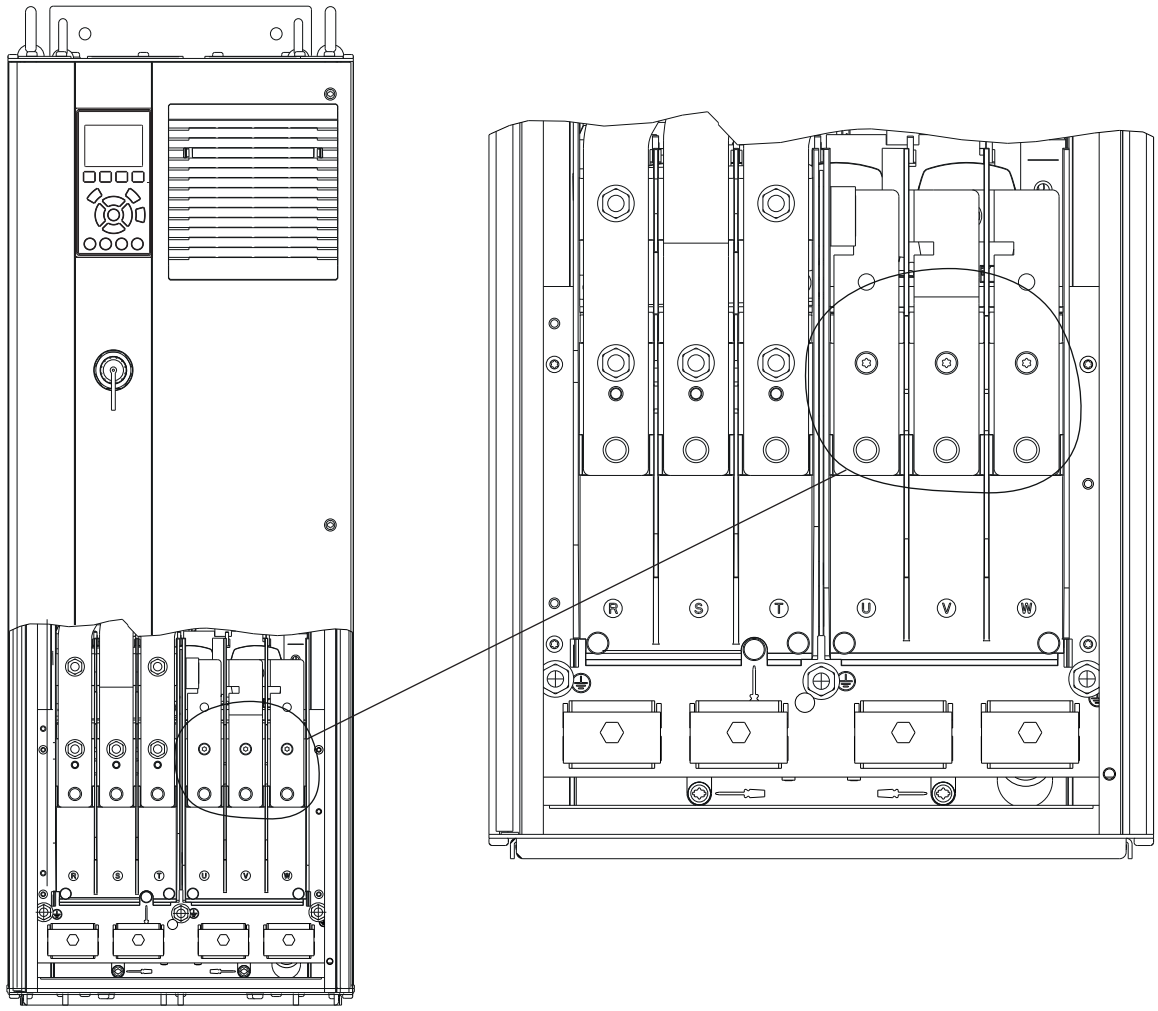
TENSIUNE INDUSĂ

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)

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

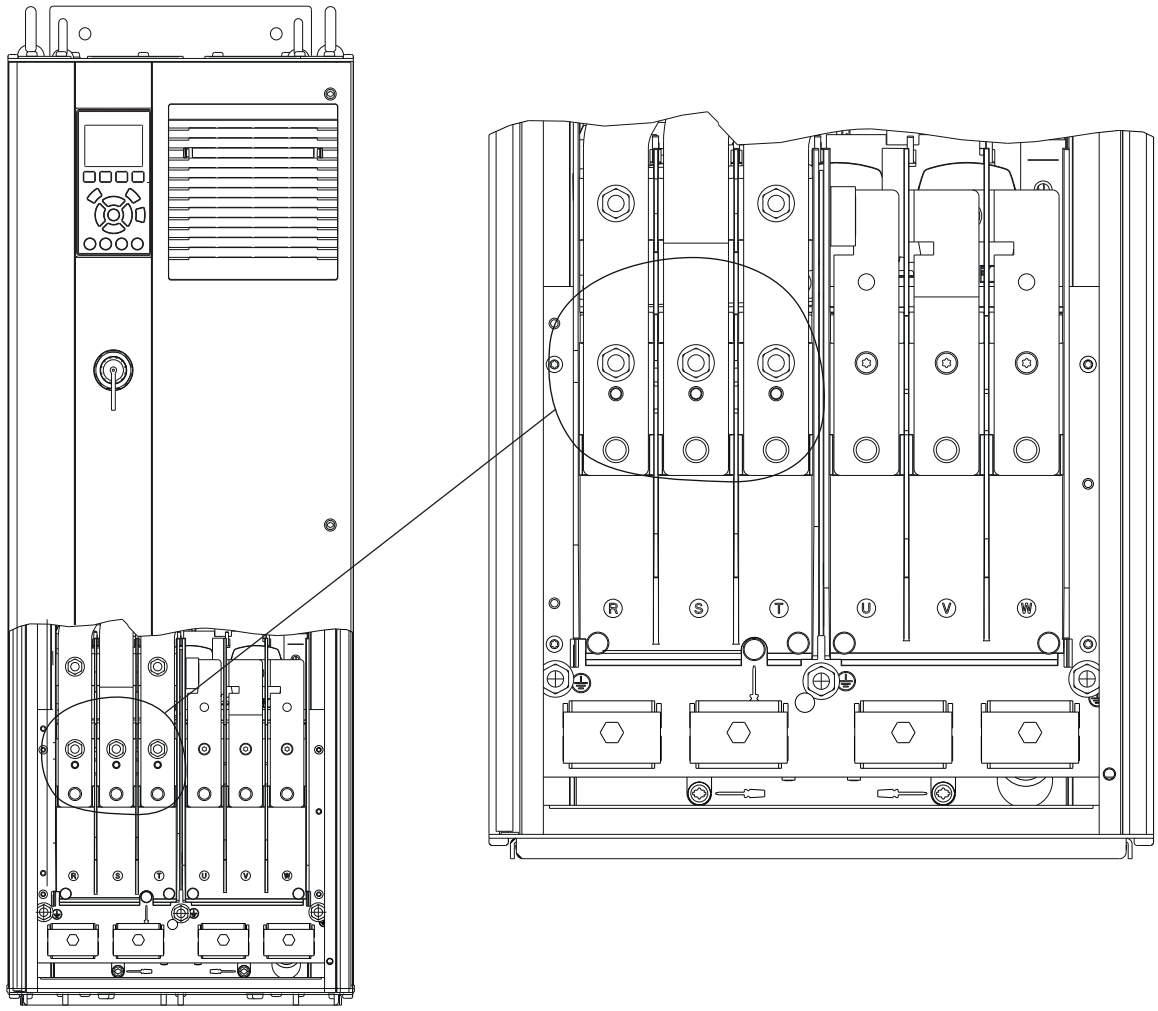
1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul dezizolat sub clema cablului, pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și împământare.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform 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

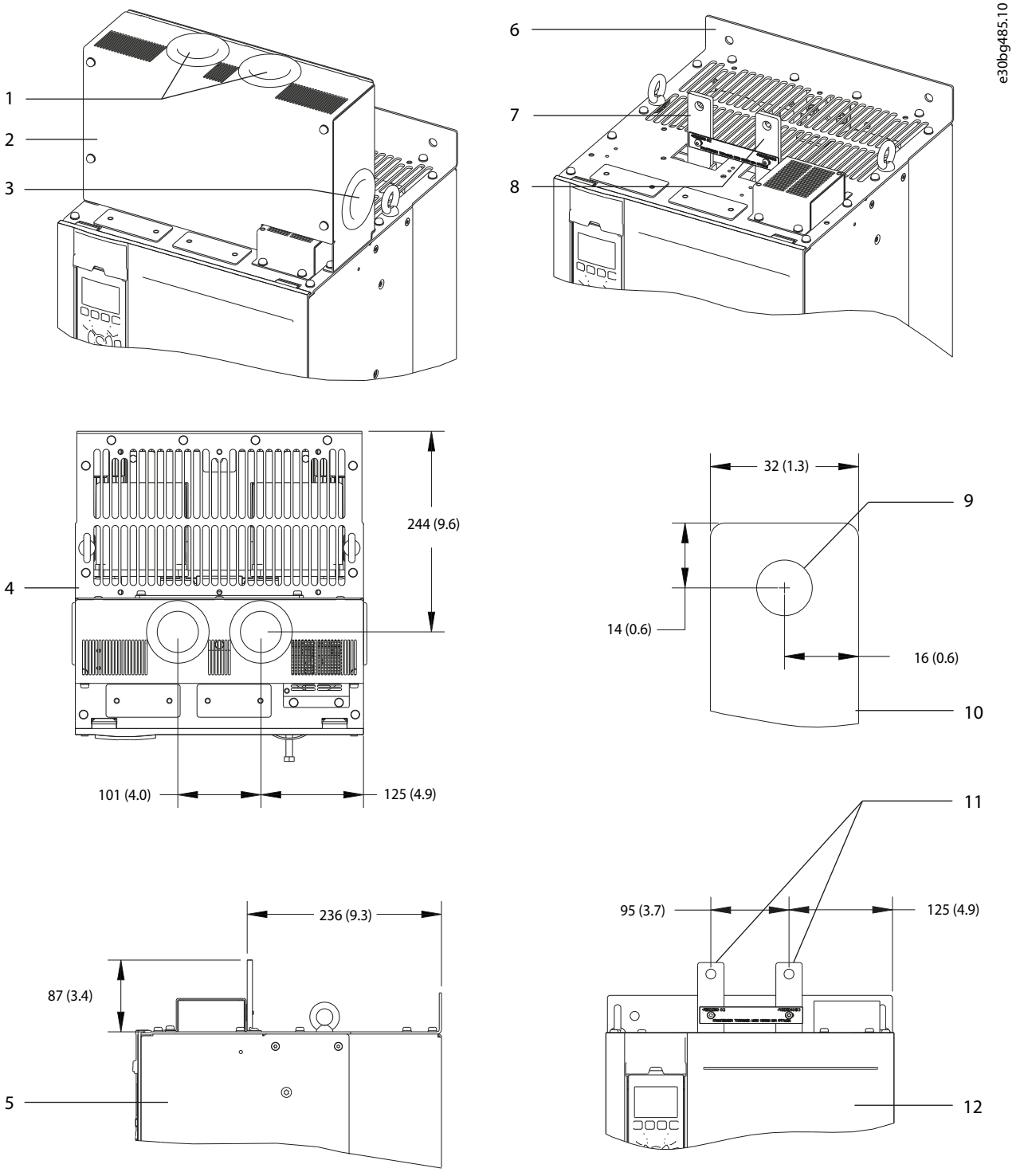
Bornele opționale de regenerare/distribuirea sarcinii se află în partea superioară a convertizorului de frecvență. În cazul convertizoarelor de frecvență cu carcase IP21/IP54, cablurile sunt direcționate printr-un capac care protejează bornele. Consultați *Ilustrația 5.5*.

- 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.

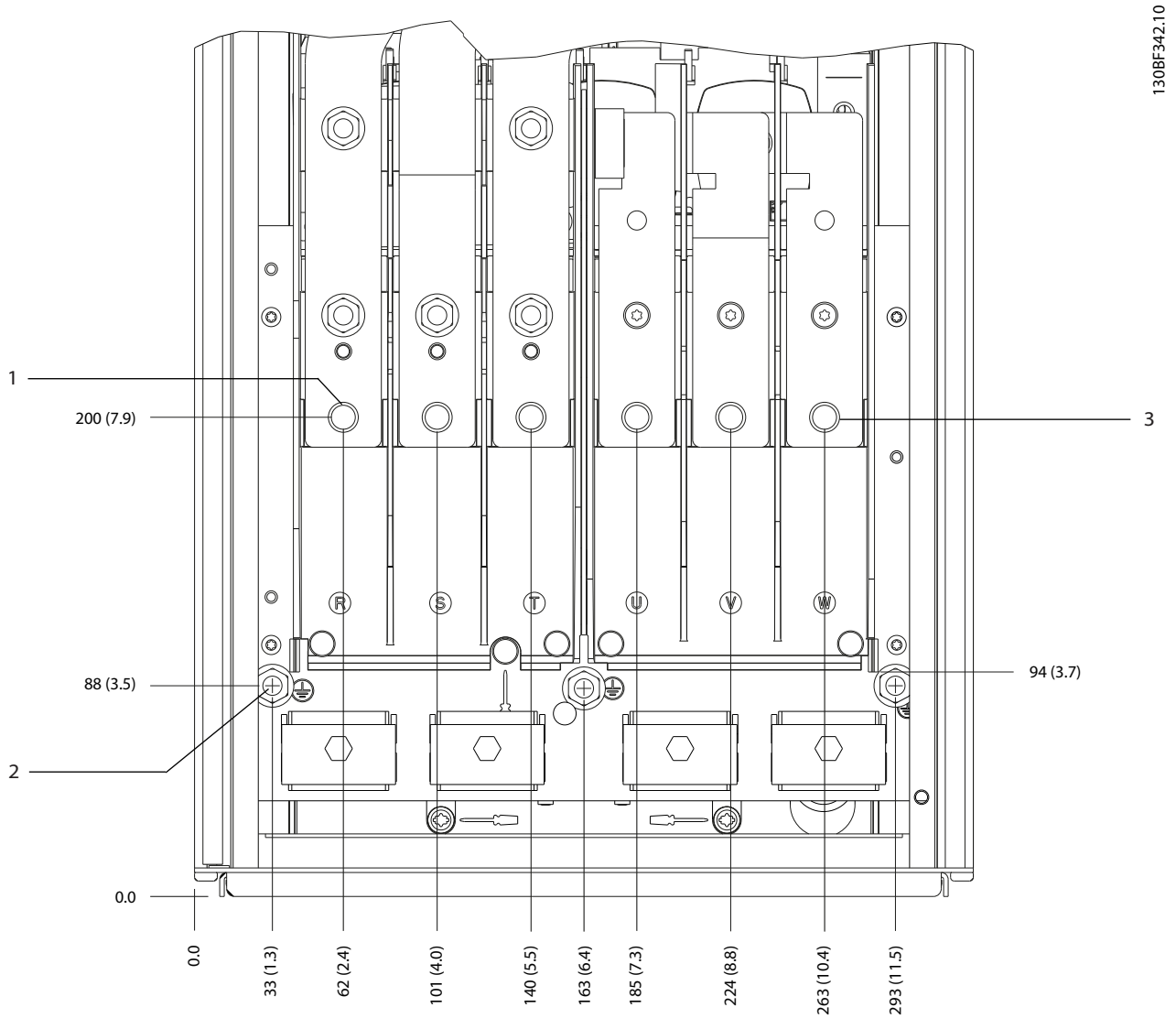


1	Orificii superioare pentru bornele de regenerare/distribuire de sarcină	7	Bornă de c.c. (+)
2	Capac de protecție a bornelor	8	Bornă de c.c. (-)
3	Orificii laterale pentru bornele de regenerare/distribuire de sarcină	9	Orificiu pentru șurubul M10
4	Vedere de sus	10	Vedere din prim-plan
5	Vedere laterală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

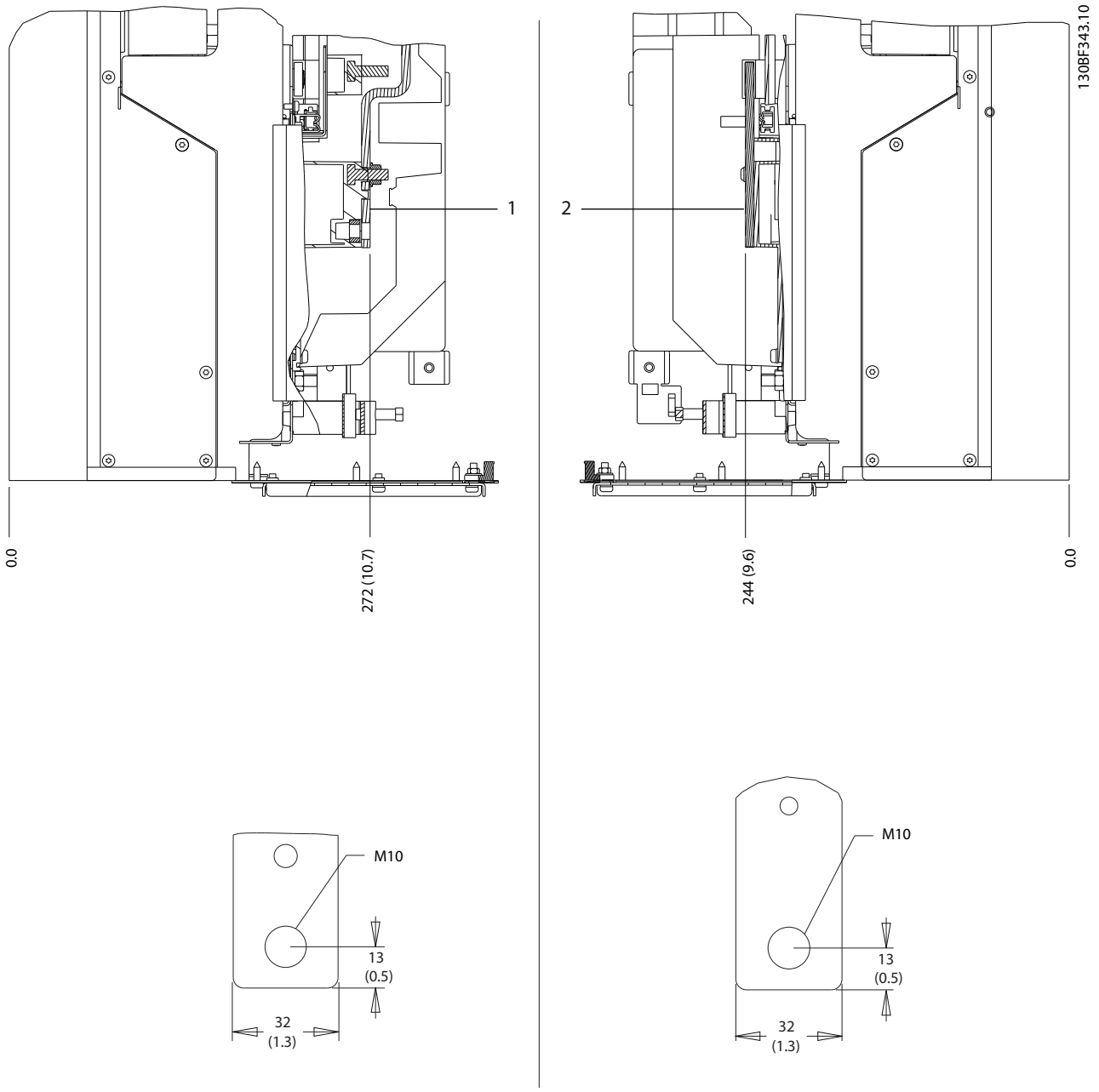
5.8 Dimensiunile bornelor

5.8.1 Dimensiunile bornelor pentru D1h



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

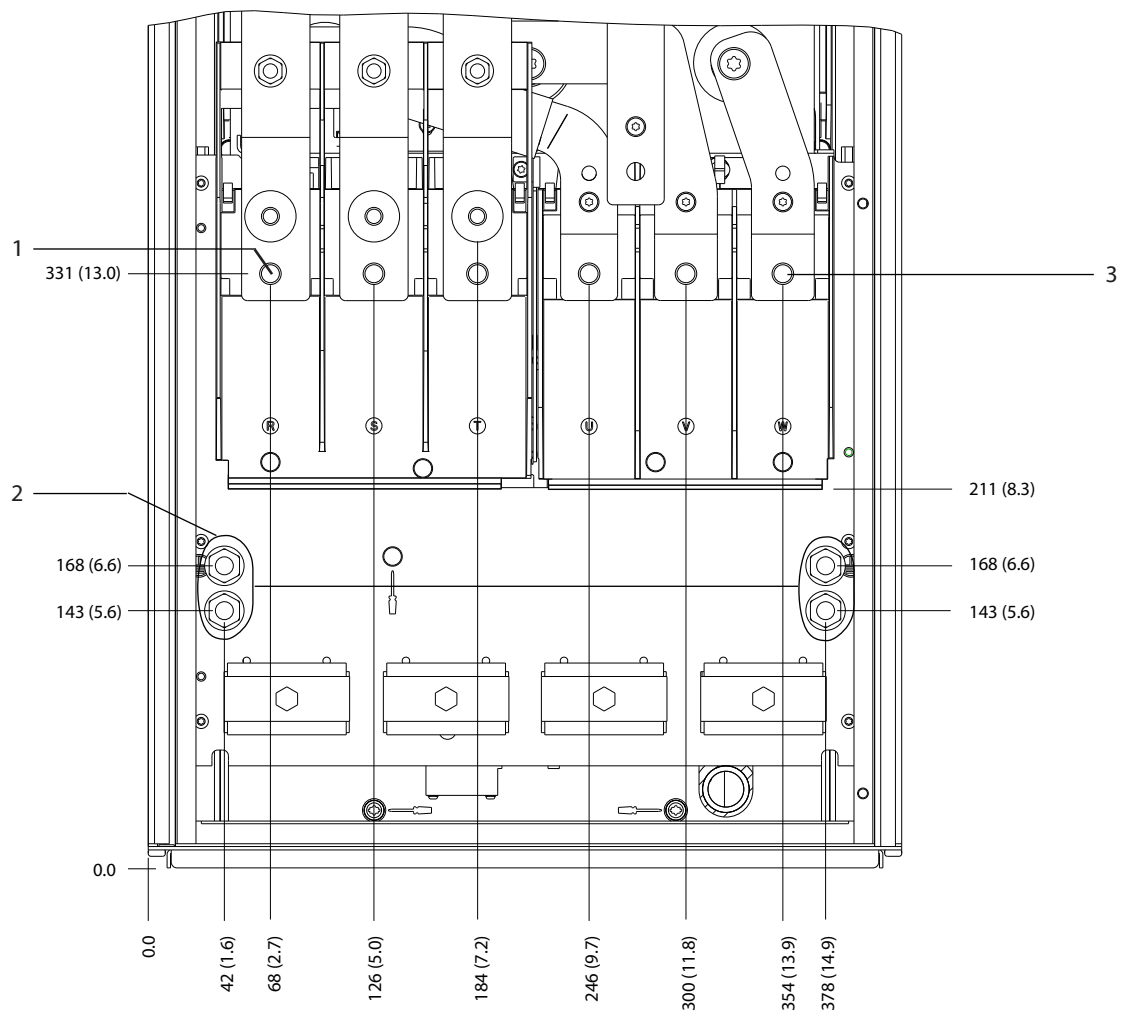
Ilustrația 5.7 Dimensiunile bornelor pentru D1h (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	2	Borne motor

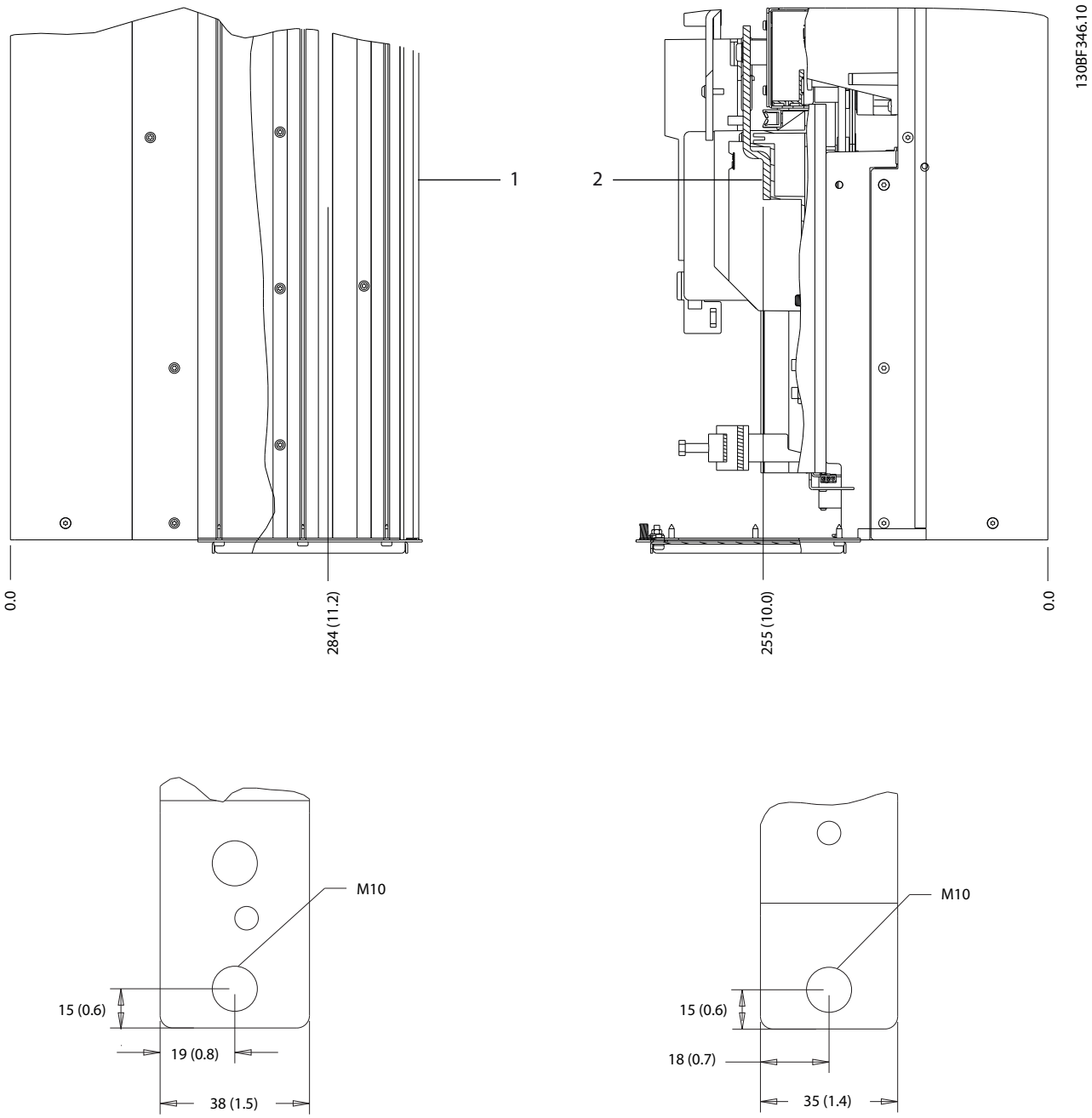
Ilustrația 5.8 Dimensiunile bornelor pentru D1h (vederi laterale)

5.8.2 Dimensiunile bornelor pentru D2h



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

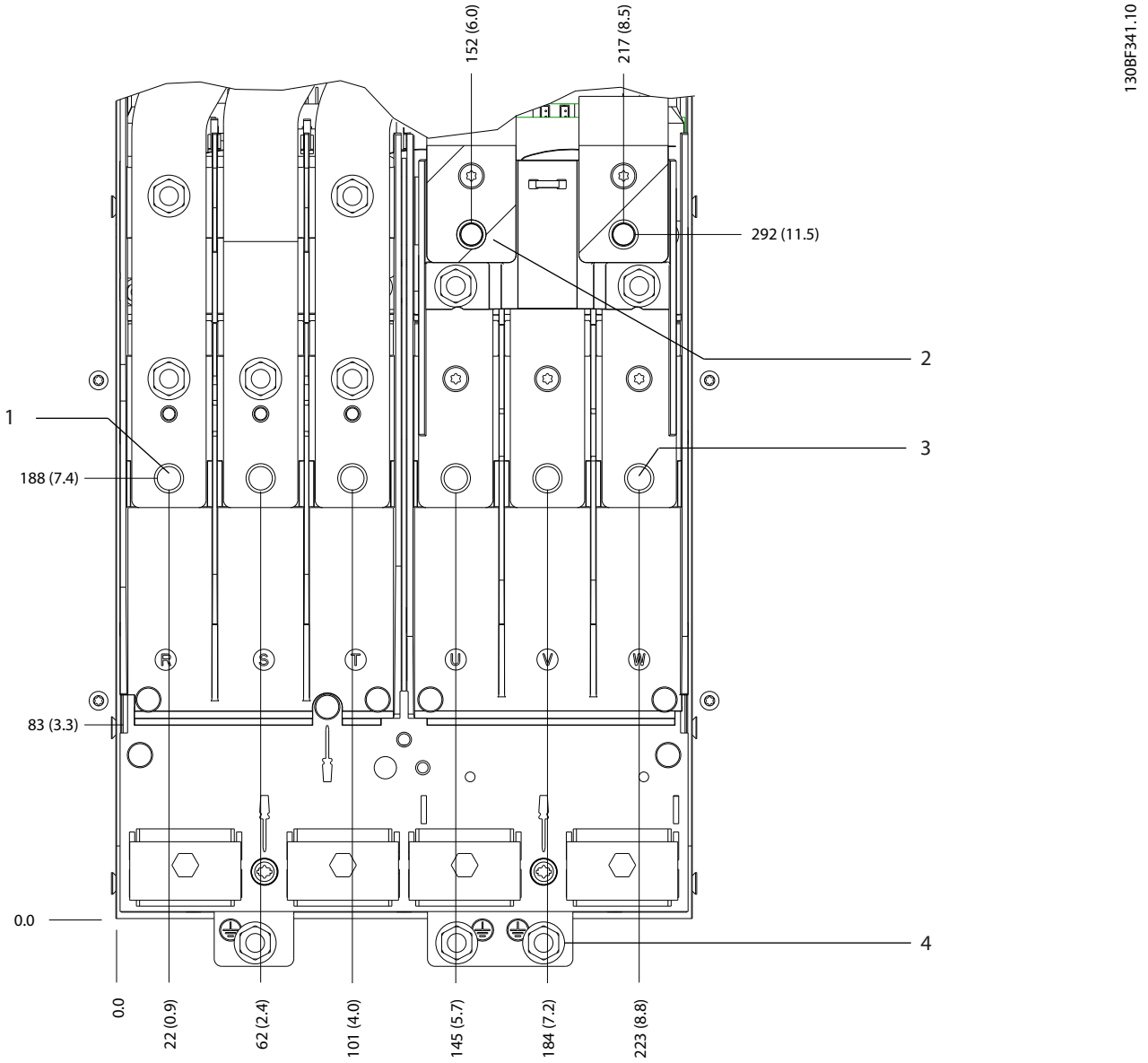
Ilustrația 5.9 Dimensiunile bornelor pentru D2h (vedere frontală)



1	Borne rețea de alimentare	2	Borne motor

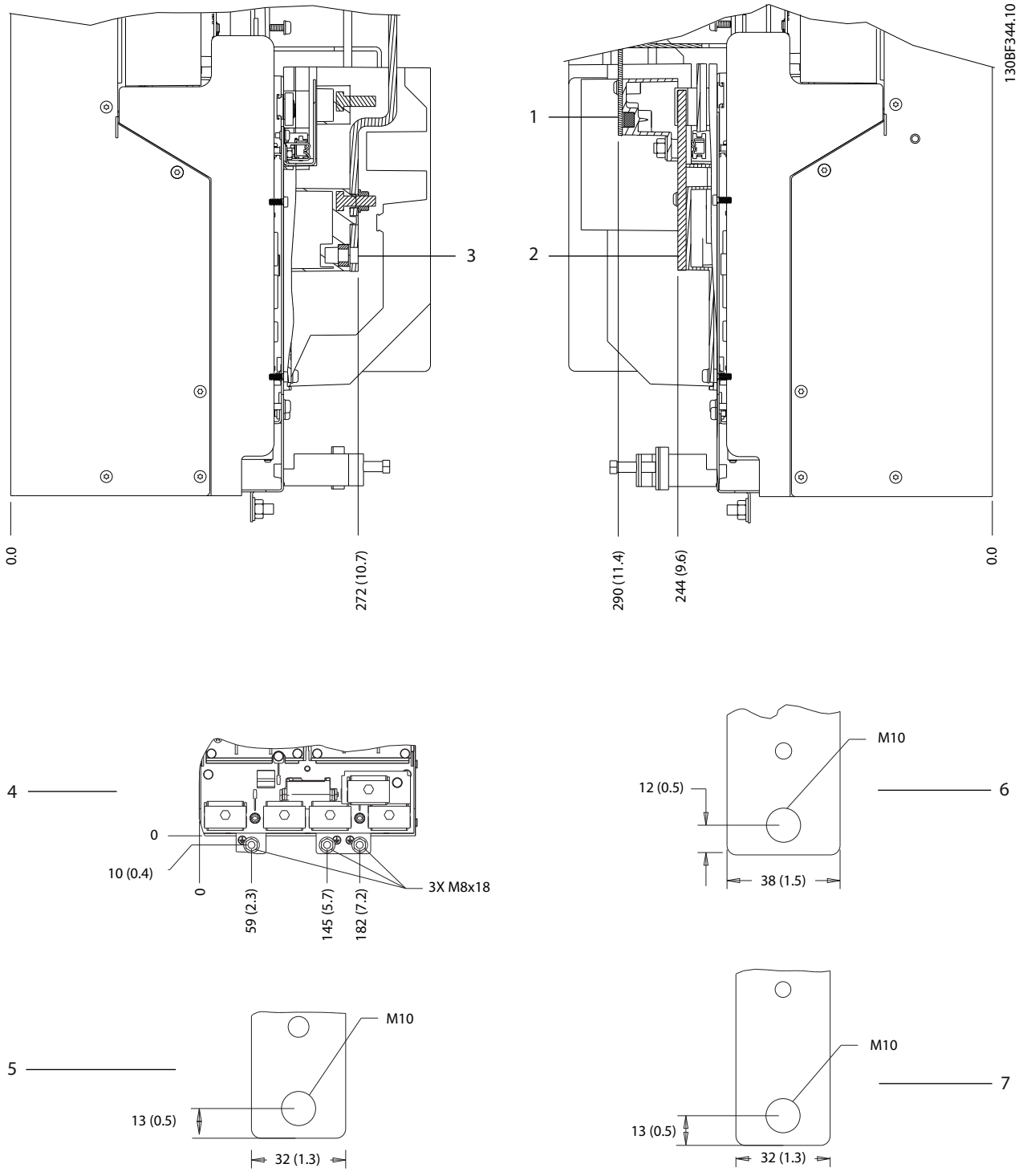
Ilustrația 5.10 Dimensiunile bornelor pentru D2h (vederi laterale)

5.8.3 Dimensiunile bornelor pentru D3h



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

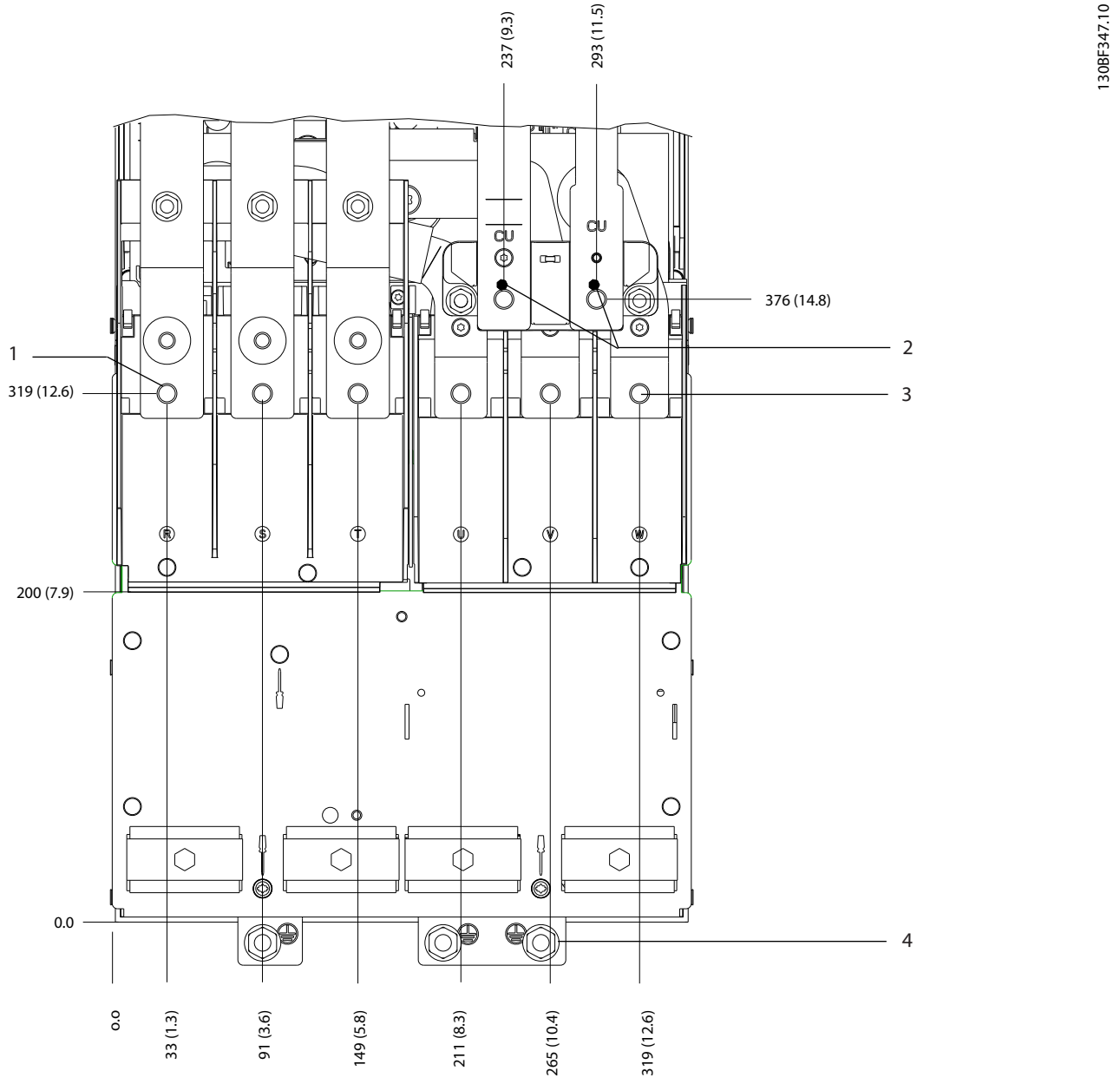
Ilustrația 5.11 Dimensiunile bornelor pentru D3h (vedere frontală)



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

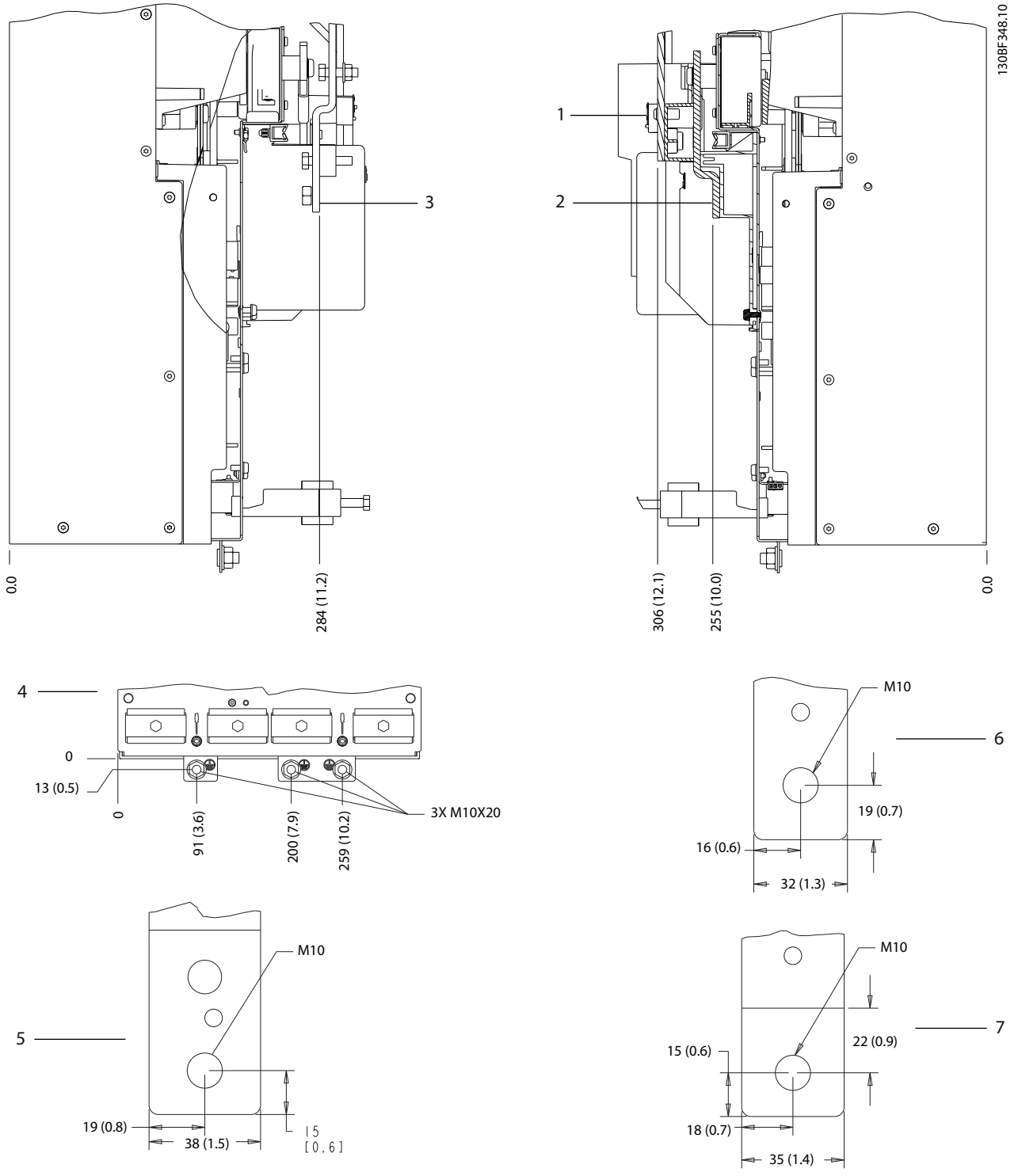
Ilustrația 5.12 Dimensiunile bornelor pentru D3h (vederi laterale)

5.8.4 Dimensiunile bornelor pentru D4h



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

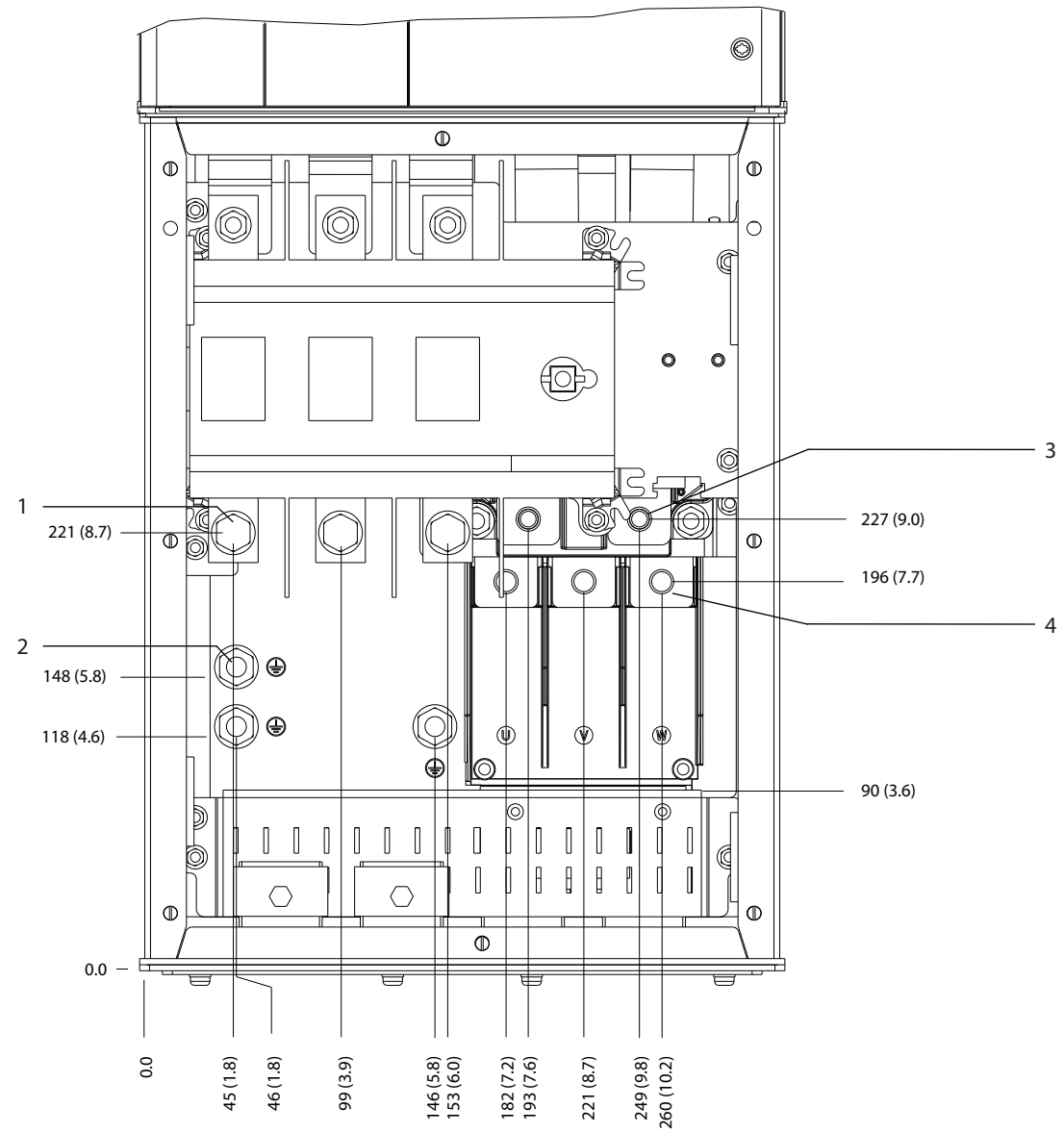
Ilustrația 5.13 Dimensiunile bornelor pentru D4h (vedere frontală)



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

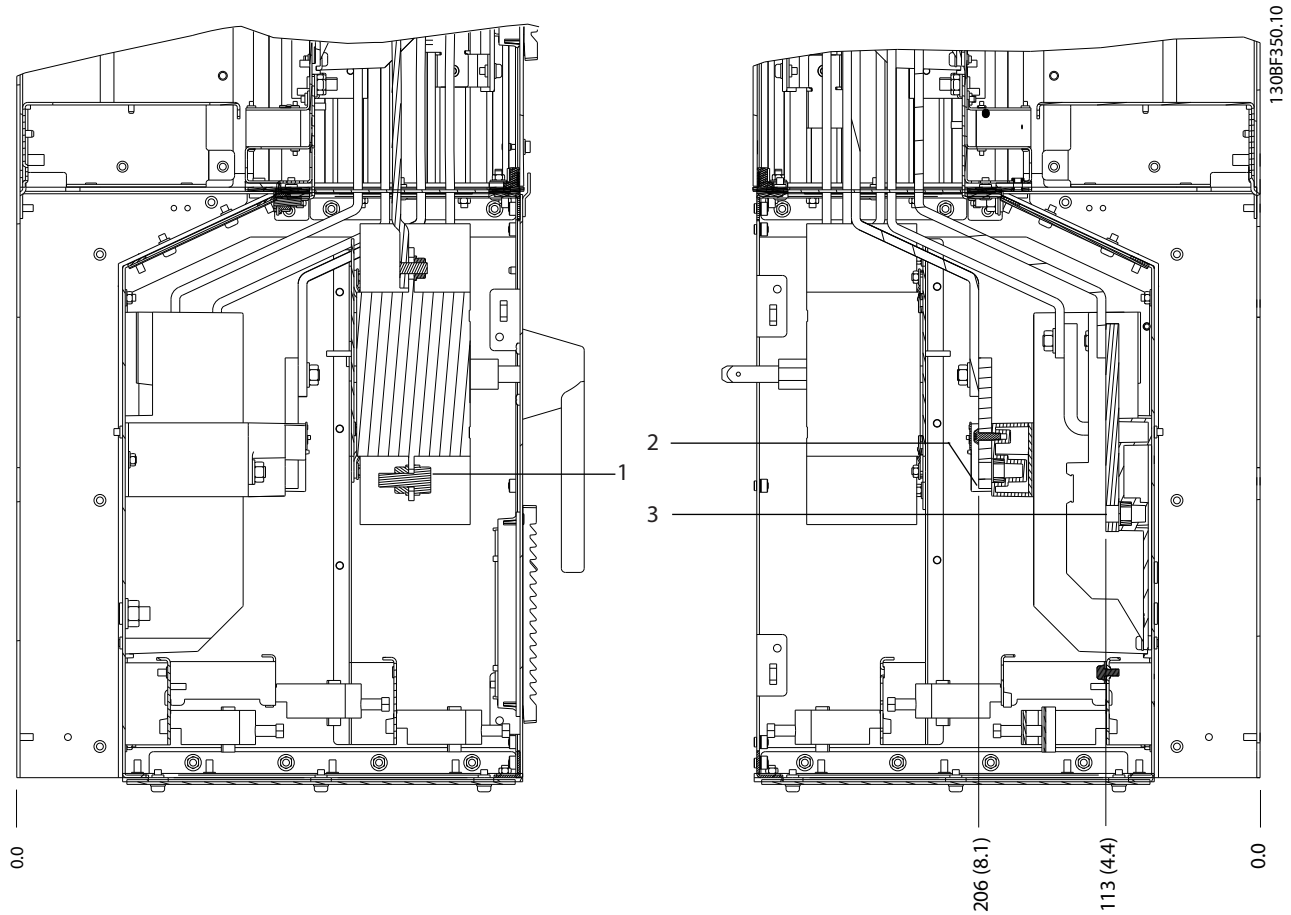
Ilustrația 5.14 Dimensiunile bornelor pentru D4h (vederi laterale)

5.8.5 Dimensiunile bornelor pentru D5h



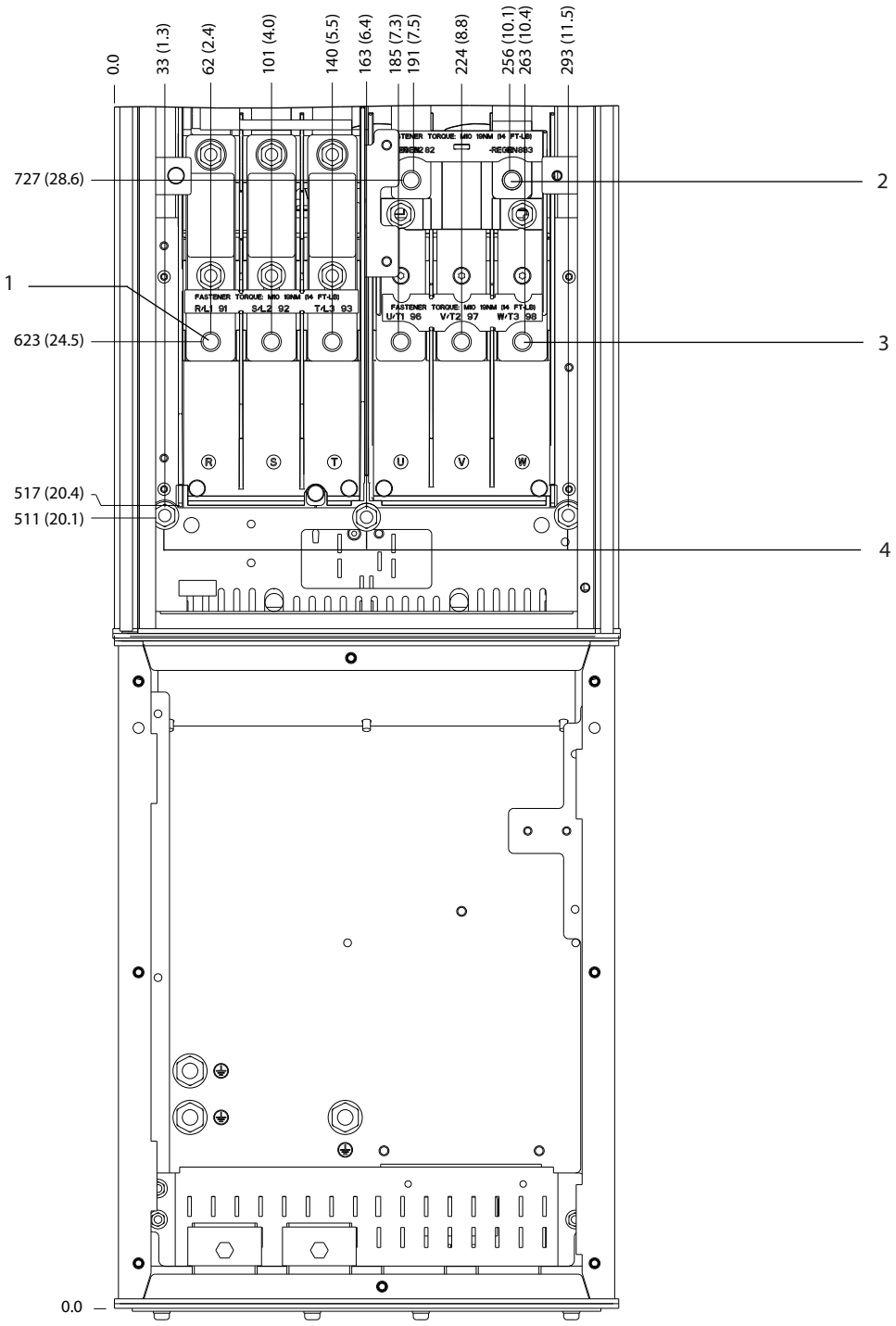
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	4	Borne motor

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



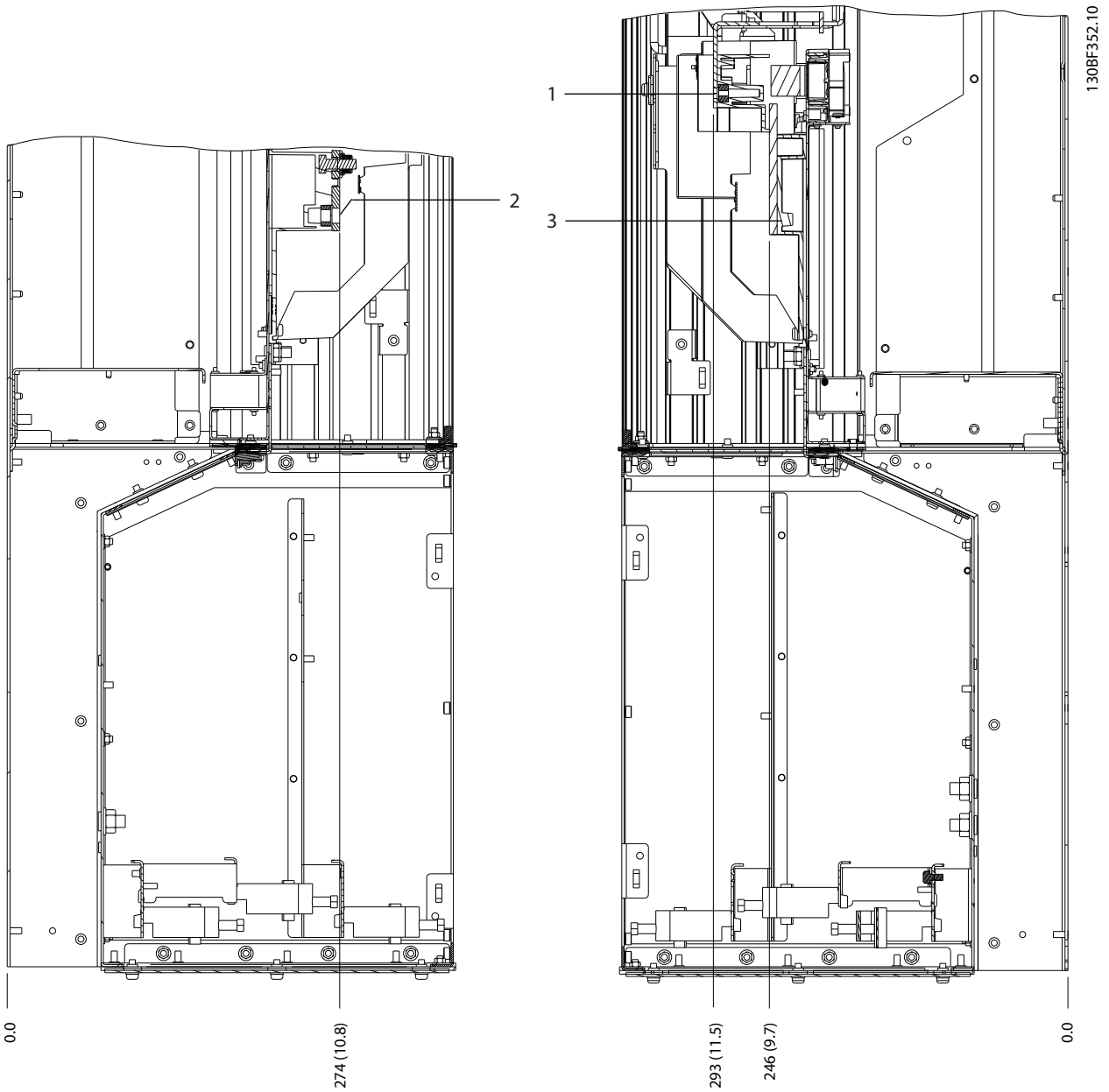
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

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)

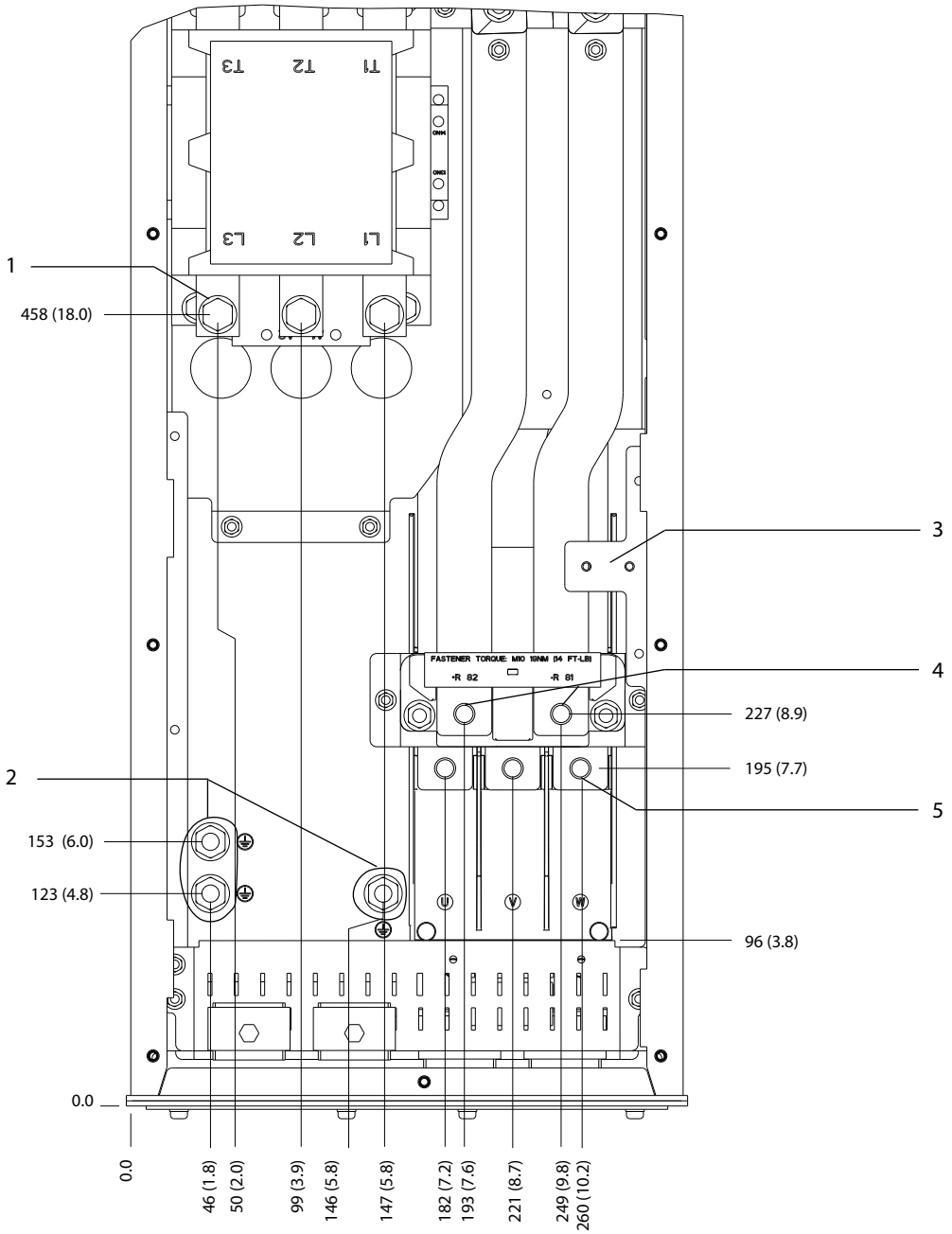


1	Borne ale frânei	3	Borne motor
2	Borne rețea de alimentare	–	–

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

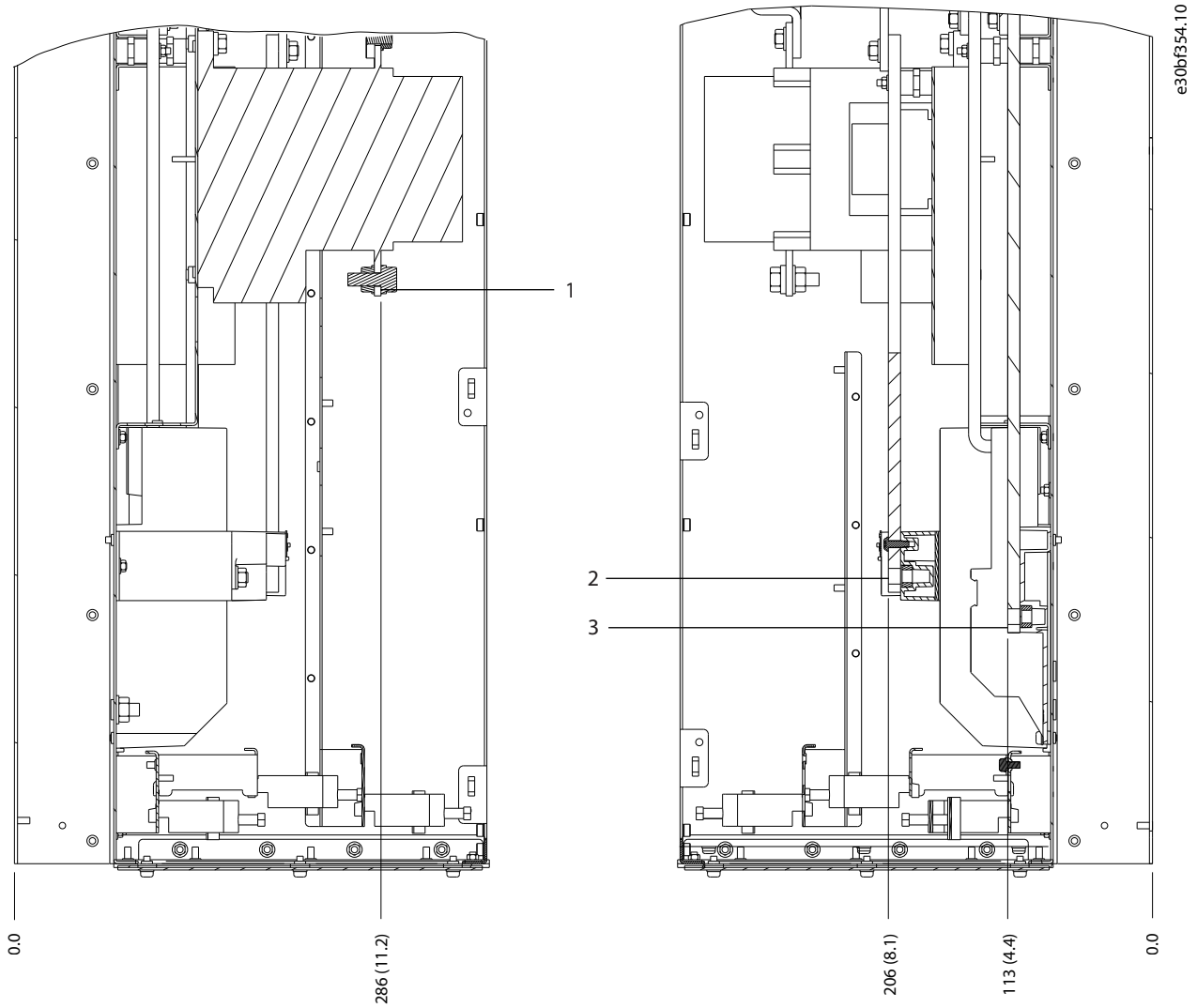
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.

5.8.6 Dimensiunile bornelor pentru D6h



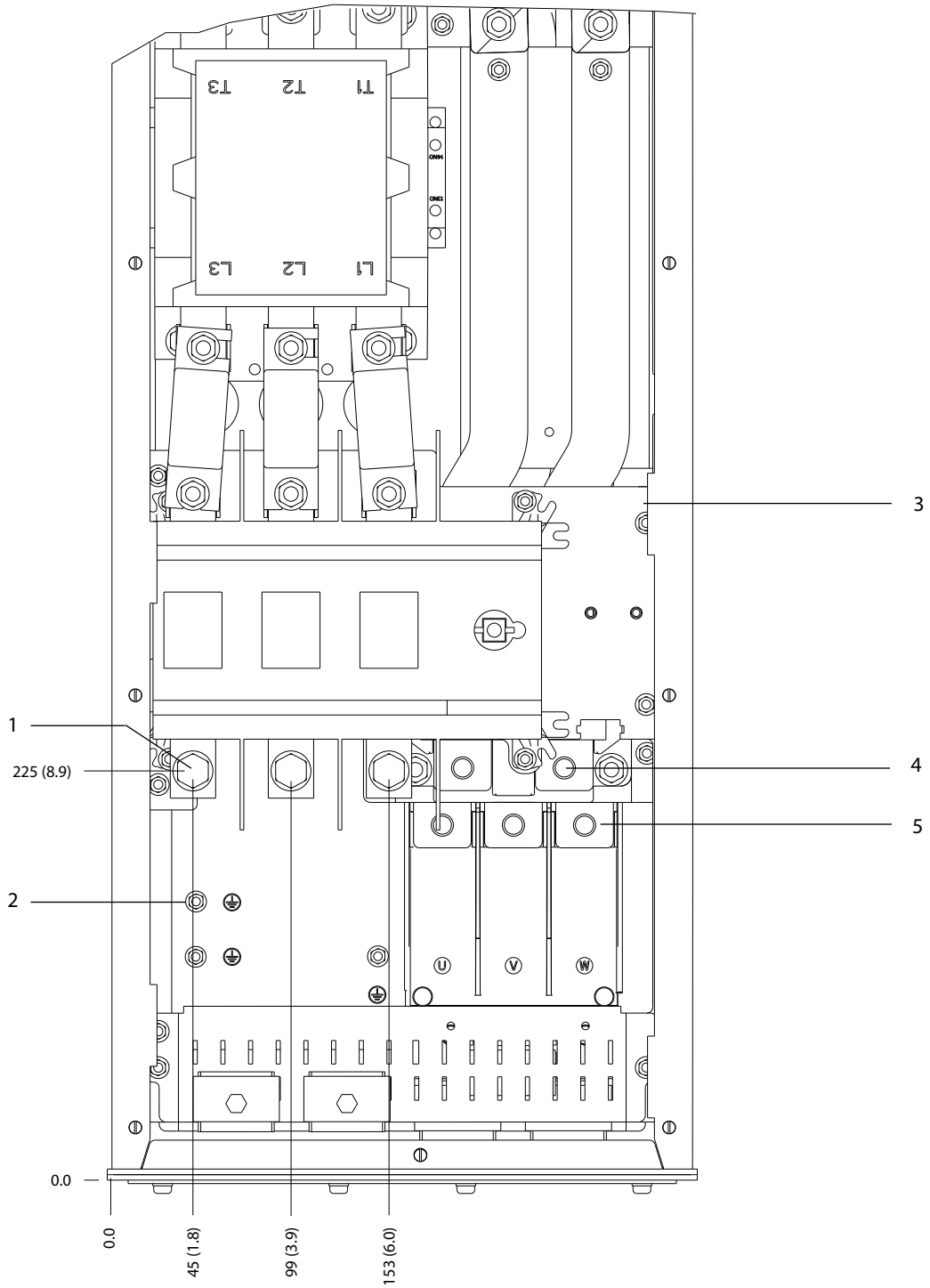
1	Borne rețea de alimentare	4	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	5	Borne motor
3	TB6 – bloc de borne pentru contactor	–	–

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



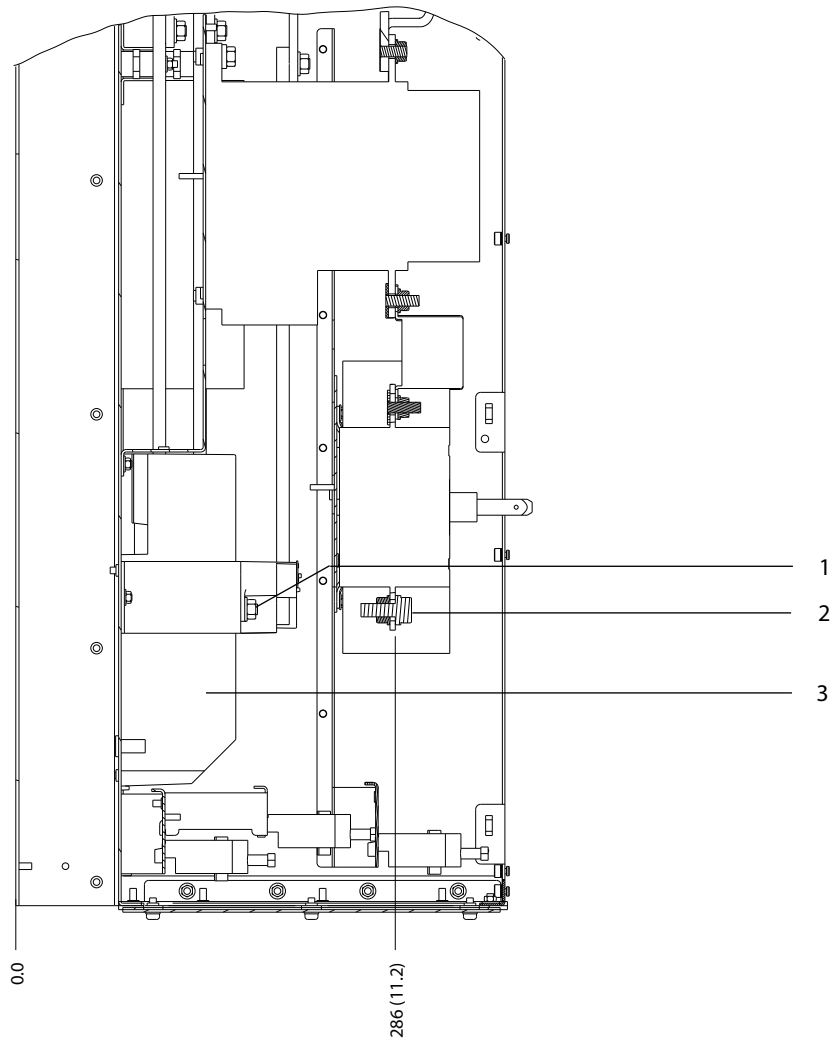
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

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



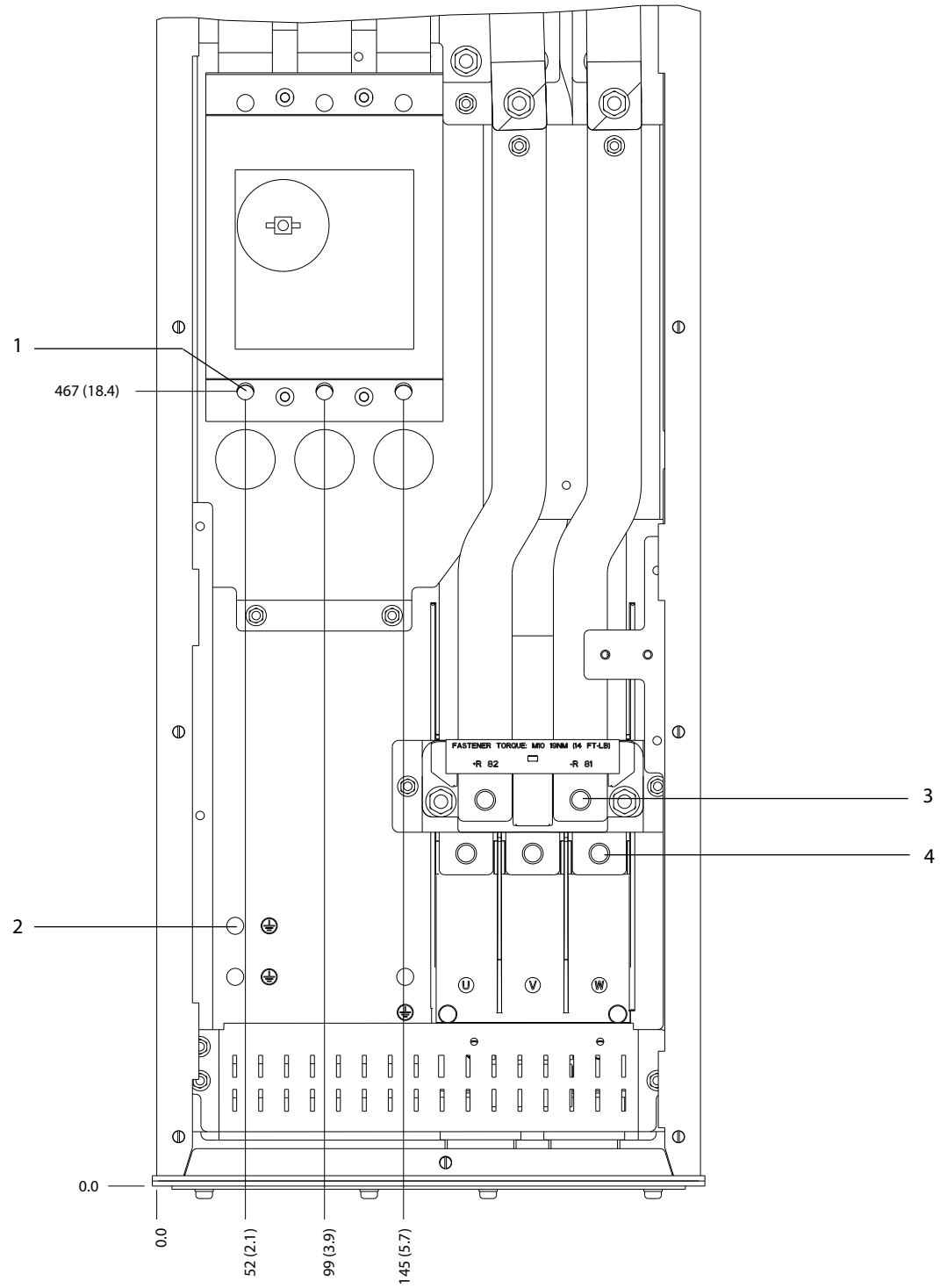
1	Borne rețea de alimentare	4	Borne ale frânei
2	Borne de împământare	5	Borne motor
3	TB6 – bloc de borne pentru contactor	–	–

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



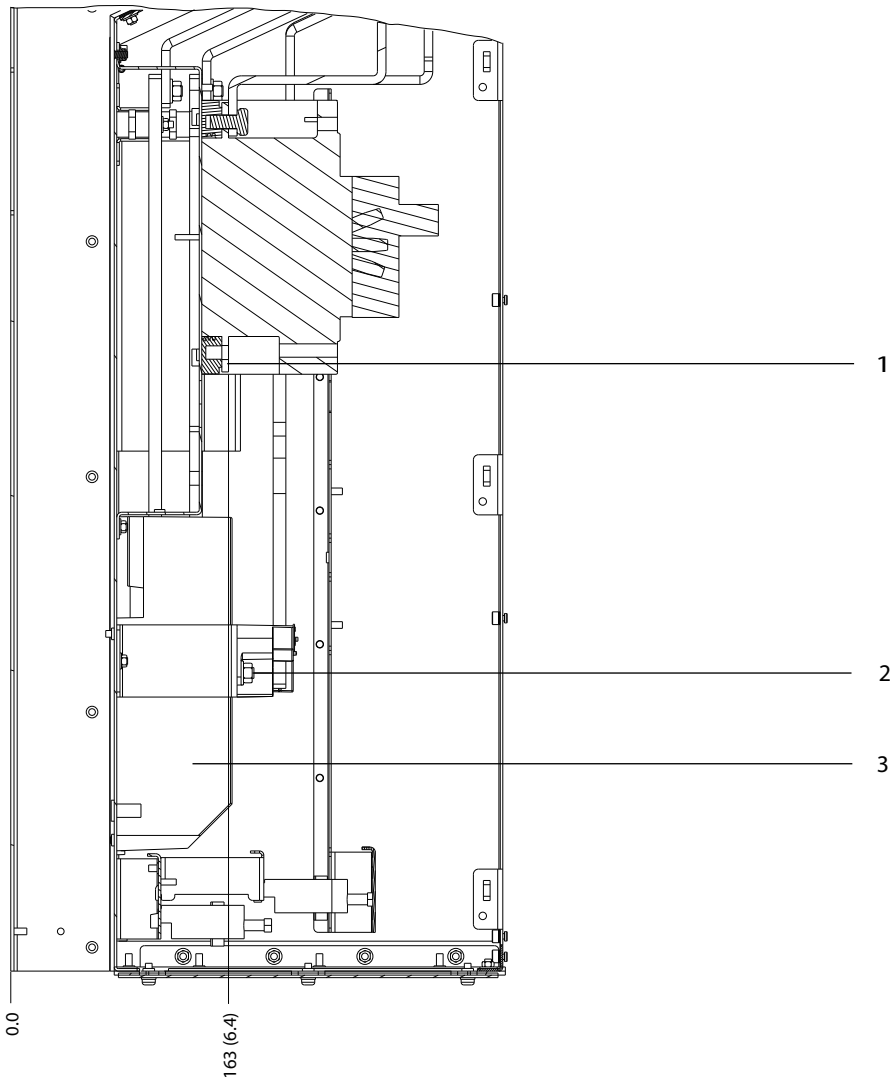
1	Borne ale frânei	3	Borne motor
2	Borne rețea de alimentare	–	–

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

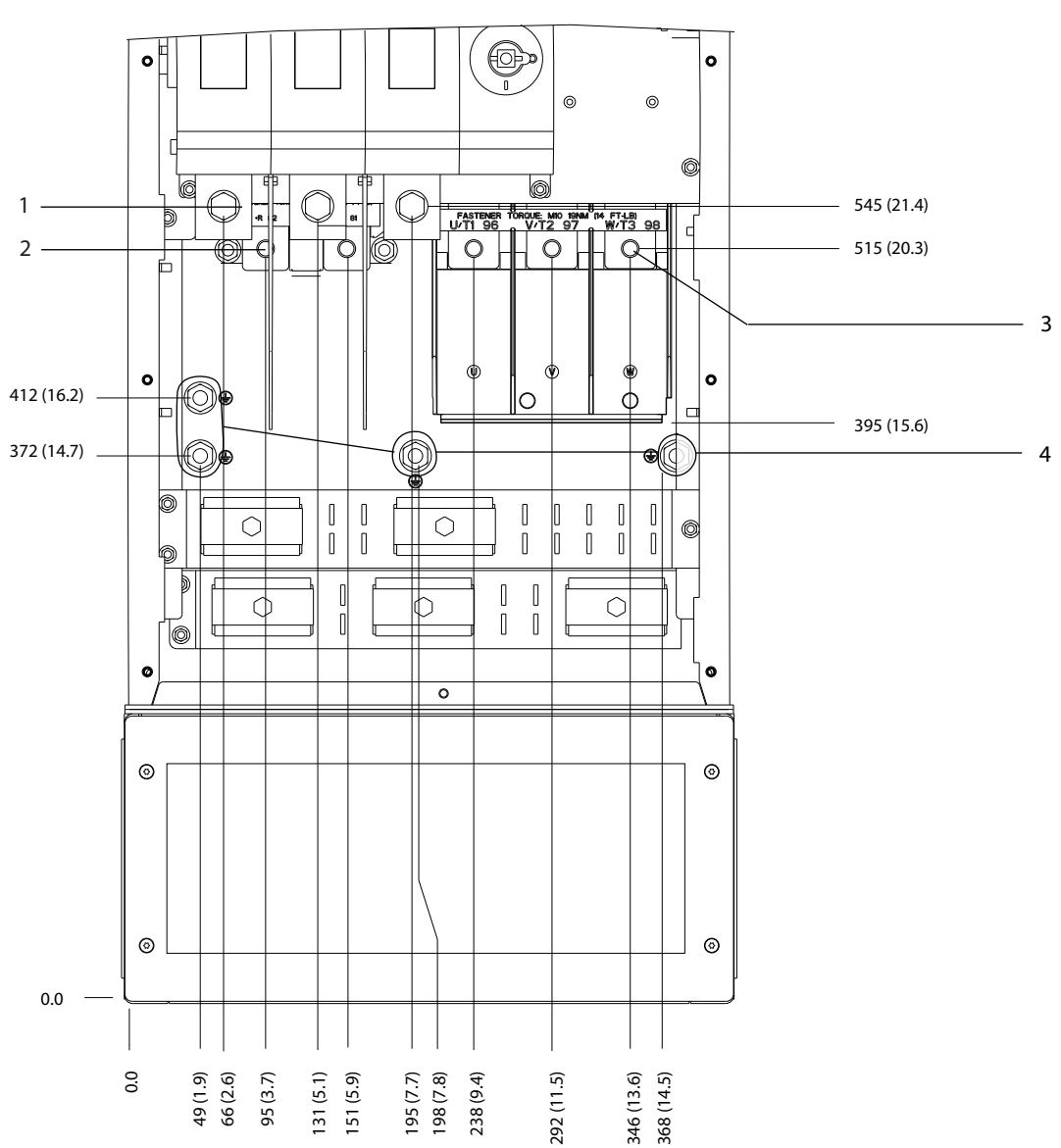
Ilustrația 5.23 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiune pentru întrerupătorul de circuit (vedere frontală)



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

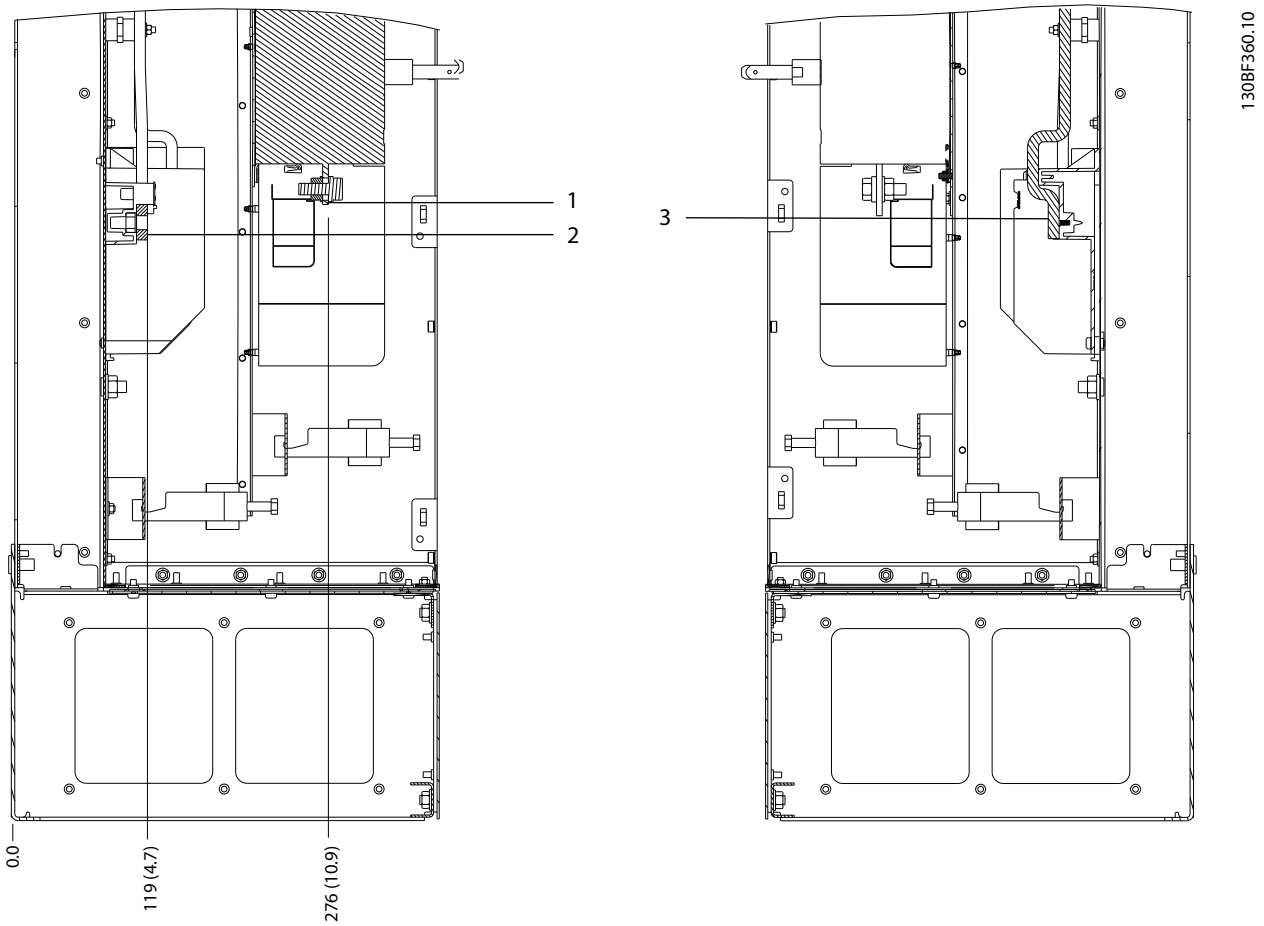
Ilustrația 5.24 Dimensiunile bornelor pentru D6h cu opțiune pentru întrerupătorul de circuit (vederi laterale)

5.8.7 Dimensiunile bornelor pentru D7h



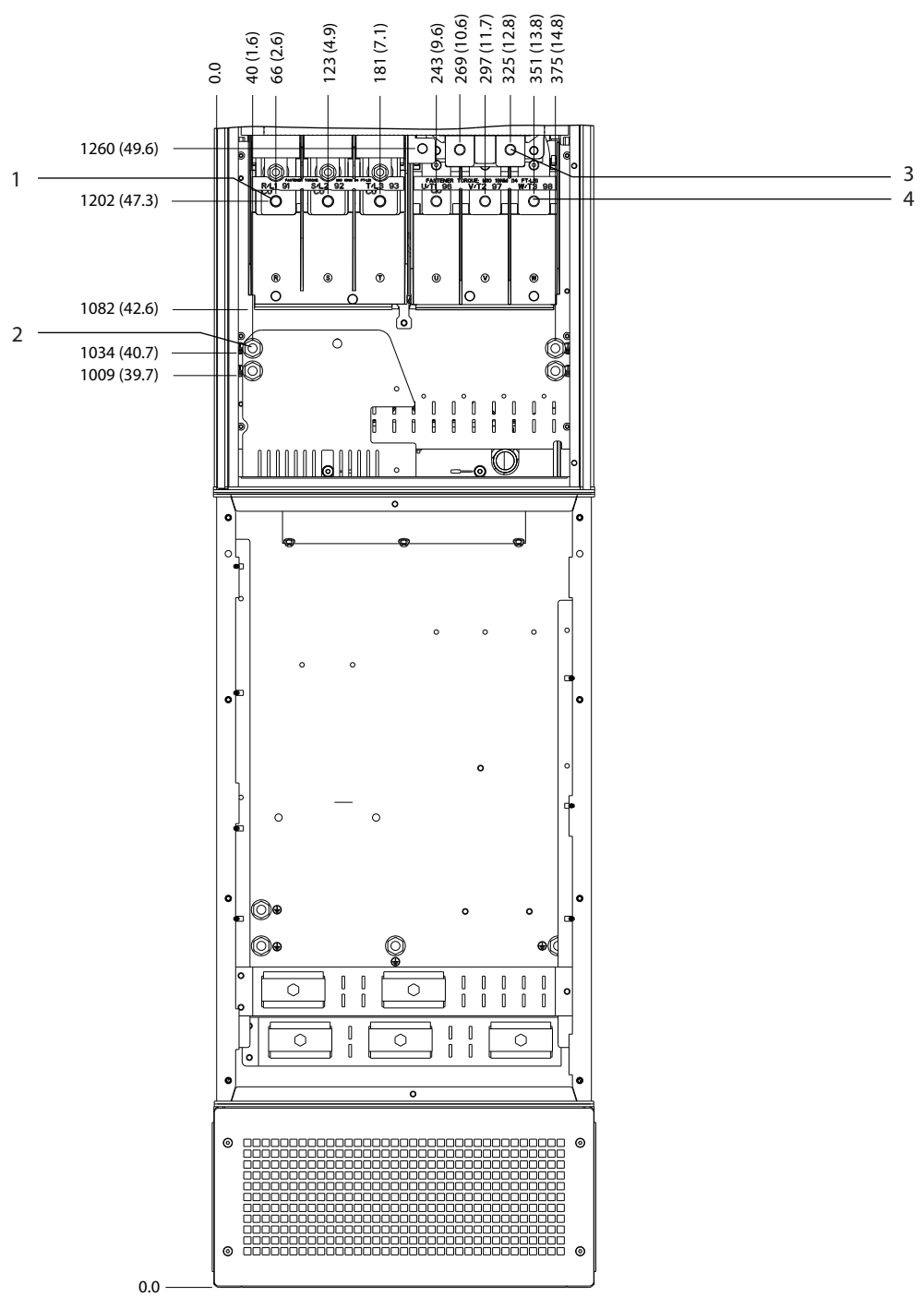
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	4	Borne de împământare

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



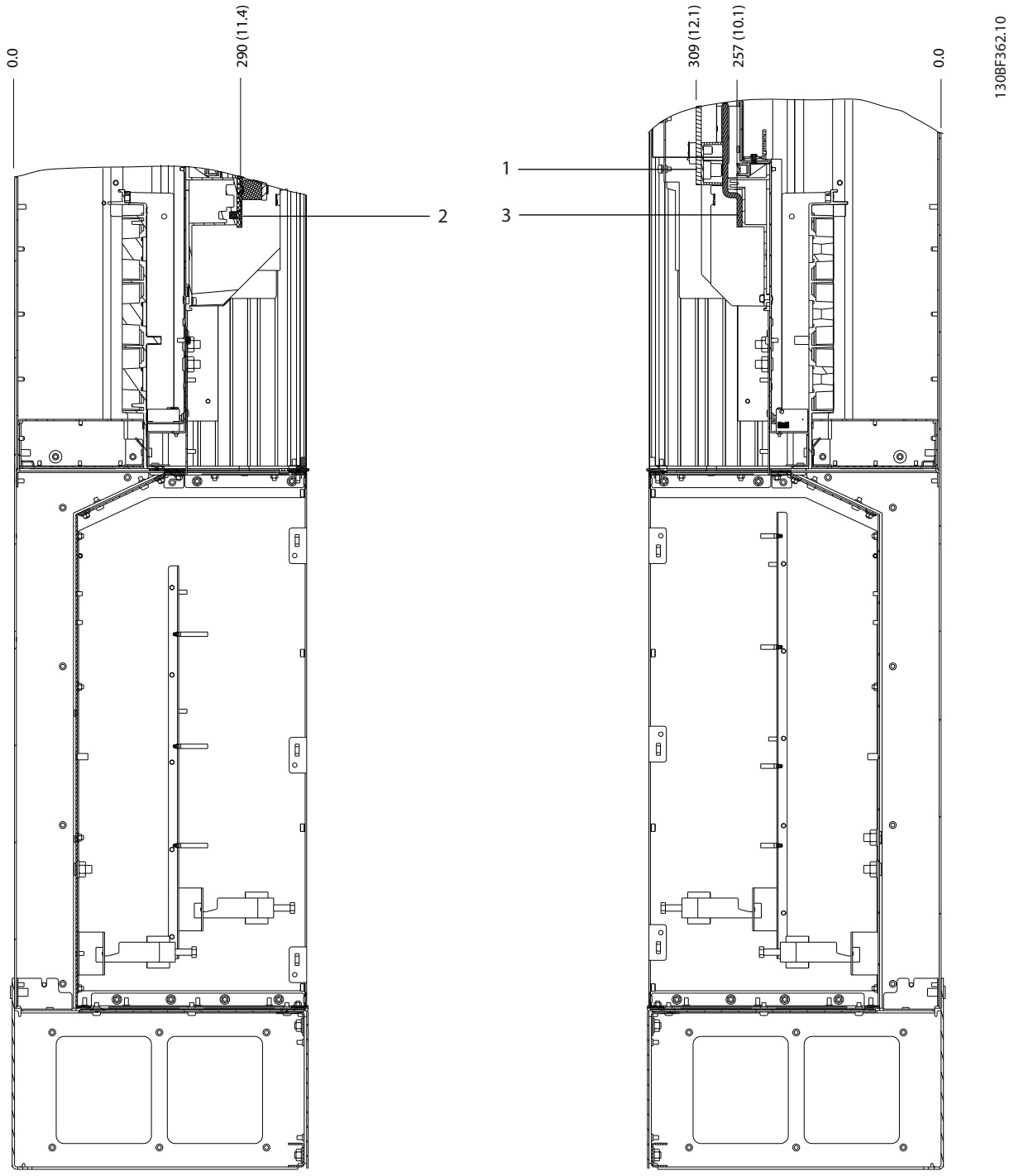
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

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

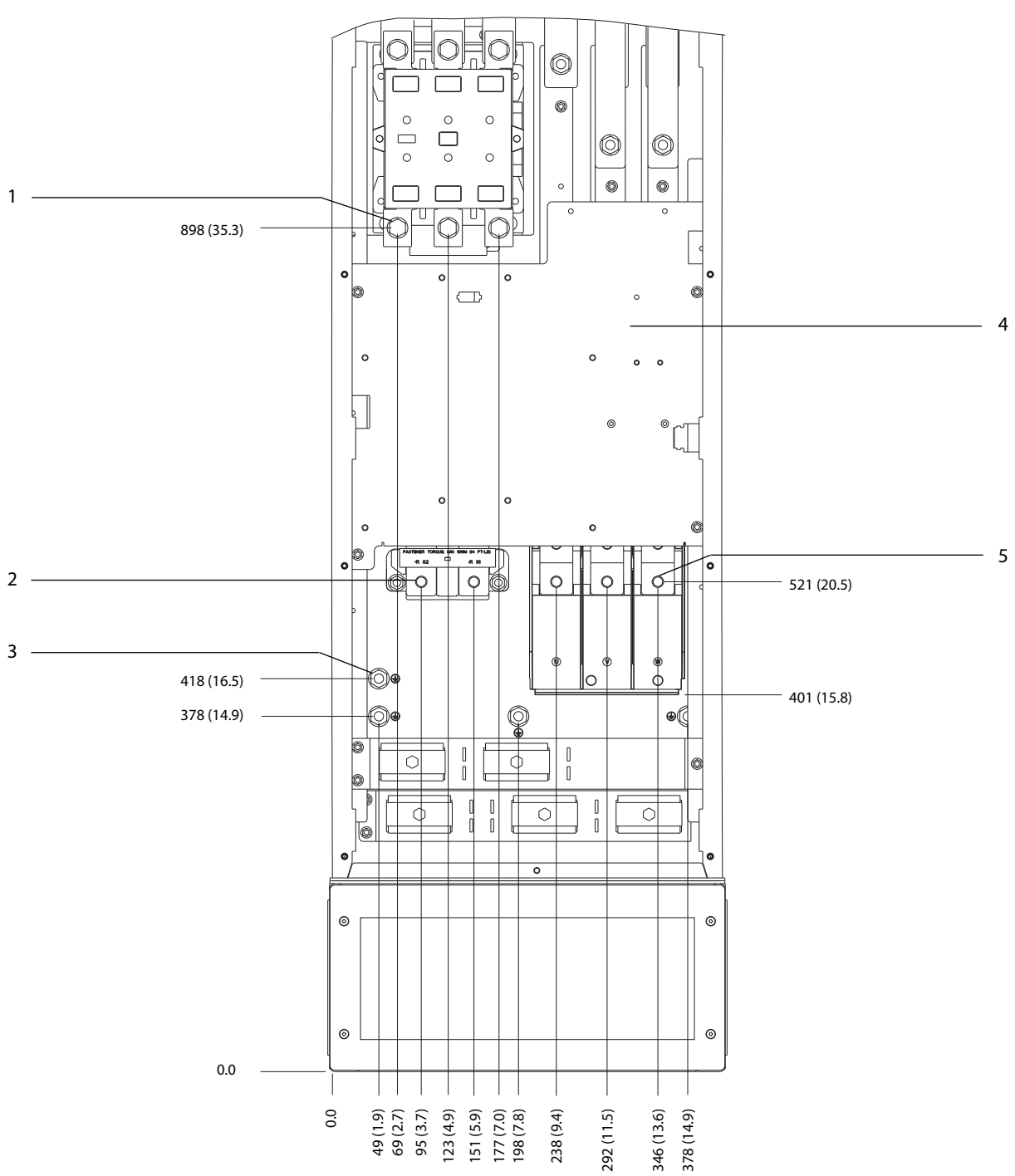
Ilustrația 5.27 Dimensiunile bornelor pentru D7h cu opțiune pentru frână (vedere frontală)



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

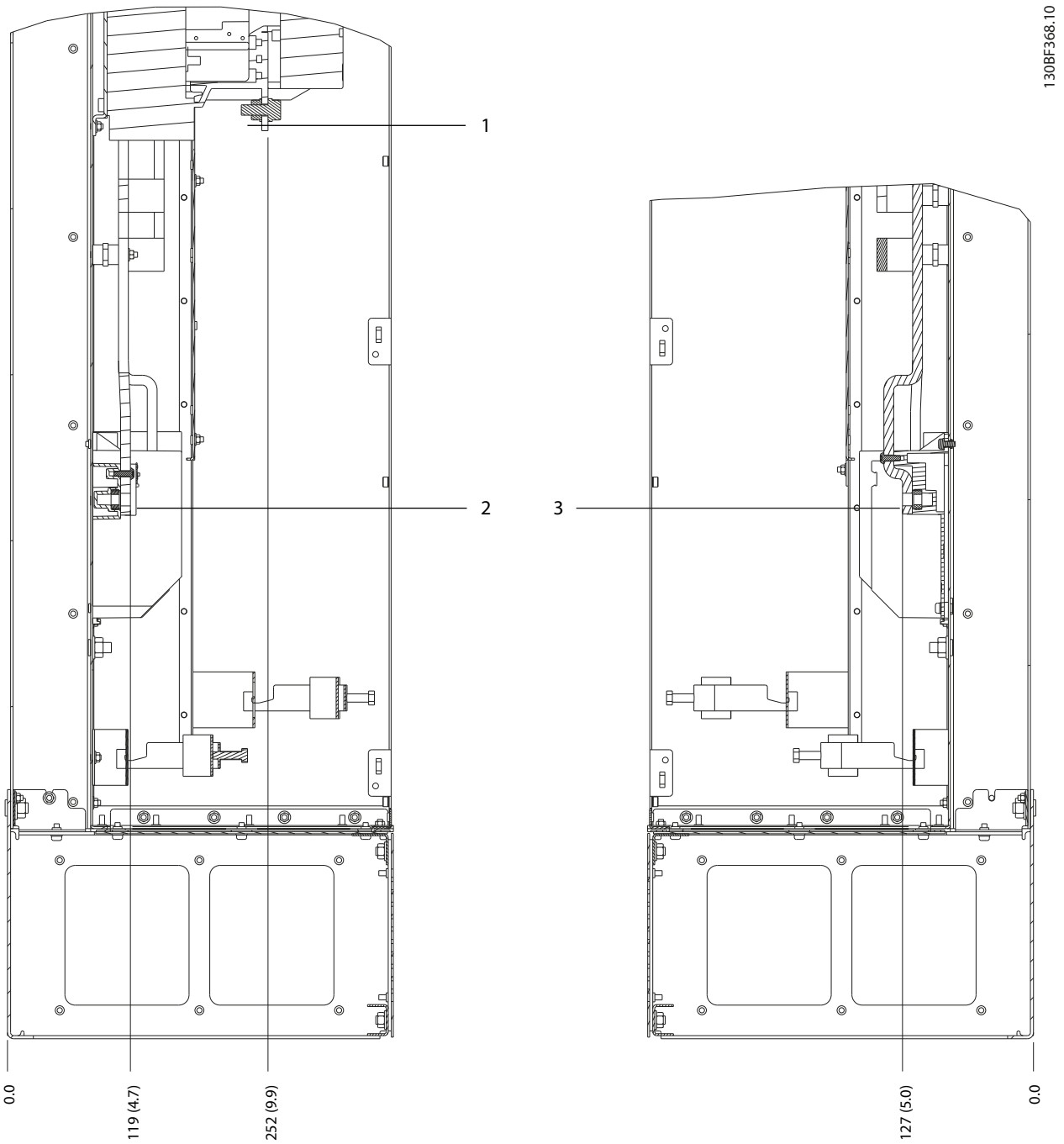
Ilustrația 5.28 Dimensiunile bornelor pentru D7h cu opțiune pentru frână (vederi laterale)

5.8.8 Dimensiunile bornelor pentru D8h



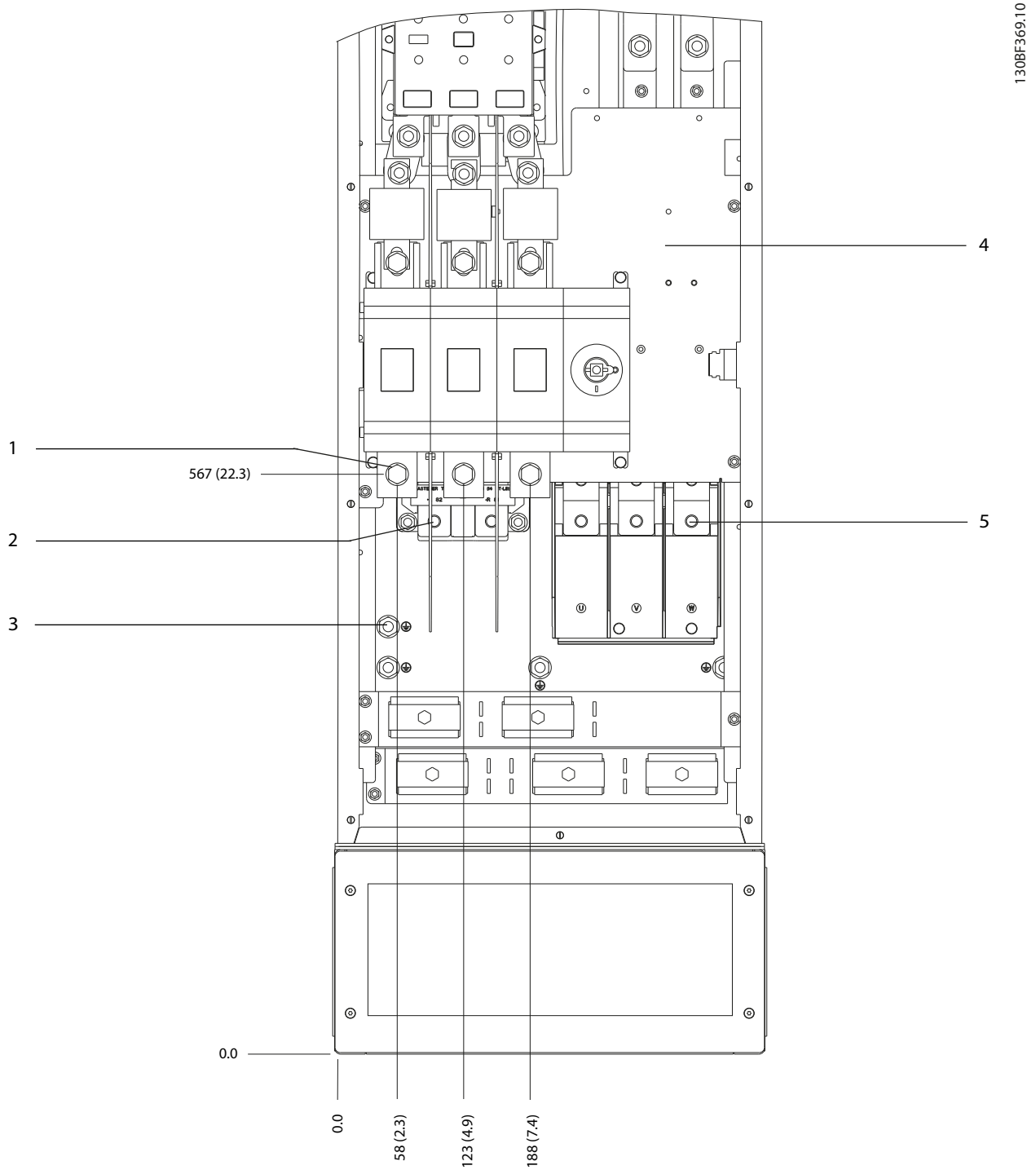
1	Borne rețea de alimentare	4	TB6 – bloc de borne pentru contactor
2	Borne ale frânei	5	Borne motor
3	Borne de împământare	–	–

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



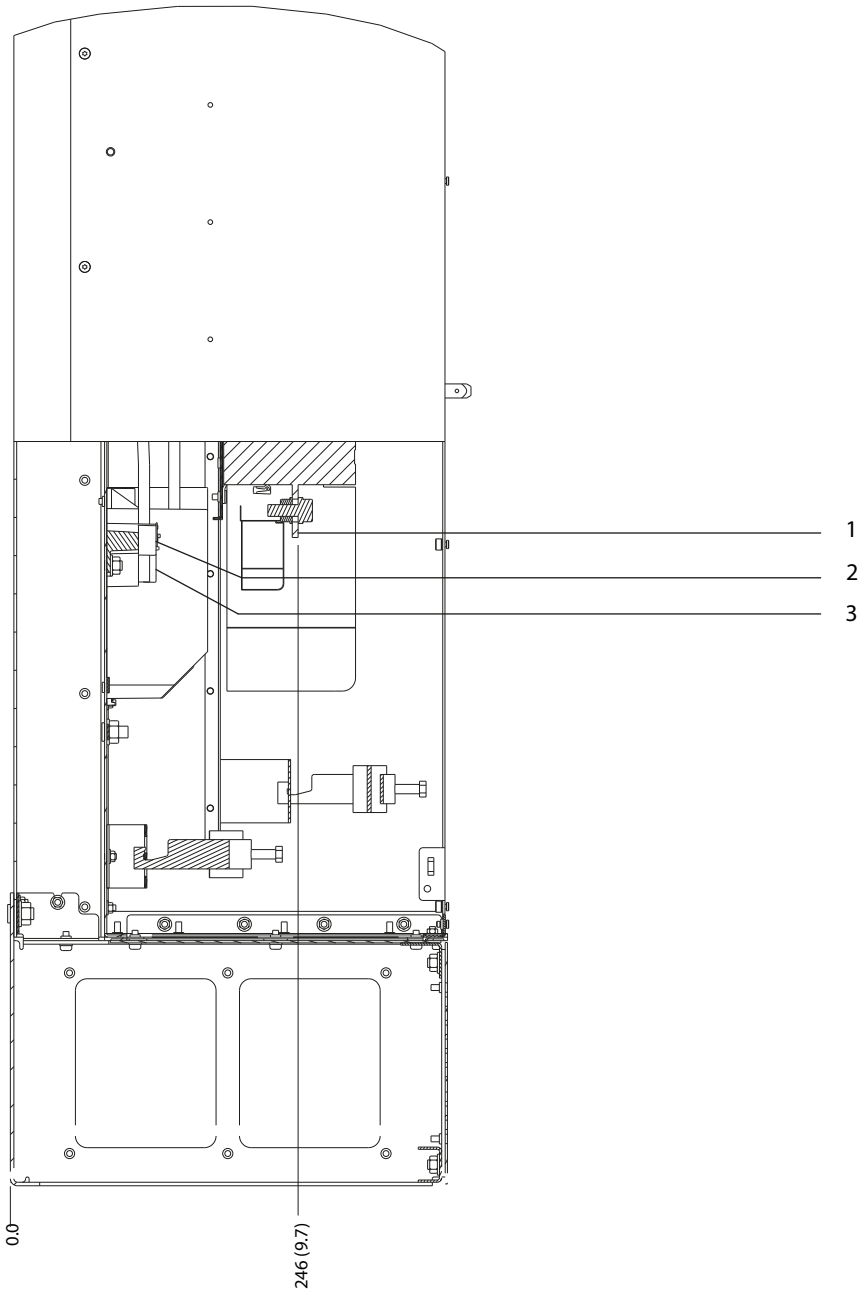
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

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



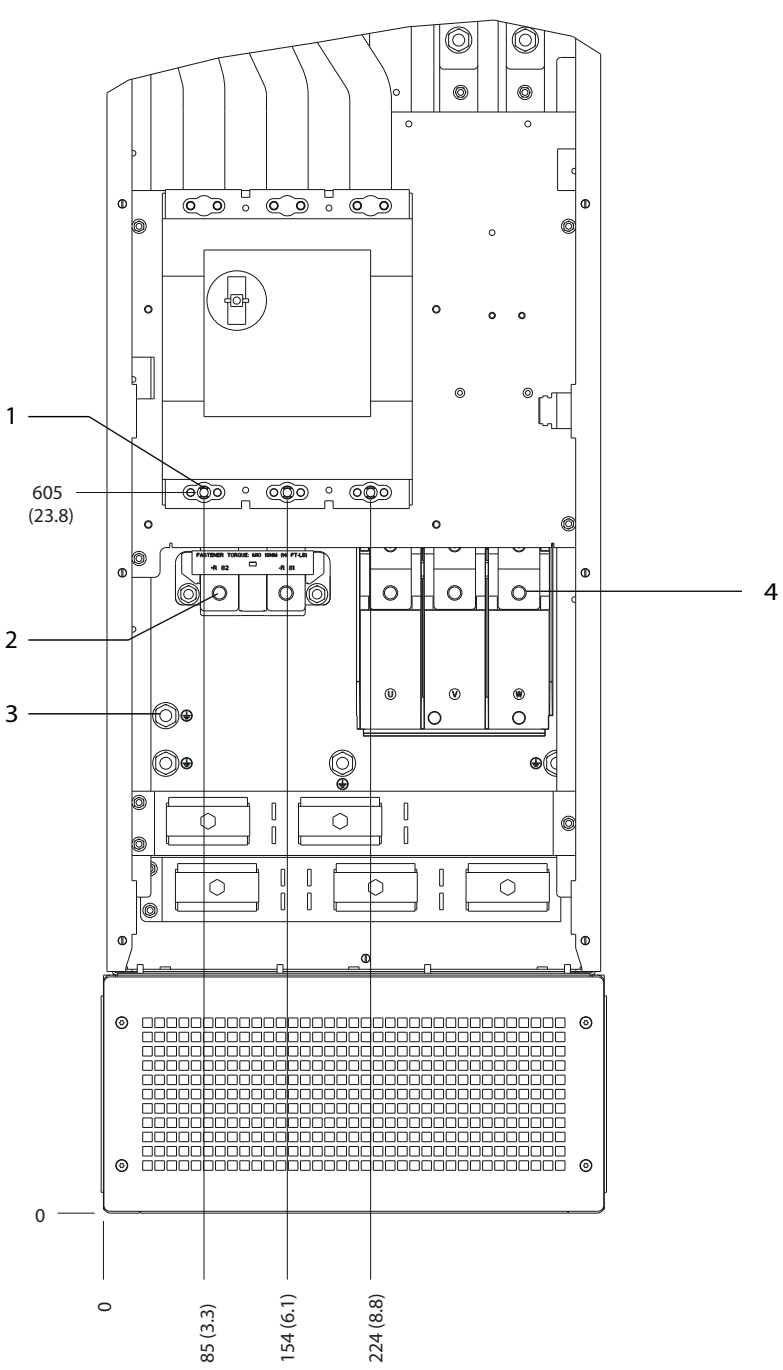
1	Borne rețea de alimentare	4	TB6 – bloc de borne pentru contactor
2	Borne ale frânei	5	Borne motor
3	Borne de împământare	–	–

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



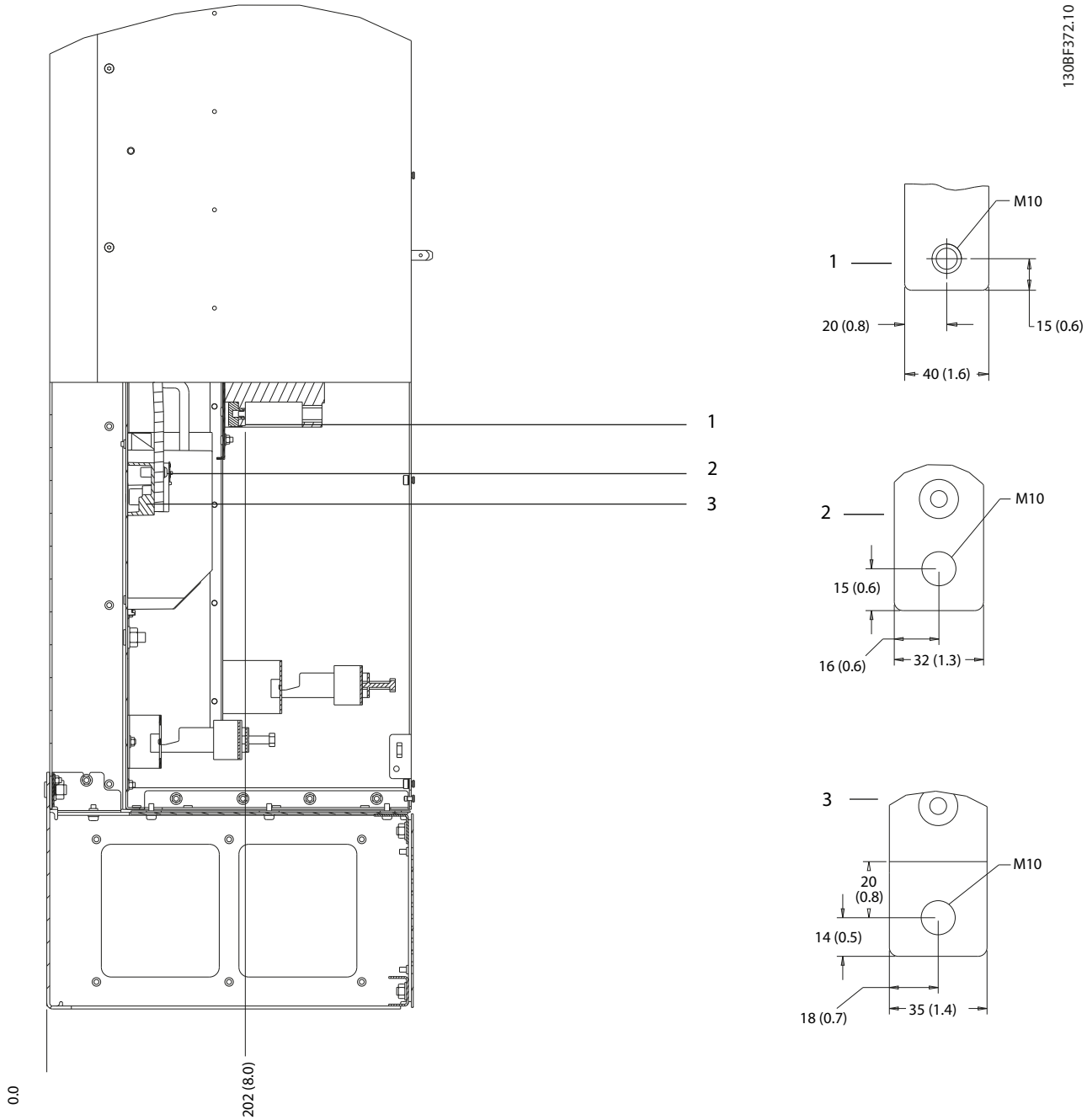
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne ale frânei	–	–

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).

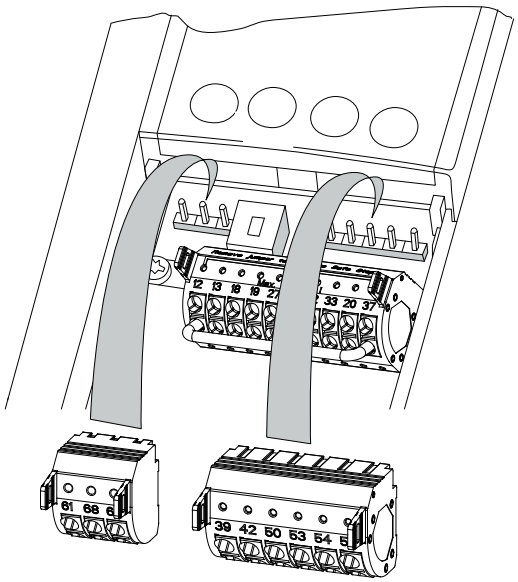
5.9.1 Poziționarea cablului de control

- 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.

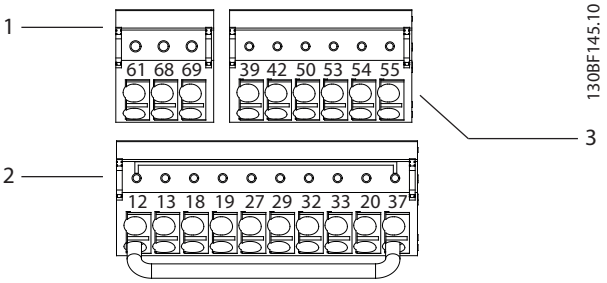
Conexiunea fieldbus
Conexiunile sunt realizate la opțiunile relevante de pe modulului de control. Pentru mai multe detalii, consultați instrucțiunile relevante legate de fieldbus. Cablul trebuie să fie legat și poziționat împreună cu ceilalți conductori de control în interiorul unității.

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.
18	*Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18*	*[8] Pornire*	Intrări digitale.
19	*Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19*	*[10] Reversare*	
32	*Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32*	*[0] Nefuncțional*	
33	*Parametru 5-15 Intrare digitală bornă 33*	*[0] Nefuncțional*	
27	*Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27*	*[2] Oprire inerț. inv.*	Pentru intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	*Parametru 5-13 Intrare digitală bornă 29*	*[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 Ieșire bornă 42*	*[0] Nefuncționare*	Ieșire analogică programabilă. 0 – 20 mA sau 4 – 20 mA pe o sarcină maximă de 500 Ω.
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!

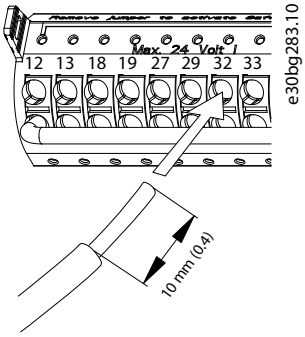
Minimizați interferența, menținând cablurile de control cât mai scurte posibil și separându-le de cablurile de mare putere.

Conectarea conductorilor la bornele de control

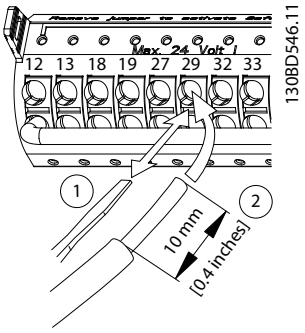
1. Desfaceți 10 mm (0,4 in) din stratul de plastic exterior de la capătul conductorului.
2. Introduceți conductorul de control în bornă.

- 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 configurări de aplicații* 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 Intrare digitală bornă 27*.

5.9.5 Configurarea comunicației seriale RS485

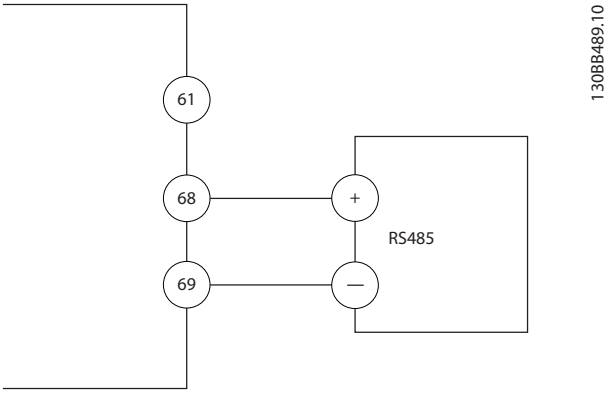
RS485 este o interfață pentru magistrala cu 2 conductori, compatibilă cu o topologie de mai multe rețele multi-drop; prezintă următoarele caracteristici:

- 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

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).

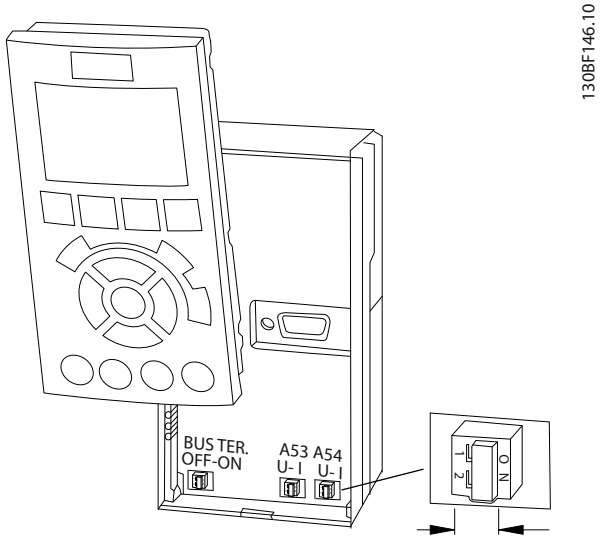
Setarea implicită a parametrilor:

- 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*.	

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 Limbă	Parametru
Parametru 0-02 Unit vit. rot. mot	Parametru
Parametru 0-03 Config regionale	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 Config regionale*, 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 Limbă	Engleză
Parametru 1-20 Putere motor [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Parametru 1-22 Tensiune lucru motor	400 V
Parametru 1-23 Frecv.motor	50 Hz
Parametru 1-24 Curent sarcină motor	9.00 A (9,00 A)
Parametru 1-25 Vit. nominală de rot. motor	1420 RPM (1420 RPM)
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	Oprire inerț. inv.
Parametru 3-02 Referință min.	0.000 RPM (0,000 RPM)
Parametru 3-03 Referință max.	1500.000 RPM (1500,000 RPM)
Parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1	3.00 s (3,00 s)
Parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1	3.00 s (3,00 s)
Parametru 3-13 Stare de referință	Legat la Manual/ Auto
Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (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 Caracteristici de cuplu*, 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 Adaptare autom. a motorului (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 Lim. inf. turație motor [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 Spre dreapta* 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 Mod configurare*.
2. Selectați *[1] 24 V encoder (Encoder 24 V)* în *parametru 7-00 Sursă reacț vit. rot. PID*.
3. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
4. Apăsați pe [►] pentru referință la viteza pozitivă (*parametru 1-06 Spre dreapta* 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.

7

AVERTISMENT!

REACȚIE NEGATIVĂ

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

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.

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 Cop. LCP* 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 Mod operare* sau manual.

Parametru 14-22 Mod operare 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 Mod operare* 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 Ore de funcționare*.
- *Parametru 15-03 Porniri*.
- *Parametru 15-04 Nr. supraîncălziri*.
- *Parametru 15-05 Nr. supratensiuni*.

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.

8 Exemple de configurări de aplicații

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

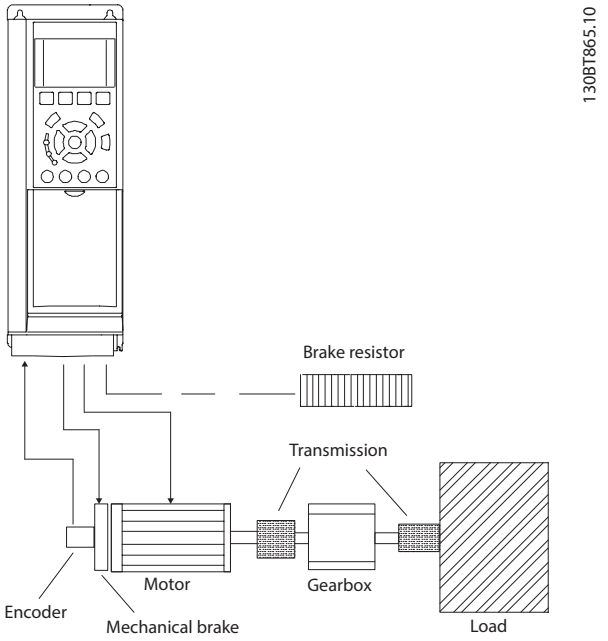
- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *parametru 0-03 Regional Settings*).
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în dreptul desenelor.
- Sunt ilustrate setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, 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 Programarea unui sistem de convertizoare de frecvență în buclă închisă

De regulă, un sistem de convertizoare de frecvență în buclă închisă este alcătuit din următoarele:

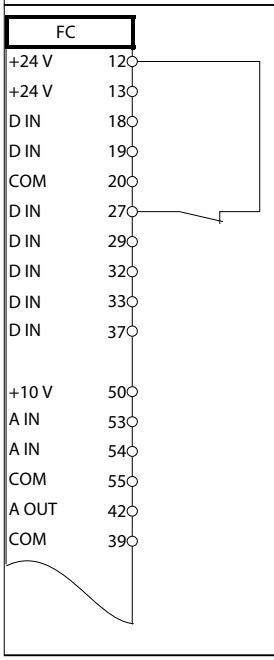
- motor;
- convertizor de frecvență;
- encoder ca sistem de reacție;
- frână mecanică;
- rezistor de frânare pentru frânarea dinamică;
- transmisie;
- cutie de transmisie;
- sarcină.

Aplicațiile care au nevoie de un sistem de control al frânei mecanice necesită, de regulă, un rezistor de frânare.



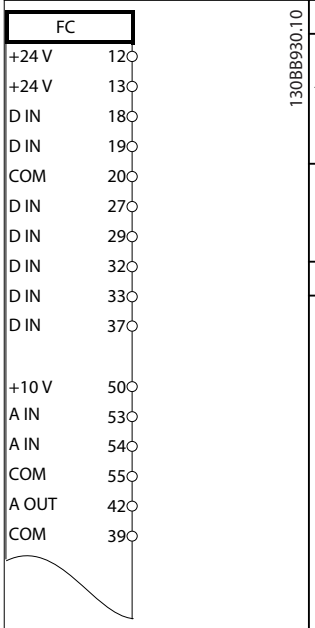
Ilustrația 8.1 Configurație de bază pentru FC 302 controlul vitezei în buclă închisă

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



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	*[1] Activ AMA completă*
	Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	*[2]* Oprire inerț. inv.*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii: Setați *grupul de parametri 1-2* Date motor* în conformitate cu plăcuța indicatoare a motorului.	

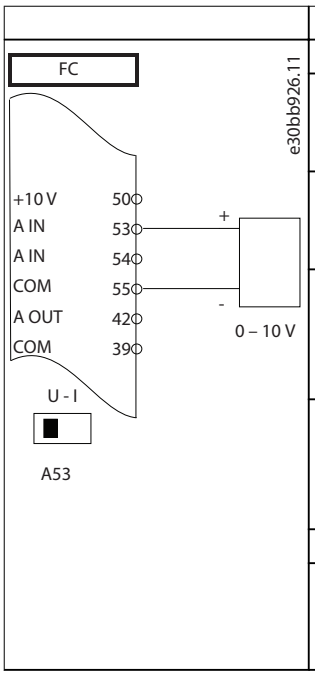
Tabel 8.1 Configurația conductorilor de conectare pentru AMA cu T27 conectată



Parametri	
Funcție	**Setare**
Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	*[1] Activ AMA completă*
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	*[0] Nefuncțional*
*= Valoare implicită	
Note/comentarii: Setați *grupul de parametri 1-2* Date motor* în conformitate cu plăcuța indicatoare a motorului.	

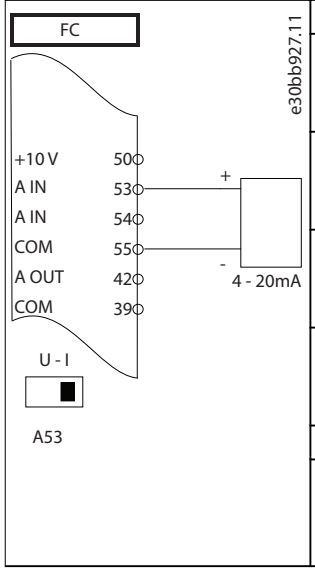
Tabel 8.2 Configurația conductorilor de conectare pentru AMA fără T27 conectată

8.3 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:	

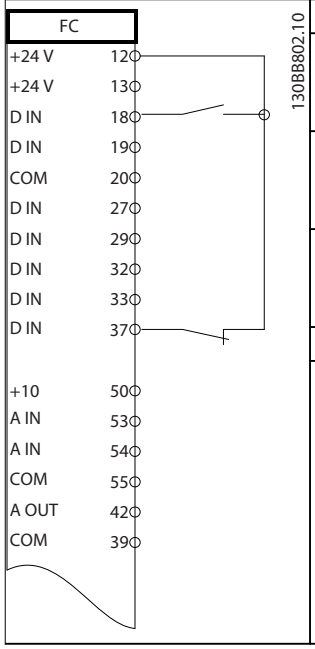
Tabel 8.3 Configurația conductorilor de conectare pentru referința vitezei analogice (Tensiune)



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)

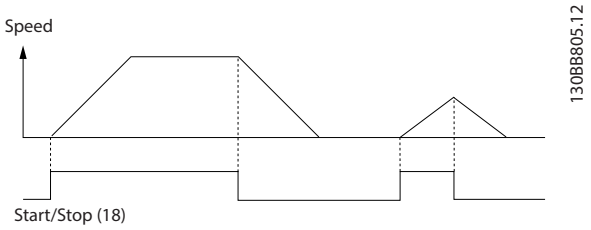
8.4 Configurațiile conductorilor de conectare pentru Pornire/Oprire



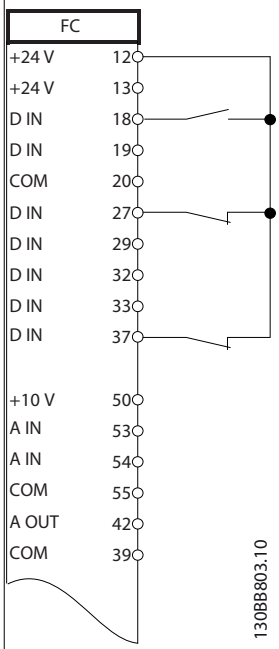
Parametri	
Funcție	**Setare**
Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Pornire**
Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Nefuncțional*
Parametru 5-19 Oprire sig. Term. 37	*[1] Alarmă oprire sig.*
*= Valoare implicită	
Note/comentarii: Dacă *parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input* este setat 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

8

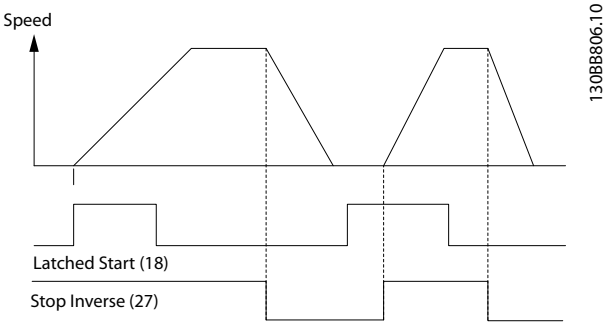


Ilustrația 8.2 Pornirea/oprirea cu funcția Safe Torque Off

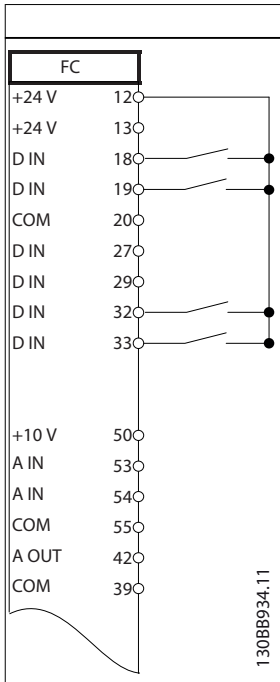


	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] Start cu com în imp*
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] Oprire invers.*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii: Dacă *parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input* este setat la *[0] Nefuncțional*, nu este necesar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

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



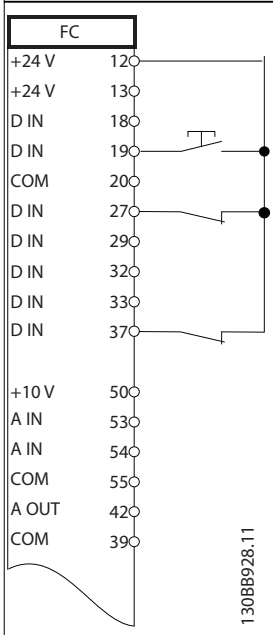
Ilustrația 8.3 Start/oprire inversată prin comandă tip puls



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Pornire*
	Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19	*[10] Reversare**
	Parametru 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Nefuncțional*
	Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32	*[16] Prescris. ref. bit 0*
	Parametru 5-15 Intrare digitală bornă 33	*[17] Prescris. ref. bit 1*
	Parametru 3-10 Ref. prescrisă	
	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

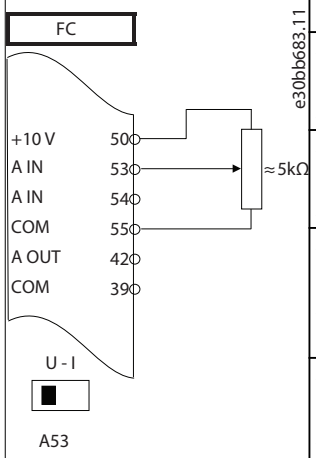
8.5 Configurația conductorilor de conectare pentru resetarea unei alarme externe



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru E-02 Terminal 19 Digital Input	*[1] Reset (Resetare)*
*= Valoare implicită		
Note/comentarii:		

Tabel 8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru resetarea unei alarme externe

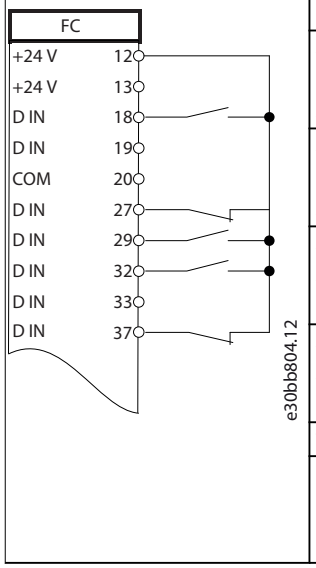
8.6 Configurația conductorilor de conectare pentru referința de viteză utilizând un potențiometru manual



	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)

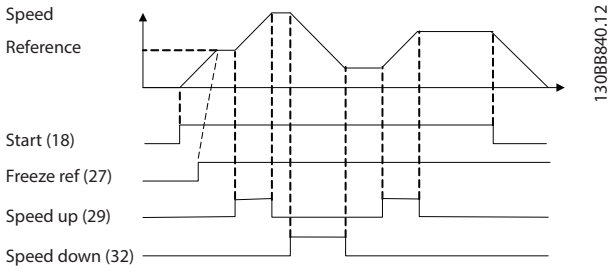
8.7 Configurația conductorilor de conectare pentru accelerare/decelerare



	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 Intrare digitală bornă 29	*[21] Accelerare*
	Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32	*[22] Decelerare*
*= Valoare implicită		
Note/comentarii:		

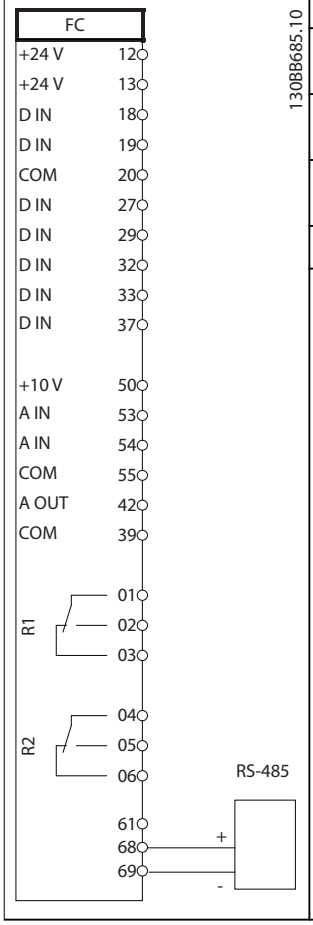
Tabel 8.10 Configurația conductorilor de conectare pentru accelerare/decelerare

8



Ilustrația 8.4 Accelerare/decelerare

8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru conexiunea de rețea RS485



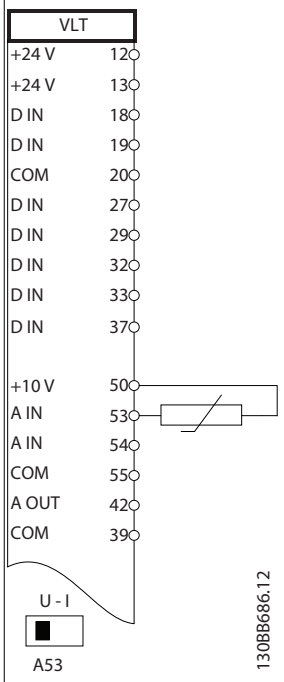
	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 8-30 Protocol	FC*
	Parametru 8-31 Address	1*
	Parametru 8-32 Baud Rate	9600*
	*= Valoare implicită	
	Note/comentarii: Selectați protocolul, adresa și rata de transfer pentru parametri.	

Tabel 8.11 Configurația conductorilor de conectare pentru conexiunea de rețea RS485

8.9 Configurațiile conductorilor de conectare pentru termistorul motorului

AVERTISMENT!

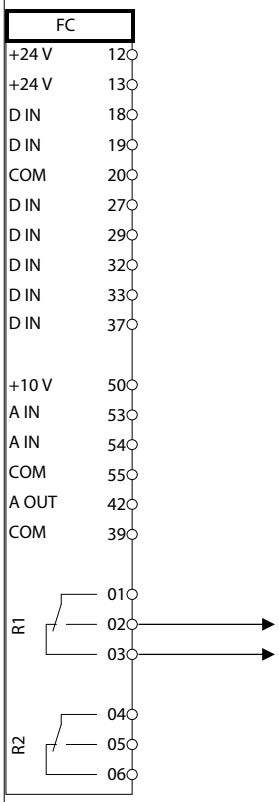
Termistoarele trebuie să utilizeze izolația întărită sau dublată pentru a îndeplini cerințele de izolație PELV.



	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

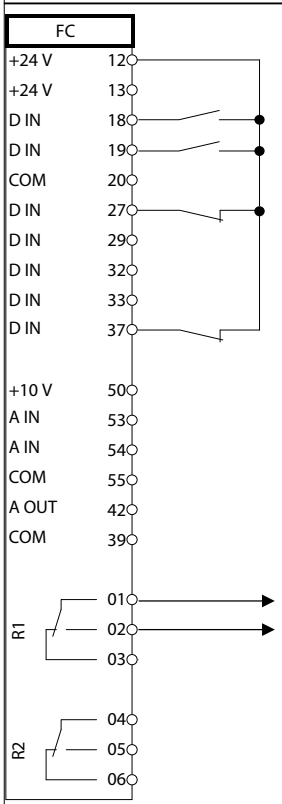
8.10 Configurația conductorilor de conectare pentru setarea unui releu cu Smart Logic Control



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 4-30 Funcț. lipsă reacție motor	*[1] Warning (Avertisment)*
	Parametru 4-31 Eroare reacție vit.motor	100 RPM
	Parametru 4-32 " Timeout" lipsă reacție motor	5 s
	Parametru 7-00 Sursă reacț vit. rot. PID	*[2] MCB 102*
	Parametru 17-11 Rezoluție (PPR)	1024*
	Parametru 13-00 SL Controller Mode	*[1] Pornit*
	Parametru 13-01 Even.start	*[19] Avertisment*
	Parametru 13-02 Even.stop	*[44] Tasta res.*
	Parametru 13-10 Operand comparator	*[21] Număr avertisment*
	Parametru 13-11 Operator comparator	*[1] ~ (egal)**
	Parametru 13-12 Comparator Value	90
	Parametru 13-51 Evenim. control SL	*[22] Comparator 0*
	Parametru 13-52 Acțiune control SL	*[32] Dezactiv. ieș.dig. A*
	Parametru 5-40 Funcție Releu	*[80] Ieș. 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

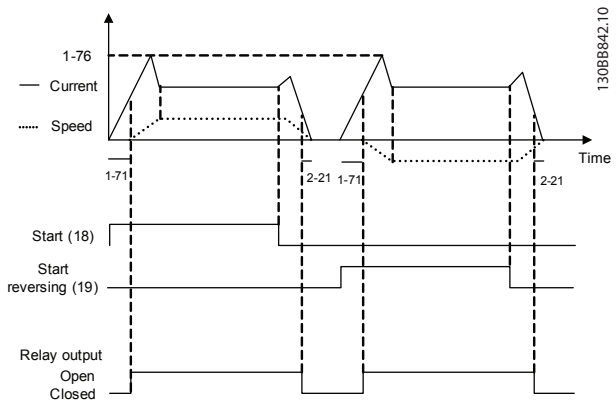
8.11 Configurația conductorilor de conectare pentru controlul frânei mecanice



	Parametri	
	Funcție	**Setare**
	Parametru 5-40 Funcție Releu	*[32] Contr.frână el.mec.*
	Parametru 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Pornire**
	Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19	*[11] Pornire revers.*
	Parametru 1-71 Întârziere de pornire	0.2 (0,2)
	Parametru 1-72 Func. de pornire	*[5] VVC+/Flux dreapta*
	Parametru 1-76 Curent de pornire	$I_{m,n}$
	Parametru 2-20 Curent de slăbire frână	Application dependent (În funcție de aplicație)
	Parametru 2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM]	Half of nominal slip of the motor (Jumătate din alunecarea nominală a motorului)
	*= Valoare implicită	
Note/comentarii:		

Tabel 8.14 Configurația conductorilor de conectare pentru controlul frânei mecanice

8

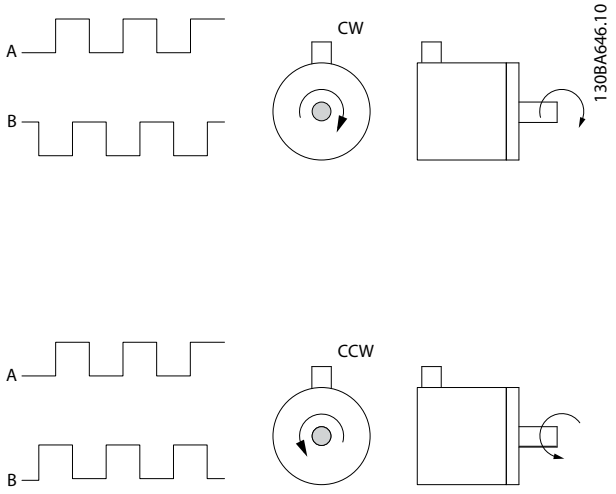


Ilustrația 8.5 Controlul frânei mecanice

8.12 Configurația conductorilor de conectare pentru encoder

Direcția encoderului, stabilită dacă privim în capătul arborelui, este dată de ordinea în care impulsurile intră în convertizorul de frecvență. Consultați *Ilustrația 8.6*.

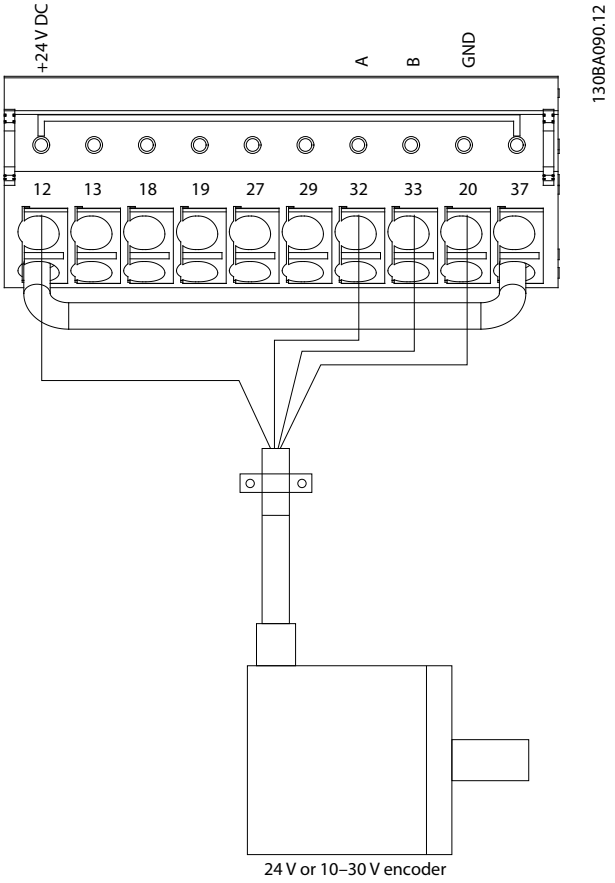
- Dacă direcția este spre dreapta, atunci canalul A este cu 90 de grade electrice înainte de canalul B.
- Dacă direcția este spre stânga, atunci canalul B este cu 90 de grade electrice înainte de canalul A.



Ilustrația 8.6 Stabilirea direcției encoderului

AVERTISMENT!

Lungimea maximă a cablului 5 m (16 ft).



Ilustrația 8.7 Configurația conductorilor de conectare pentru encoder

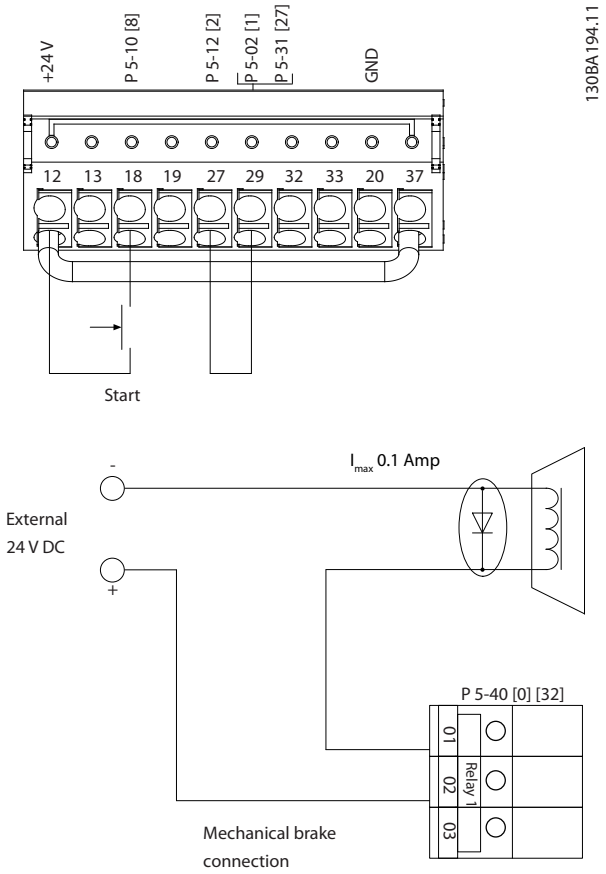
8.13 Configurația conductorilor de conectare pentru limita de cuplu și oprire

În aplicațiile cu frână electromecanică externă, cum ar fi aplicațiile de ridicare, convertizorul de frecvență poate fi oprit printr-o comandă de oprire standard, iar frâna electromecanică externă poate fi activată simultan. *Ilustrația 8.8* arată programarea acestor conexiuni ale convertizorului de frecvență.

Dacă o comandă de oprire este activată prin borna 18, iar convertizorul de frecvență nu a atins limita de cuplu, motorul va încetini la 0 Hz.
În cazul în care convertizorul de frecvență a atins limita de cuplu, iar o comandă de oprire a fost activată, sistemul va activa ieșirea la borna 29 (programată la *[27] Lim. de cuplu; oprire*). Semnalul la borna 27 se schimbă de la 1 logic la 0 logic, iar motorul începe să se rotească din inerție. Datorită acestui proces, troliul se oprește, deși convertizorul de frecvență nu poate atinge cuplul necesar, din cauza suprasarcinii, de exemplu.

Pentru a programa limita de cuplu și de oprire, asigurați conexiunile la următoarele borne:

- pornire/oprire prin borna 18 (*Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18 [8] Pornire*);
- oprire rapidă prin borna 27 (*Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 [2] Oprire inerț. inv.*);
- ieșire la borna 29 (*Parametru 5-02 Mod bornă 29 [1] Ieșire* și *parametru 5-31 Ieșire digit. bornă 29 [27] Lim. de cuplu; oprire*);
- ieșire releu [0] (Releu 1) (*Parametru 5-40 Funcție Releu [32] Contr.frână el.mec.*).



Ilustrația 8.8 Configurația conductorilor de conectare pentru limita de cuplu și oprire

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.

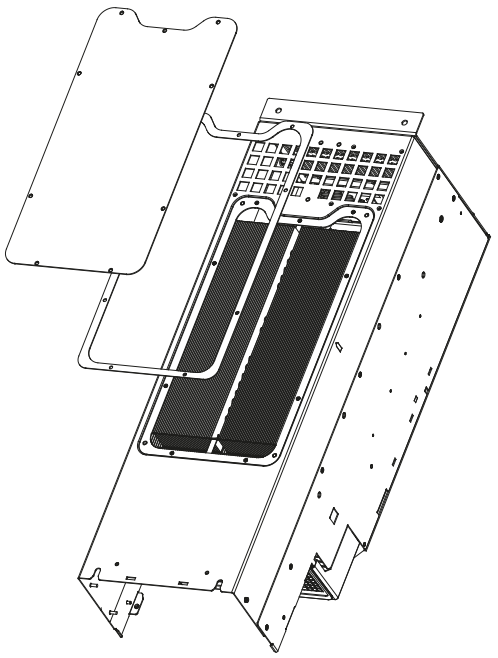
Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- **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

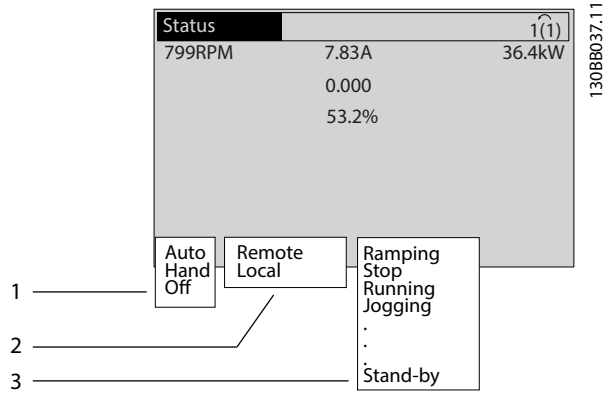
Dispozitivele de fixare mai lungi decât cele prevăzute inițial la panoul radiatorului pot deteriora aripioarele de răcire ale acestuia.

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 Cupluri de strângere a dispozitivelor 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 Funcție frână*. 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 Limită putere frână (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 Defec. alim. de la rețea*. • Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în *parametru 14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea* 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 Avertisment curent ridicat*.
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în *parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută*.
Menținere c.c.	Menținere c.c. este selectat în *parametru 1-80 Funcție la Oprire* și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în *parametru 2-00 Curent menț. c.c.*.

9

Oprire c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (*parametru 2-01 Curent frânare c.c.*) pentru un timp specificat (*parametru 2-02 Timp frânare c.c.*). • Frânarea în c.c. este activată în *parametru 2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [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 Avertism reacț ridicată*.
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în *parametru 4-56 Avertism reacț scăzută*.
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 Vit. rot. Jog [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 Funcție la Oprire*, 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 Contr. suprtens*, *[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 Filtru ieșire* 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 Întârz decupl la def invert*.
Qstop	Motorul decelerează utilizând *parametru 3-81 Timp de rampă oprire rapidă*. • *[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 Avertism ref ridicată*.
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în *parametru 4-54 Avertism ref scăzută*.
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în interval de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.

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 Avertism. vit. rot. ridicată*.
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în *parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută*.
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 Întârziere de pornire*, 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.

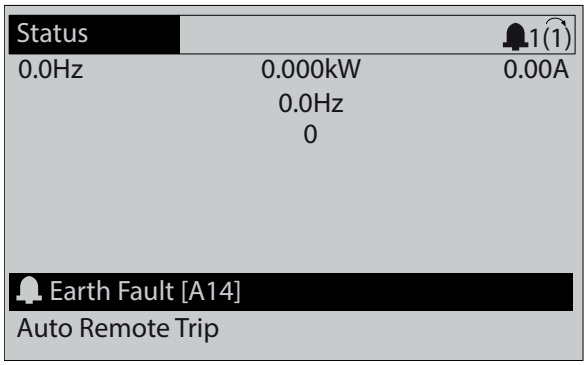
Decuplare
Când are loc decuplarea, convertizorul de frecvență întrerupe funcționarea pentru a împiedica avarierea acestuia și a altor echipamente. Când are loc o decuplare, motorul se va roti din inerție până la oprire. Logica convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea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

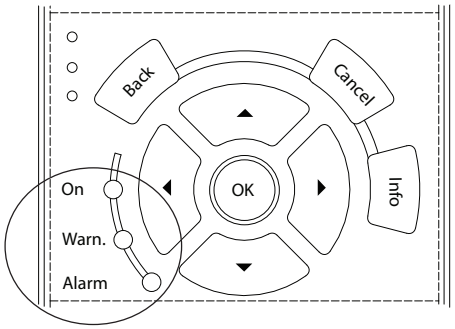
- Se afișează un avertisment pe panoul LCP, împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.

9



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 Defec. alim. de la rețea*).

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 Curent sarcină motor* 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 Resursă termistor* 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 Resursă termistor*.

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.

Depanare

- Opriți alimentarea cu curent a convertizorului de frecvență.
- 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*.
- Pentru sistemele cu convertizoare de frecvență montate în paralel, verificați dacă există dezechilibre la cablurile de ieșire la nivel de dimensiune și lungime între faze și între modulele convertizoarelor de frecvență.

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 Tip FC*.
- *Parametru 15-41 Secțiune putere*.
- *Parametru 15-42 Tensiune*.
- *Parametru 15-43 Ver. software*.
- *Parametru 15-45 Șir actual de cod de caract.*.
- *Parametru 15-49 Modul de control, id SW*.
- *Parametru 15-50 Modul de alim., id SW*.
- *Parametru 15-60 Opț. montată*.
- *Parametru 15-61 Opțiune ver. SW* (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 Funcție "timeout" cuvânt contr.* NU este setat la *[0] Dezactiv.* Dacă *parametru 8-04 Funcție "timeout" cuvânt contr.* 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 Timp "timeout" cuvânt contr.*.
- 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 Timp rampă cuplu*).
1 = S-a așteptat o reacție de frânare, nu s-a primit înainte de timpul expirat (*parametru 2-23 Întârz. activ. frână*, *parametru 2-25 Timp slăbire frână*).

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 Mon. ventil.* (*[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 al ventilatorului și cardul de control.

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

Dacă valoarea din raport este 2, înseamnă că există o problemă de hardware la unul dintre ventilatoare. Dacă valoarea din raport este 12, există o problemă de comunicare între modulul de putere al ventilatorului 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 al ventilatorului

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

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 Mon. ventil.* (*[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.

Depanare

- Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistența de frânare (consultați *parametru 2-15 Verif. frână*).
- Pentru sistemele cu convertizoare de frecvență montate în paralel, verificați conexiunile paralele la frână.

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 Monit. puterii frânei*, 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 Verif. frână*.

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.

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 – 259, 266, 268	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 SW în slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche.
1301	Opțiunea SW în slotul C0 este prea veche.
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă).
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă).
1317	Opțiunea SW în slotul C0 nu este acceptată (nepermisă).
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1360–2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
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.
5127	Combinație ilegală de opțiuni (2 opțiuni de același fel instalate sau encoder în E0 și rezolver în E1 ori similar).
5168	Funcția oprire sigură/Safe Torque Off a fost detectată pe un card de control care nu are funcția oprire sigură/Safe Torque Off.
5376–65535	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 Mod bornă 27*.

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 Ieșire digitală bornă X30/6* (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 Ieșire digitală bornă X30/7* (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 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.*, *[0] Nu*. O modificare în *parametru 14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.* 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 modulului 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 Curent sarcină motor*.

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 Funcț. lipsă reacție motor*.
- Configurați eroarea care va fi tolerată în *parametru 4-31 Eroare reacție vit.motor*.
- Configurați timpul de lipsă a reacției care va fi tolerat în *parametru 4-32 "Timeout" lipsă reacție motor*.

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 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.

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

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 Oprire sig. Term. 37*), 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 Profil cuvânt contr.*.

AVERTISMENT 76, Configurare a unității de putere
Numărul necesar de unități de alimentare nu se potrivește cu numărul detectat de unități de alimentare active. Dacă se pierde conexiunea la modulul de putere, unitatea declanșează acest avertisment.

Depanare

- 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 Eroare urmăr.*.

Depanarea

- Dezactivați funcția sau selectați o alarmă/un avertisment din *parametru 4-34 Funcție Eroare urmăr.*.
- 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 Funcț. lipsă reacție motor*.
- Ajustați banda de erori de urmărire din *parametru 4-35 Eroare urmăr.* și din *parametru 4-37 Mers în ramp. eroare urmăr.*.

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:

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*.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
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 Intrare digitală bornă 18* 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 Intrare digitală bornă 27* 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 Stare de referință*. Configurați referința predefinită activă în *grupul de parametri 3-1* Referințe*. Verificați dacă este corectă conexiunea. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului.	Verificați ca *parametru 4-10 Direcție de rot. motor* 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 Lim. sup. a vit. rot. motor [RPM]*, *parametru 4-14 Lim. sup. turație motor [Hz]* și *parametru 4-19 Frec. max. de ieșire*.	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.*

9

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
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.
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

10 Specificații

10.1 Date electrice

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
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.

2) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variațiile de tensiune și 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 ft), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
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)]	80 (176)		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.

2) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variațiile de tensiune și 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 ft), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament 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 – 500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
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**
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 500 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 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/500 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 500 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 460/500 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 – 500 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele.

2) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variațiile de tensiune și 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 ft), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		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**	**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 500 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 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/500 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 500 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 460/500 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 – 500 V c.a.

1) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 10.7 Siguranțele.

2) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variațiile de tensiune și 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 ft), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
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	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Dimensiune carcasă	**D1h/D3h/D5h/D6h**									
Curent de ieșire (trifazic)										
Continuu (la 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Continuu (la 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Continuu kVA (la 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Continuu kVA (la 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Curent maxim de intrare										
Continuu (la 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Continuu (la 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	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)		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		315		315	
Pierdere de putere estimată la 575 V [W][2), 3)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Pierdere de putere estimată la 690 V [W][2), 3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Randament [3)]	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		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.

2) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variațiile de tensiune și 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 ft), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 10.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
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 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]	200	250	250	300	300	350	350	400
Ieșire caracteristică la arbore la 690 [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Dimensiune carcasă	**D2h/D4h/D7h/D8h**							
Curent de ieșire (trifazic)								
Continuu (la 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Continuu (la 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (la 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Continuu kVA (la 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Continuu kVA (la 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Curent maxim de intrare								
Continuu (la 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Continuu (la 575/690 V)	185	233	233	279	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)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A][1)]	550		550		550		550	
Pierdere de putere estimată la 575 V [W][2), 3)]	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Pierdere de putere estimată la 690 V [W][2), 3)]	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Randament [3)]	0,98		0,98		0,98		0,98	
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)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.6 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.

2) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variațiile de tensiune și 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 ft), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament 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 – 500 V ±10%, 525 – 690 V ±10%

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare (numai pentru 380 – 500 V și 525 – 690 V):
În timpul perioadelor de tensiune scăzută a rețelei de alimentare sau în timpul căderii rețelei de alimentare, convertizorul de frecvență continuă până când tensiunea circuitului intermediar de c.c. scade sub nivelul minim de oprire, care în mod caracteristic 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 date despre motor

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 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor flexibil	1 mm²/18 AWG
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm²/20 AWG
Secțiune transversală minimă la bornele de control.	0,25 mm²/23 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

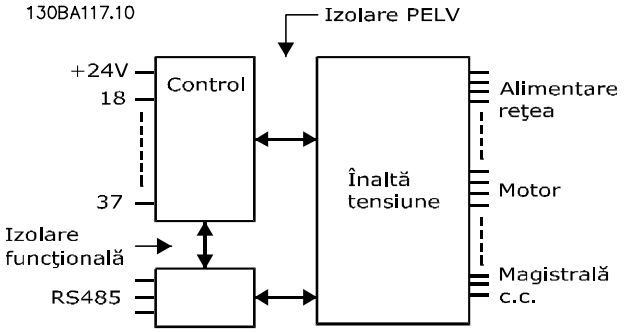
Intrări digitale	
Intrări digitale programabile	4 (6)
Număr bornă	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Logică	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic NPN	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic 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.

10

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

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 10.7*, *Tabel 10.8* și *Tabel 10.9*.

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
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabel 10.7 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 10.8 Opțiuni de siguranțe fuzibile de alimentare/semiconductoare pentru D1h – D8h, 380 – 500 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 10.9 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 10.10*.

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

Tabel 10.10 Dimensiuni de siguranțe fuzibile de alimentare/semiconductoare pentru D3h – D4h

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

Tabel 10.11 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 10.12* până la *Tabel 10.15* pentru valorile nominale SCCR și criteriile pentru siguranțele fuzibile UL.

10

10.7.2 Curentul nominal de scurtcircuit (SCCR)

Curentul 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 un separator, un contactor sau un întrerupător de circuit, nivelul SCCR al acestuia va fi de 100000 A la toate tensiunile (200 – 690 V).

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat numai cu un separator, nivelul SCCR al acestuia va fi de 100000 amp la toate tensiunile (200 – 600 V). Consultați *Tabel 10.12*. În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat numai cu un contactor, consultați *Tabel 10.13* pentru nivelurile SCCR. În cazul în care convertizorul de frecvență include atât un contactor, cât și un separator, consultați *Tabel 10.14*.

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat numai cu un întrerupător de circuit, nivelul SCCR depinde de tensiune. Consultați *Tabel 10.15*.

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

Tabel 10.12 Convertizoarele de frecvență D5h și D7h furnizate numai cu separator

[1)] Cu o siguranță 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 N250 380 – 500 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (numai modelul N250 380 – 500 V)	100000 A	Contactați Danfoss	Nu se aplică	Nu se aplică

Tabel 10.13 Convertizoarele de frecvență D6h și D8h furnizate numai cu un 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 N250 380 – 500 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (numai modelul N250 380 – 500 V)	100000 A	Contactați Danfoss	Nu se aplică

Tabel 10.14 Convertizoarele de frecvență D6h și D8h furnizate numai 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.

Dimensiune 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 10.15 Convertizoarele de frecvență D6h și D8h furnizate numai cu întrerupător de circuit

10.8 Cupluri de strângere a dispozitivelor de fixare

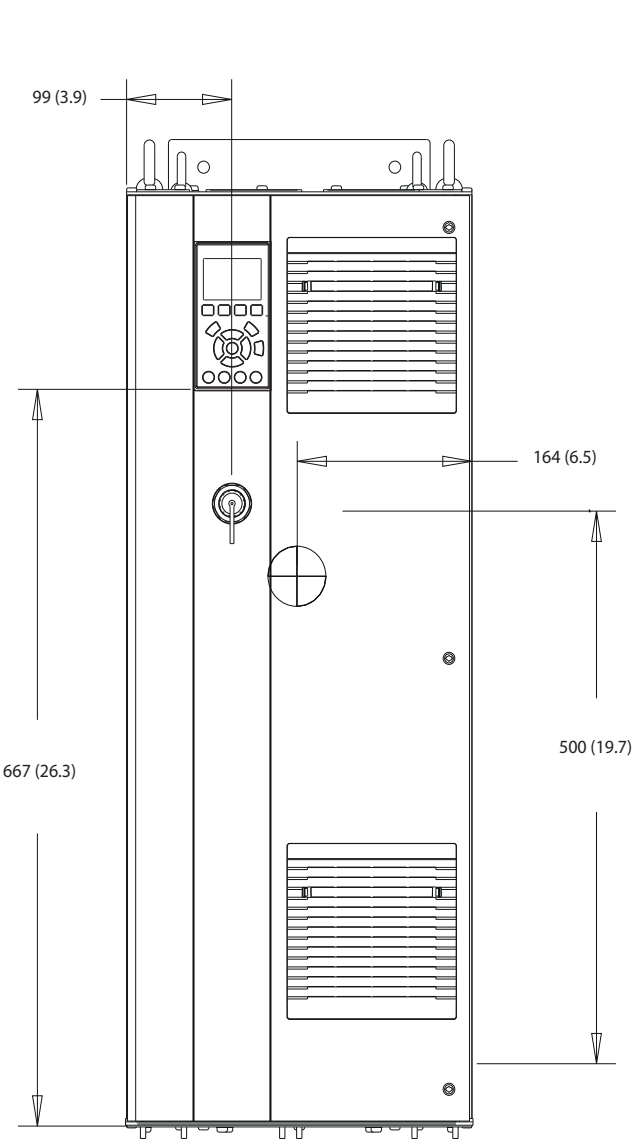
Aplicați cuplul corect atunci când strângeți dispozitivele de fixare în locațiile menționate în *Tabel 10.16*. Aplicarea unui cuplu prea mic sau prea mare la fixarea legăturilor electrice duce la o legătură electrică necorespunzătoare. Pentru a asigura cuplul corect, utilizați o cheie cu control al cuplului.

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 10.16 Valori nominale pentru cuplul de fixare

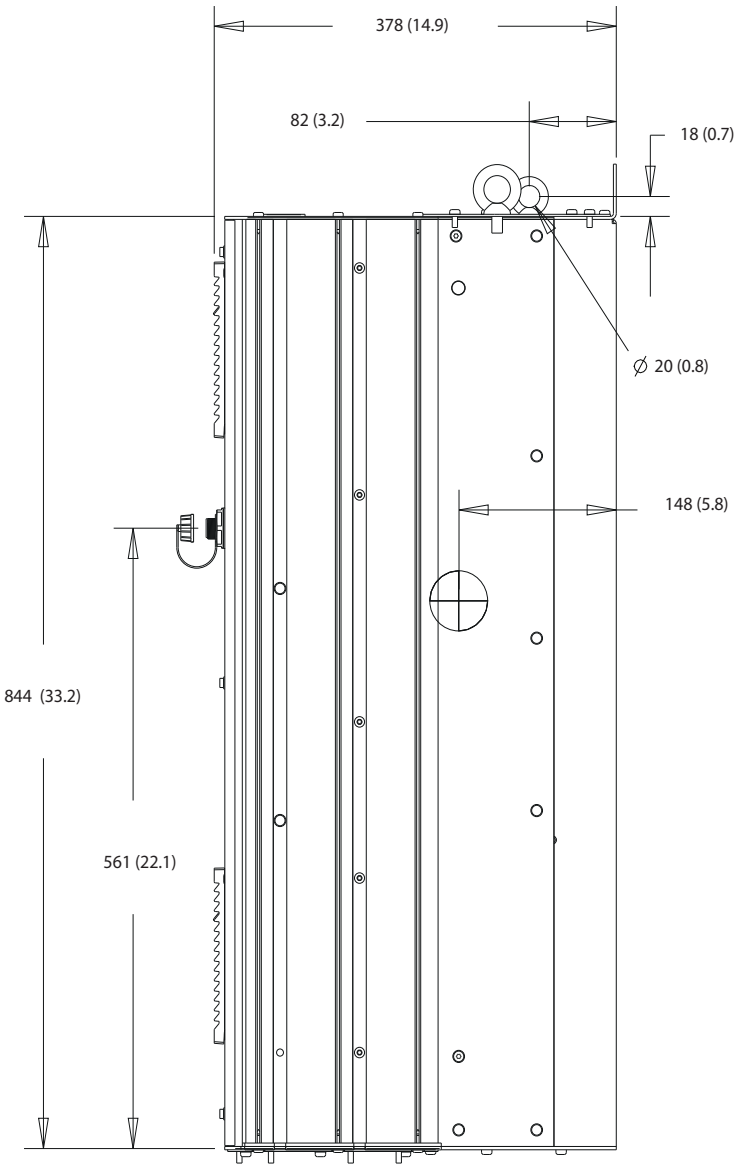
10.9 Dimensiunile carcaselor

10.9.1 Dimensiuni exterior pentru D1h

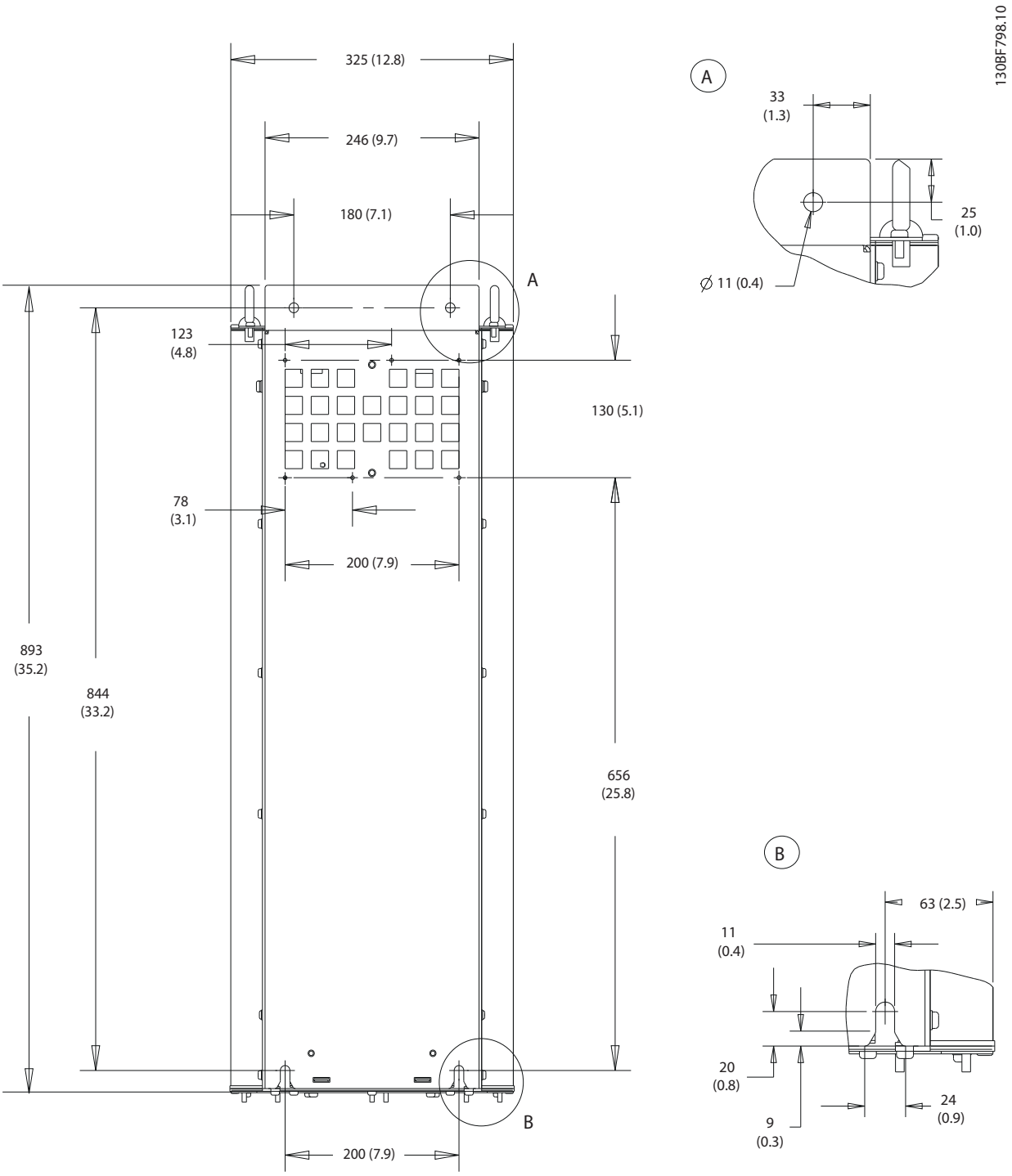


Ilustrația 10.2 Vedere frontală a D1h

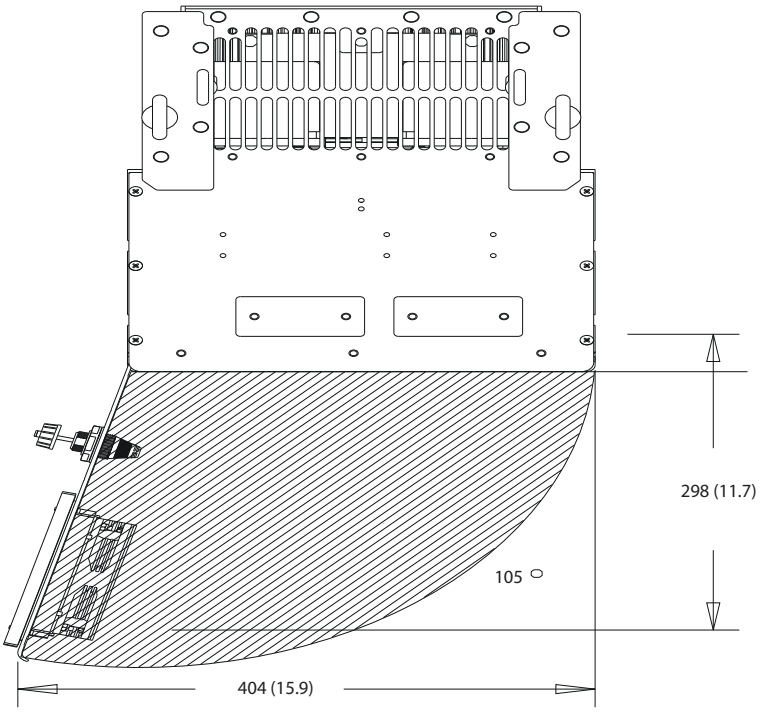
10



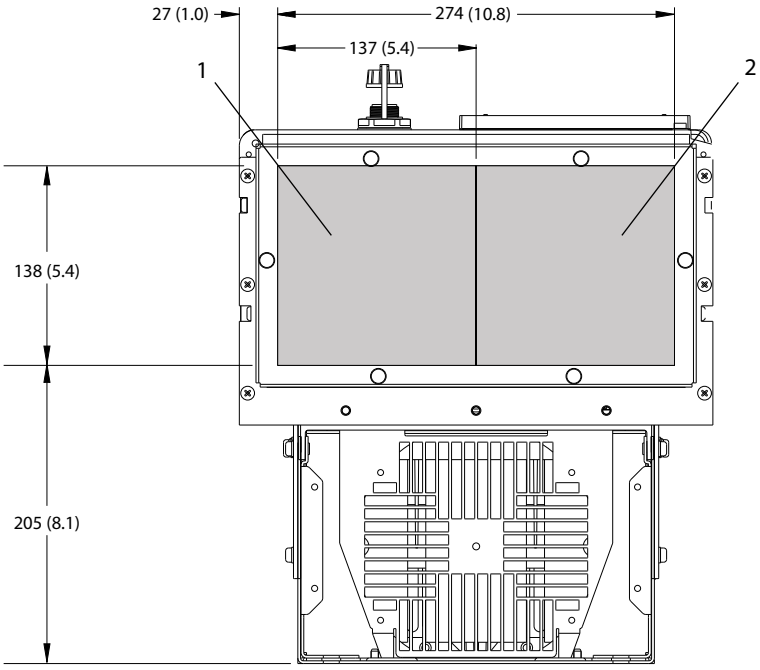
Ilustrația 10.3 Vedere laterală a D1h



Ilustrația 10.4 Vedere dorsală a D1h



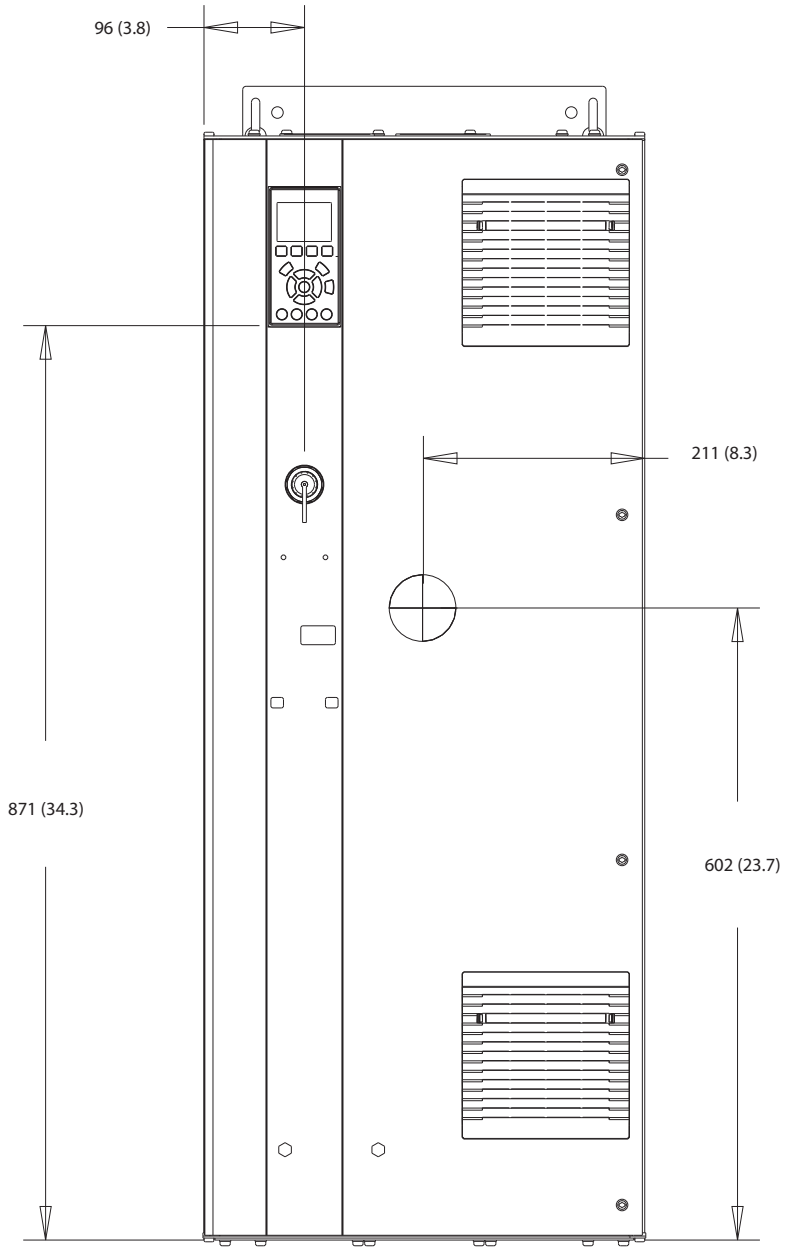
Ilustrația 10.5 Spațiu ușă pentru D1h



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

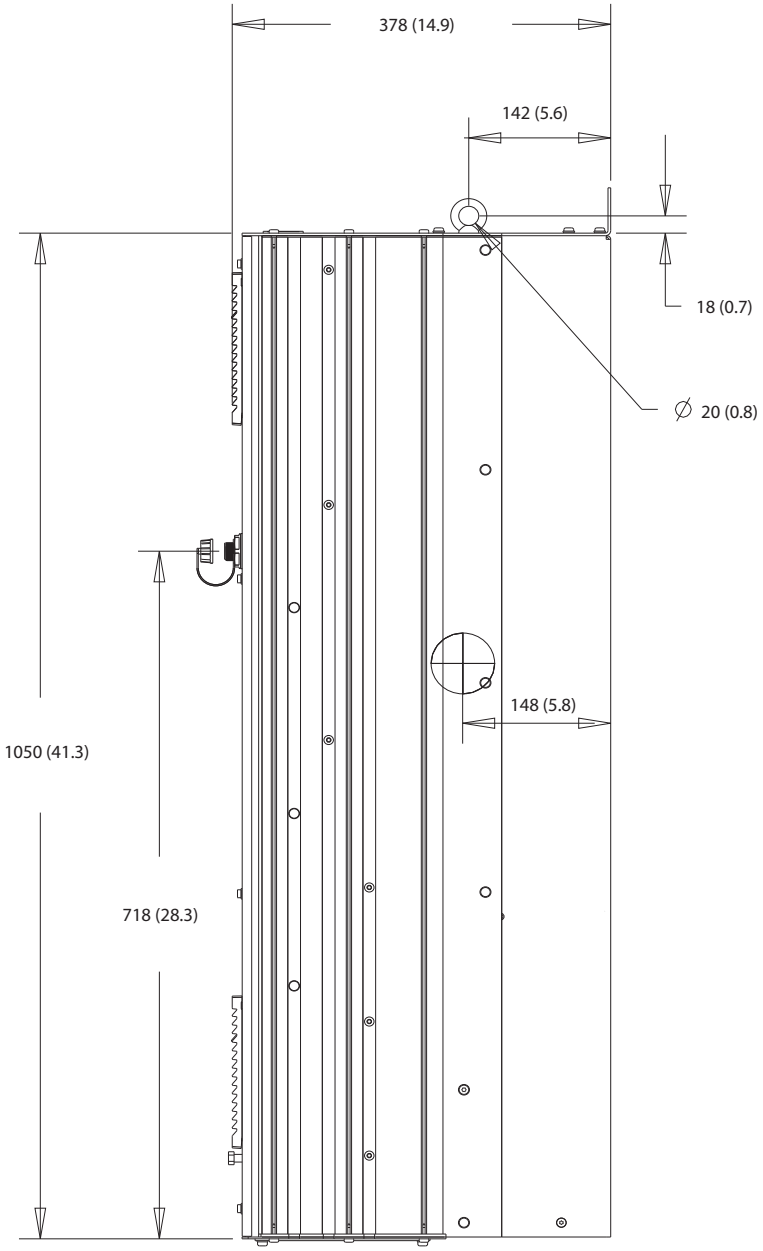
Ilustrația 10.6 Dimensiunile plăcii suport pentru D1h

10.9.2 Dimensiuni exterior pentru D2h



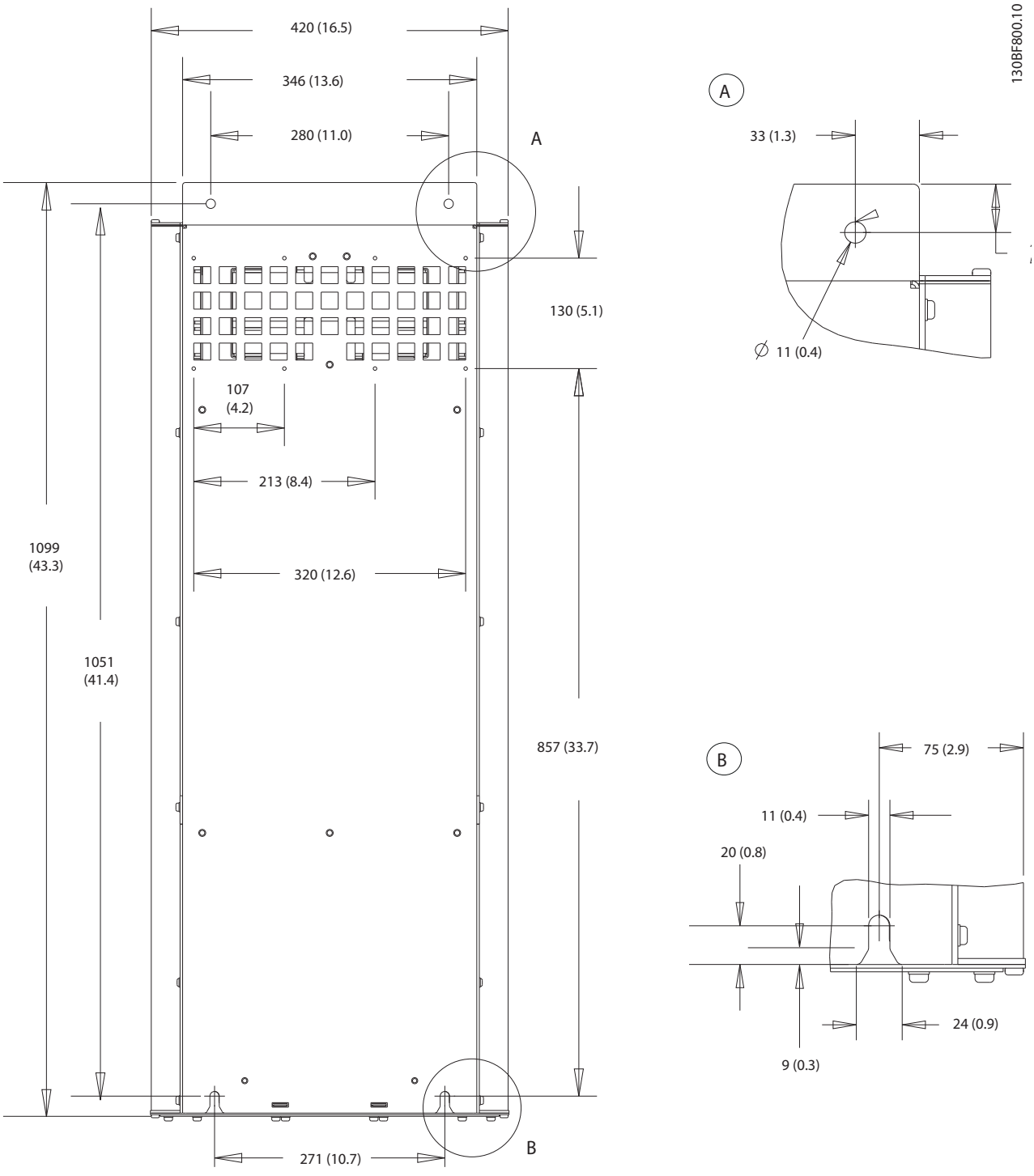
Ilustrația 10.7 Vedere frontală a D2h

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

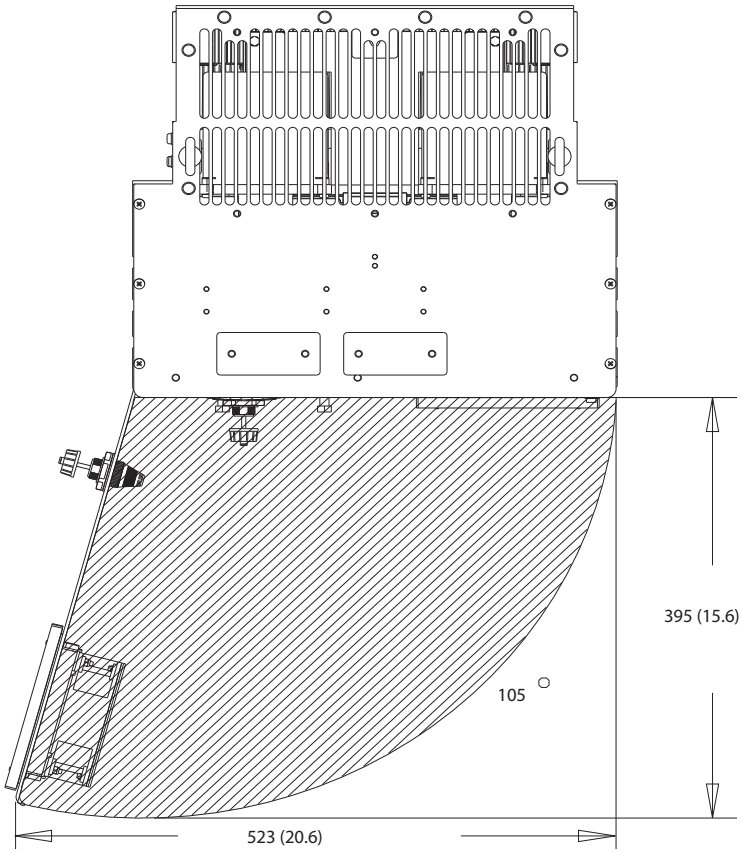


Ilustrația 10.8 Vedere laterală a D2h

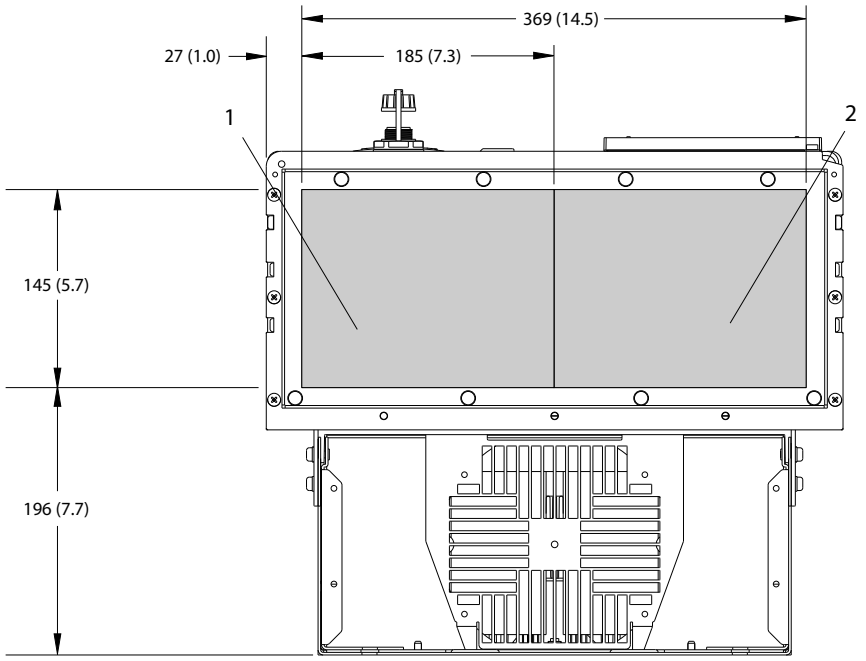
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



Ilustrația 10.9 Vedere dorsală a D2h



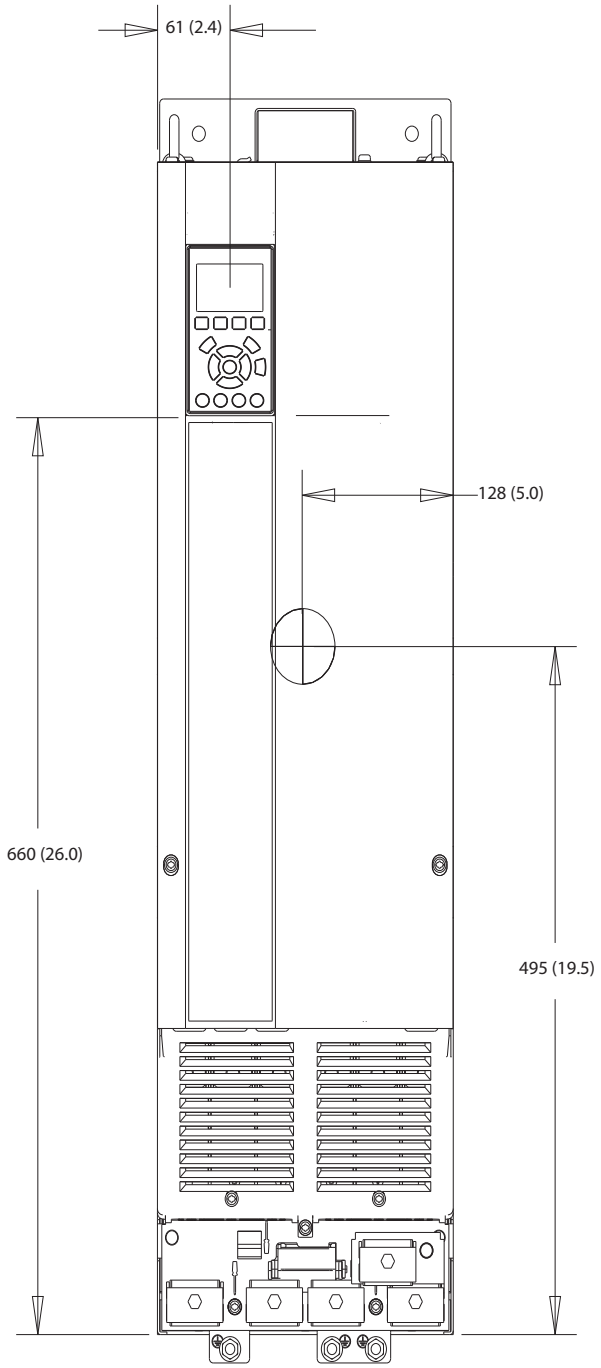
Ilustrația 10.10 Spațiu ușă pentru D2h



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

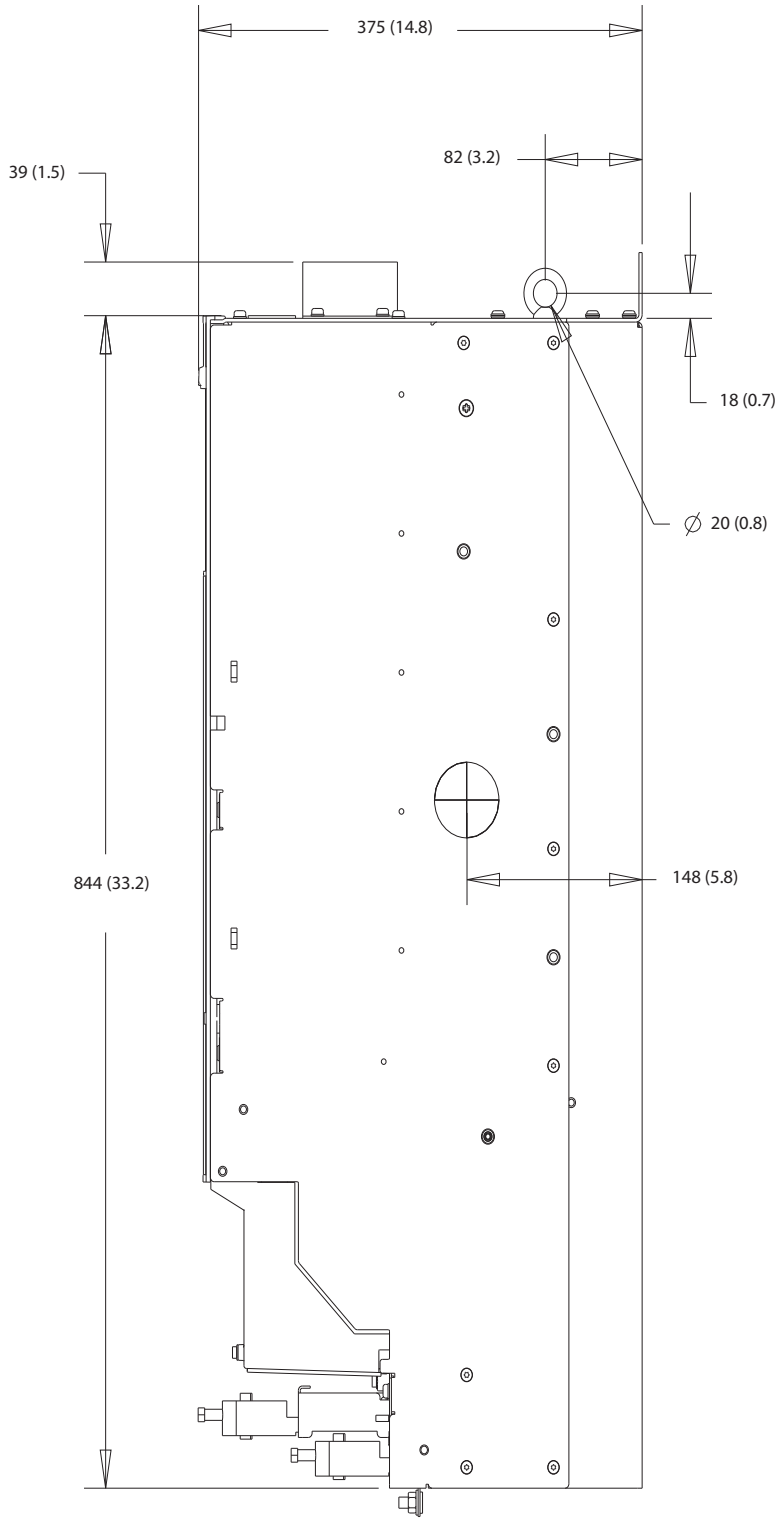
Ilustrația 10.11 Dimensiunile plăcii suport pentru D2h

10.9.3 Dimensiuni exterior pentru D3h



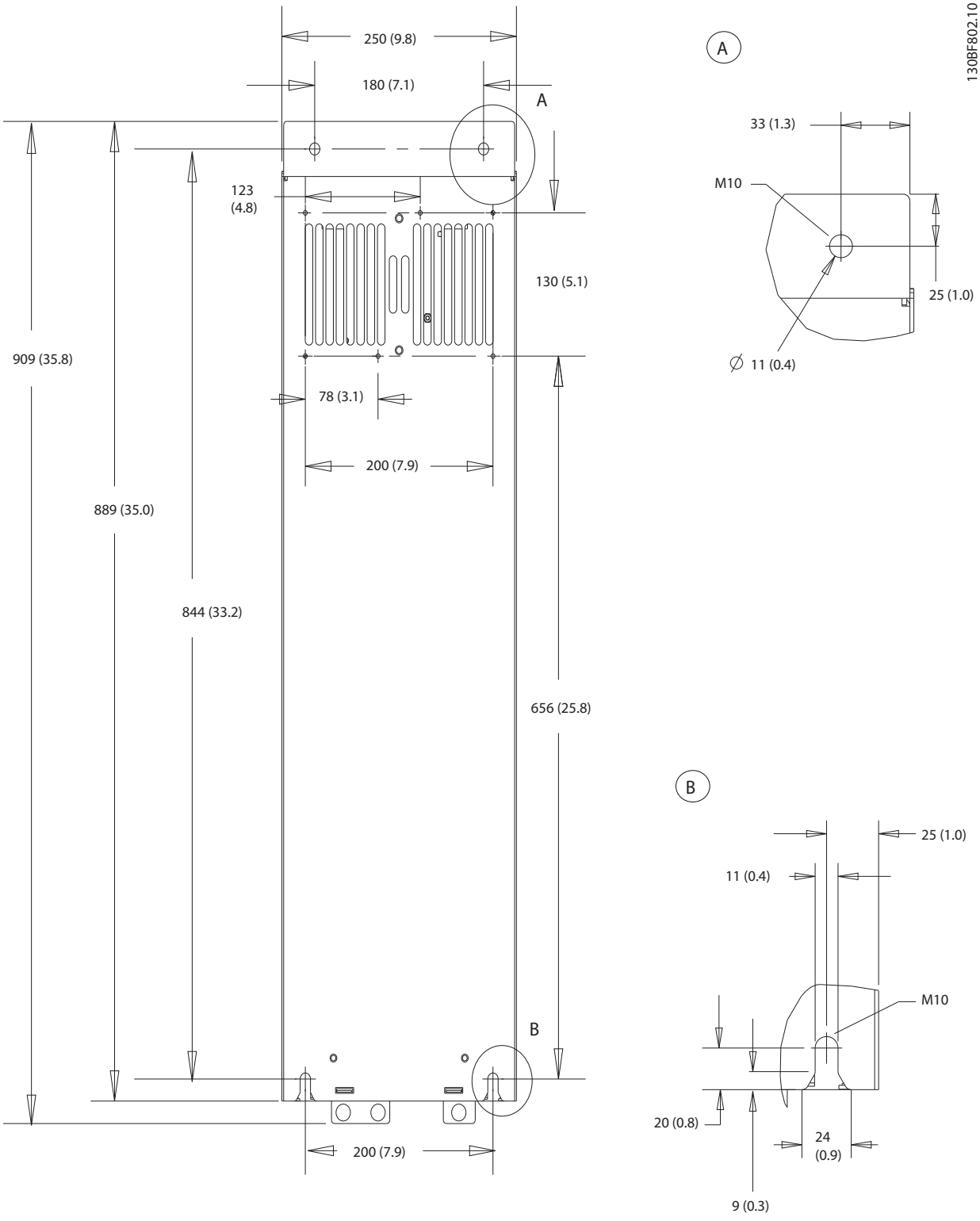
Ilustrația 10.12 Vedere frontală a D3h

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



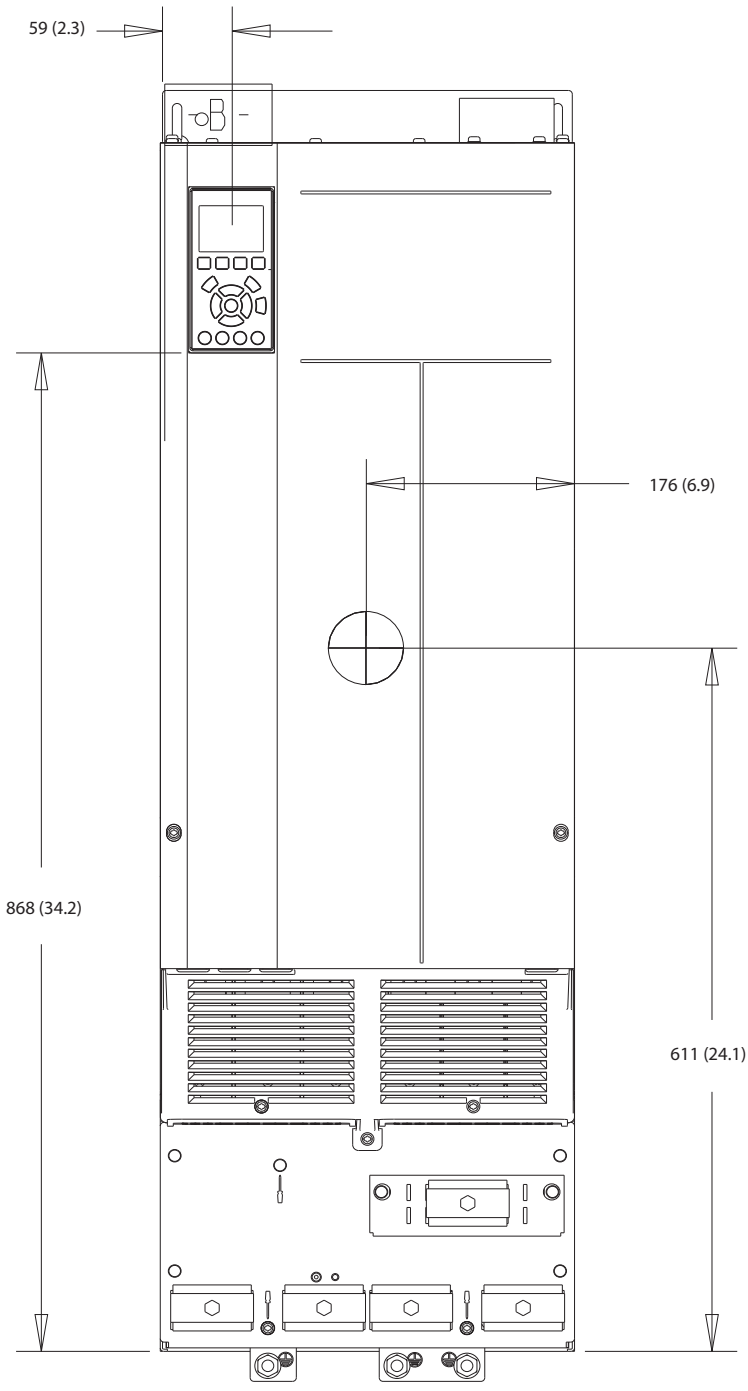
Ilustrația 10.13 Vedere laterală a D3h

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

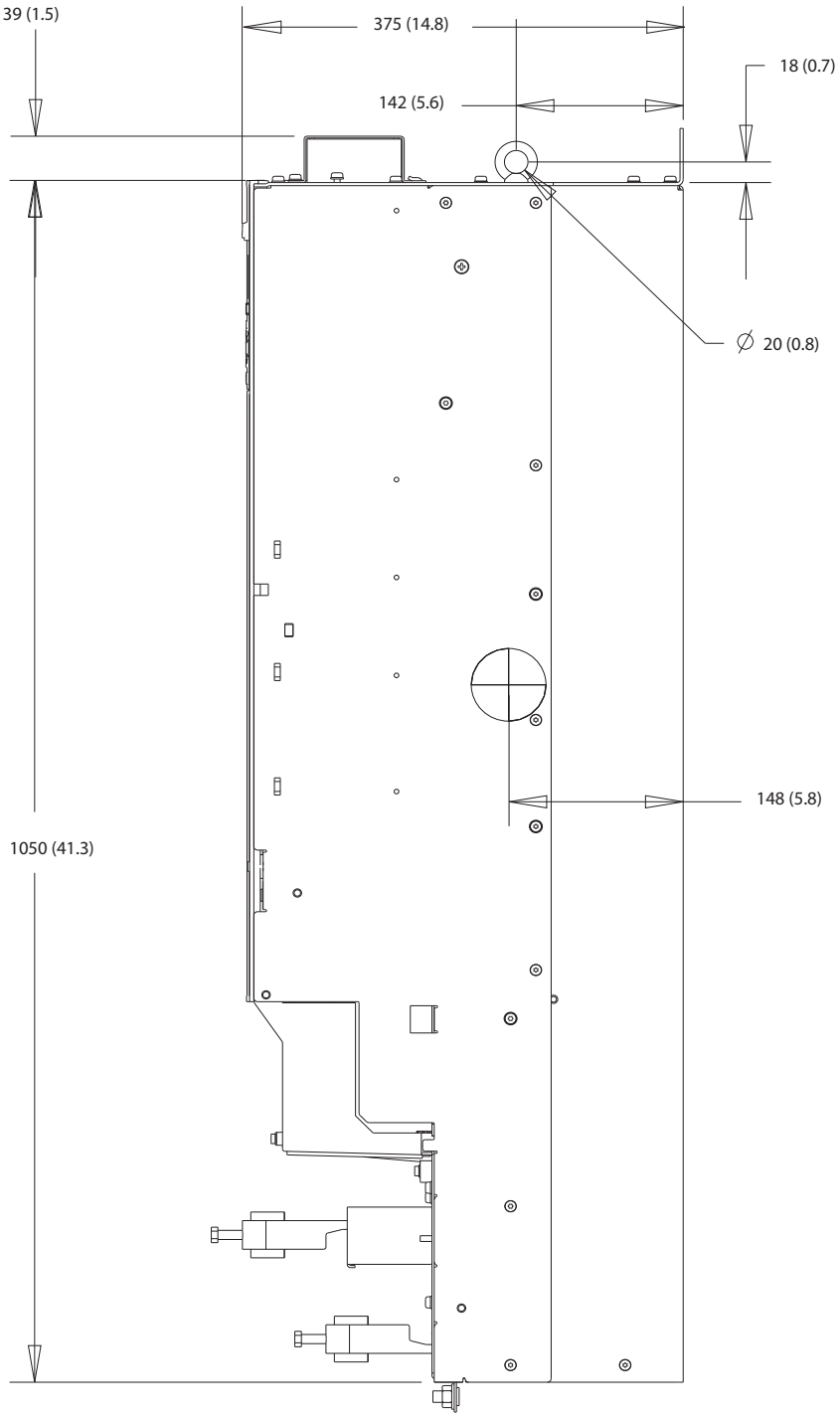


Ilustrația 10.14 Vedere dorsală a D3h

10.9.4 Dimensiuni carcasă pentru D4h

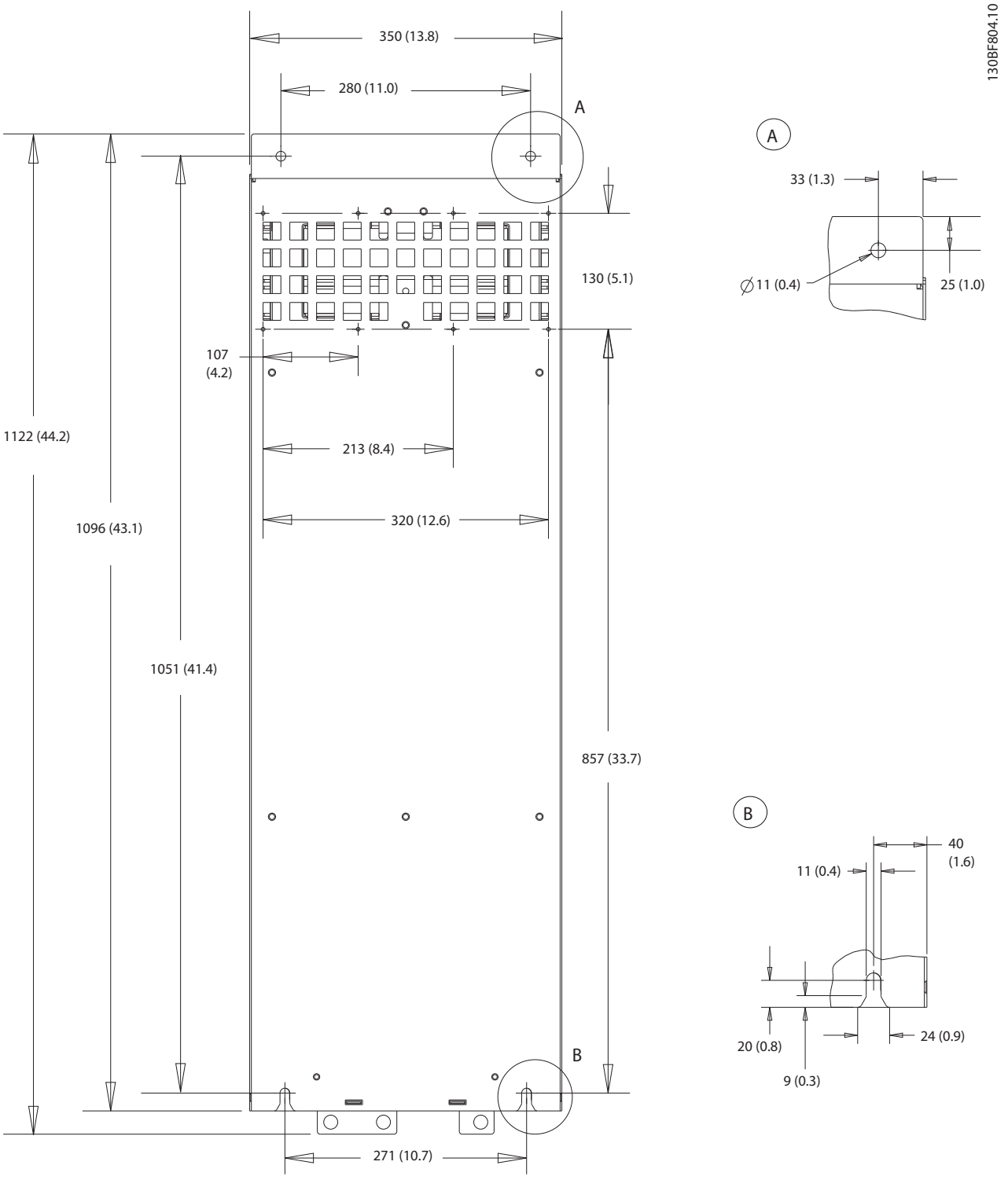


Ilustrația 10.15 Vedere frontală a D4h



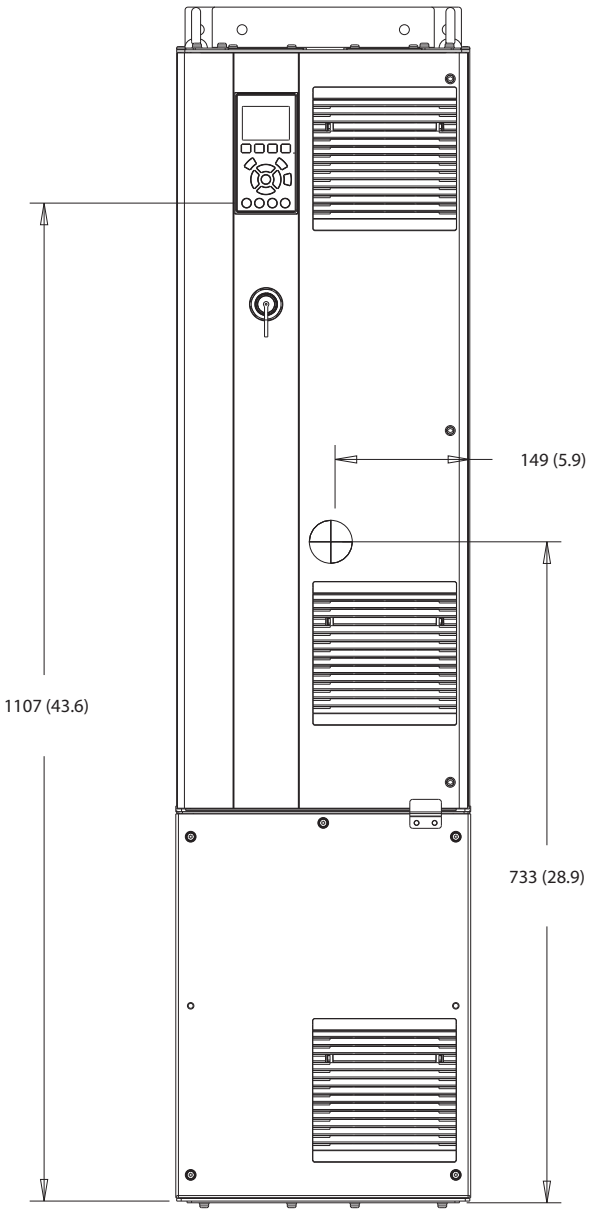
Ilustrația 10.16 Vedere laterală a D4h

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



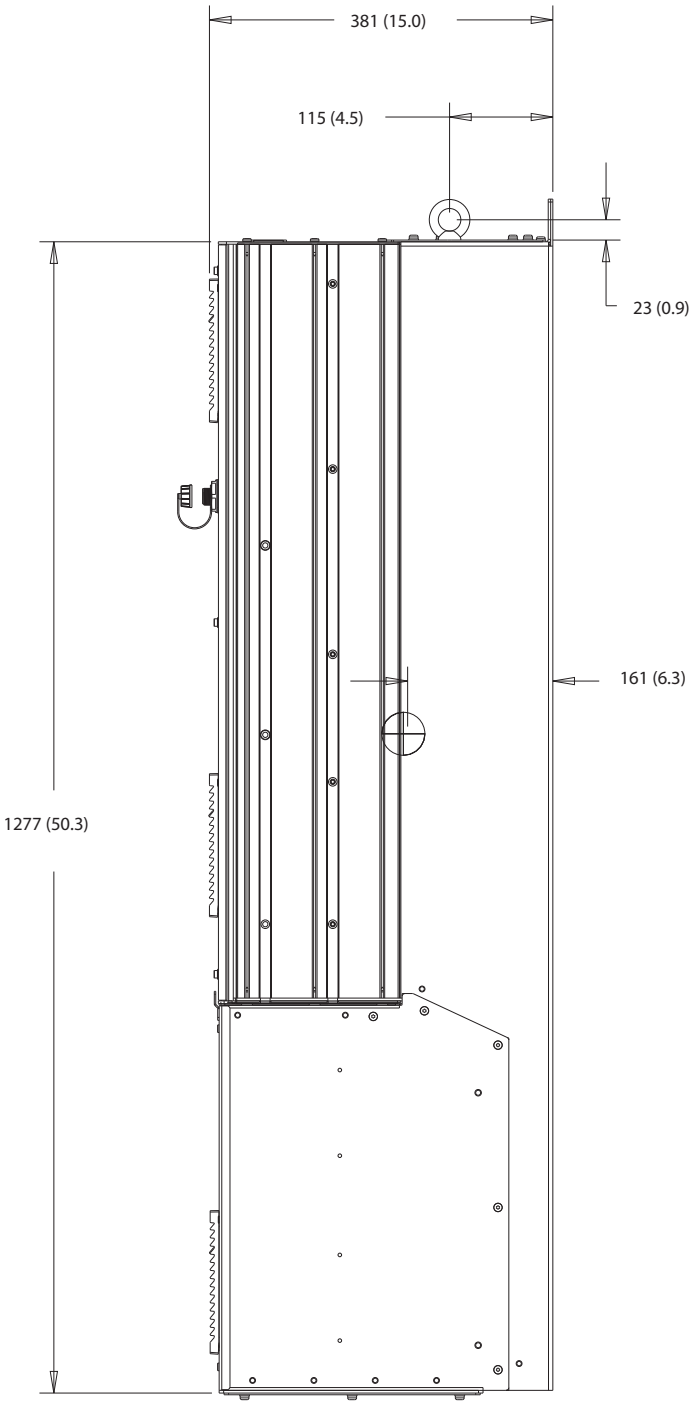
Ilustrația 10.17 Vedere dorsală a D4h

10.9.5 Dimensiuni exterior pentru D5h

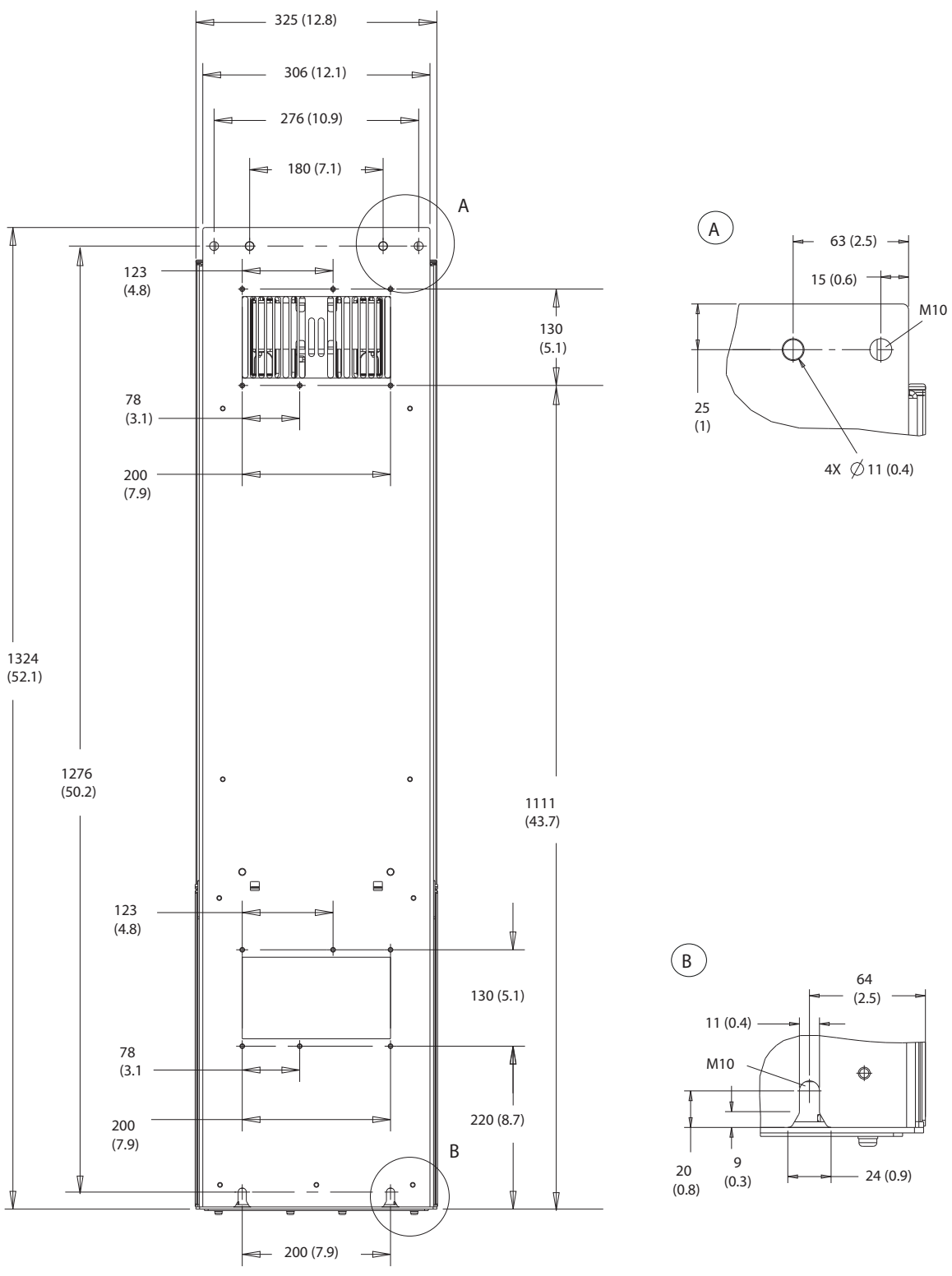


Ilustrația 10.18 Vedere frontală a D5h

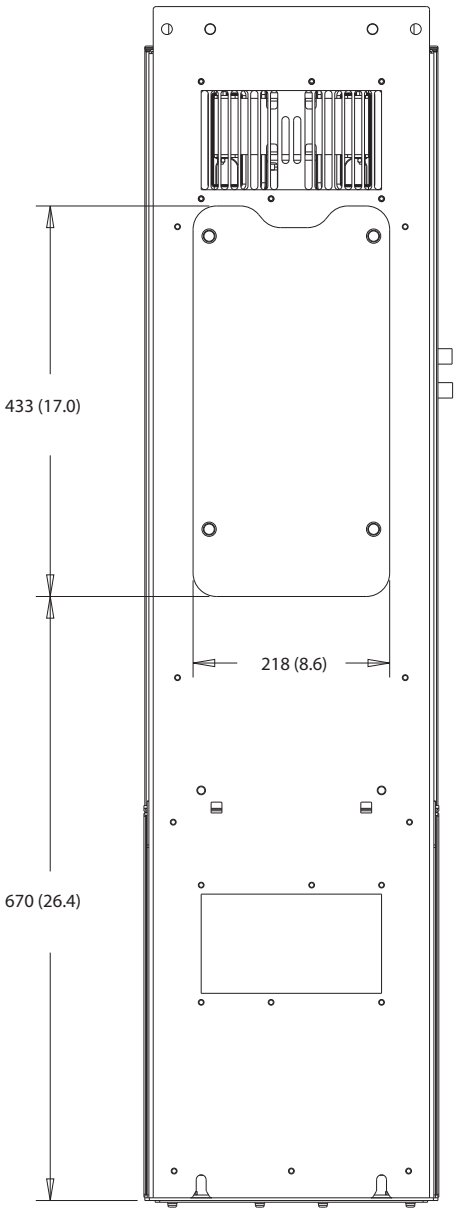
10



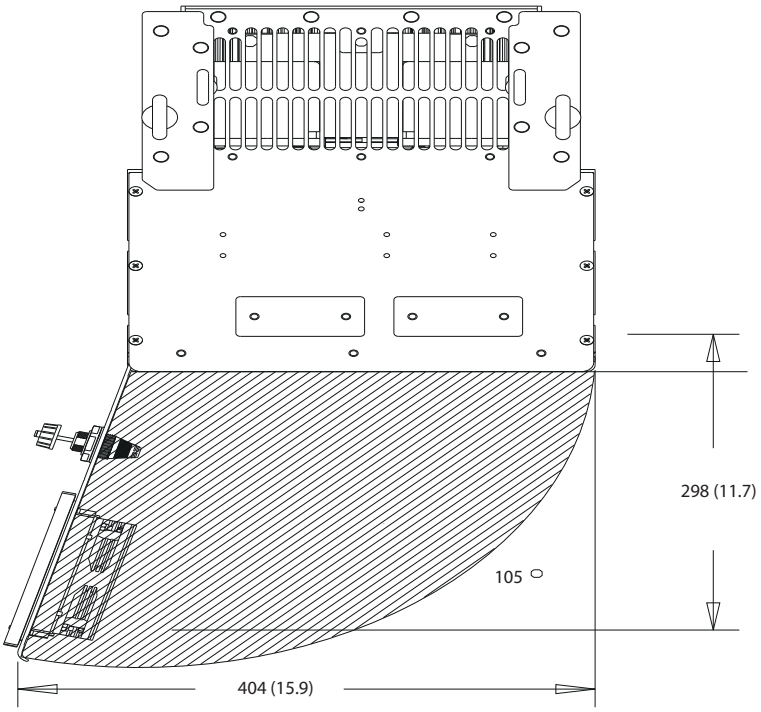
Ilustrația 10.19 Vedere laterală a D5h



Ilustrația 10.20 Vedere dorsală a D5h



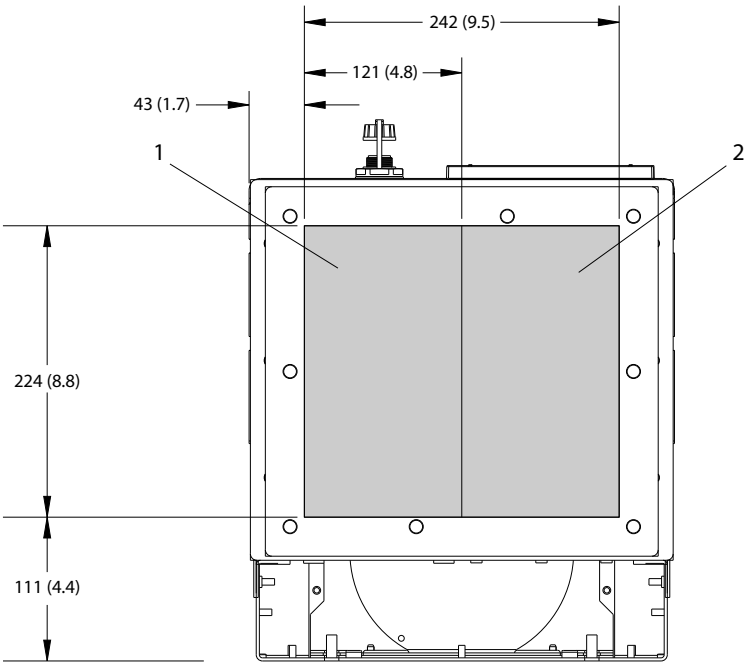
Ilustrația 10.21 Dimensiuni acces radiator pentru D5h



130BF669.10

Ilustrația 10.22 Spațiu ușă pentru D5h

10

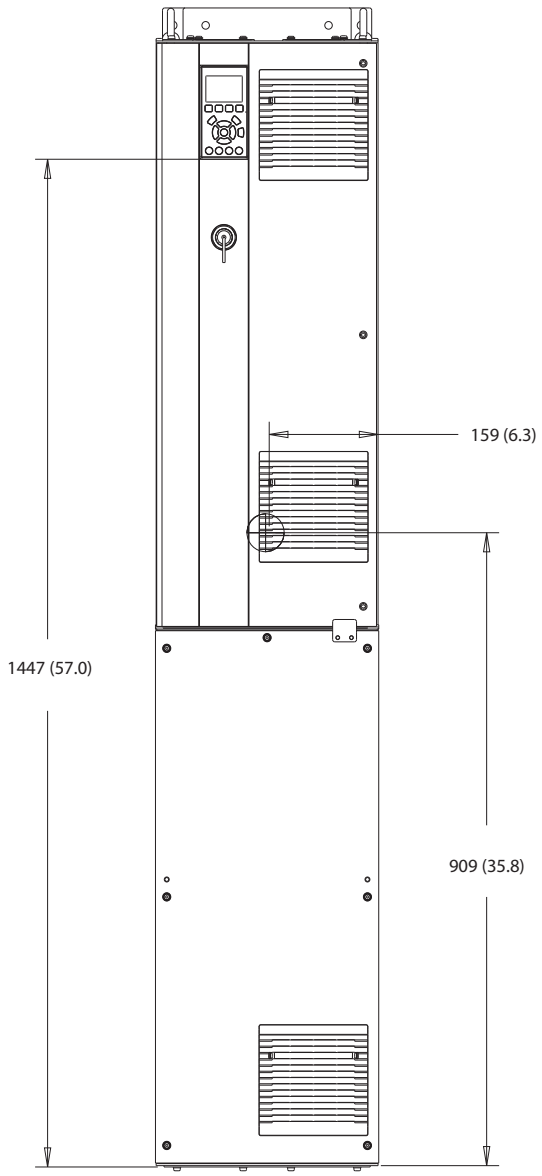


130BF609.10

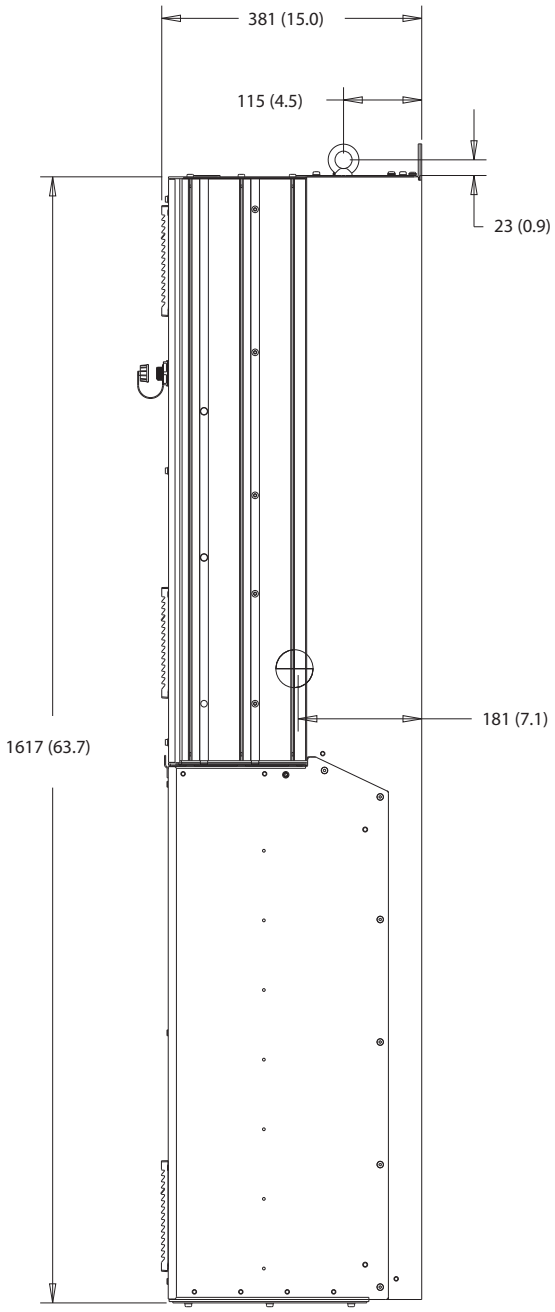
1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

Ilustrația 10.23 Dimensiunile plăcii suport pentru D5h

10.9.6 Dimensiuni exterior pentru D6h

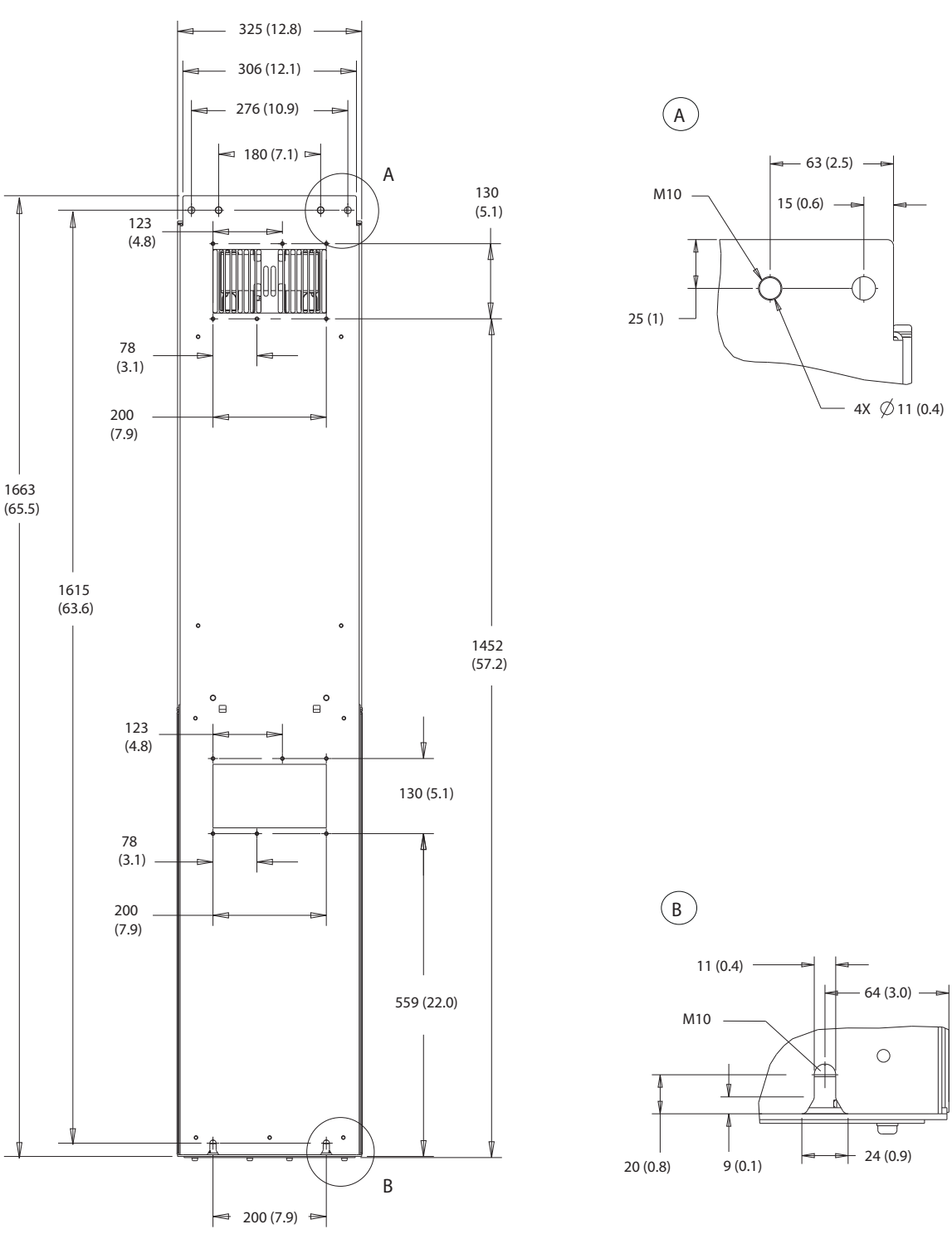


Ilustrația 10.24 Vedere frontală a D6h

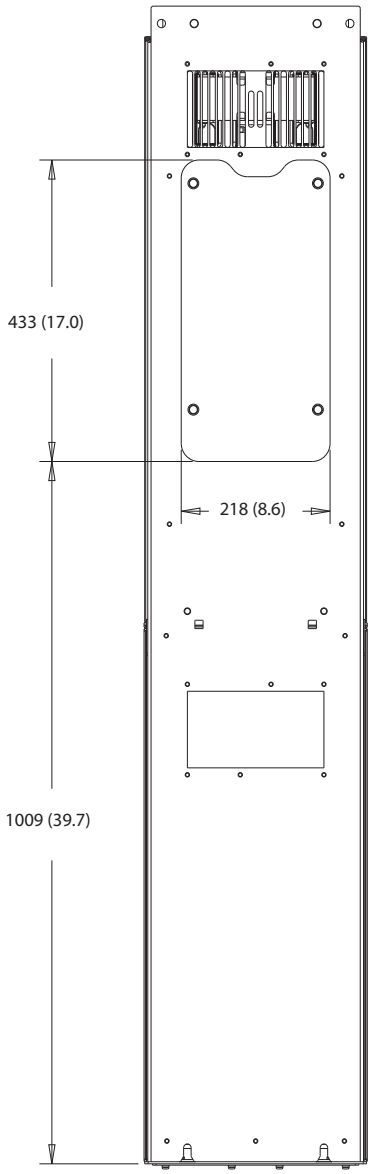


Ilustrația 10.25 Vedere laterală a D6h

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



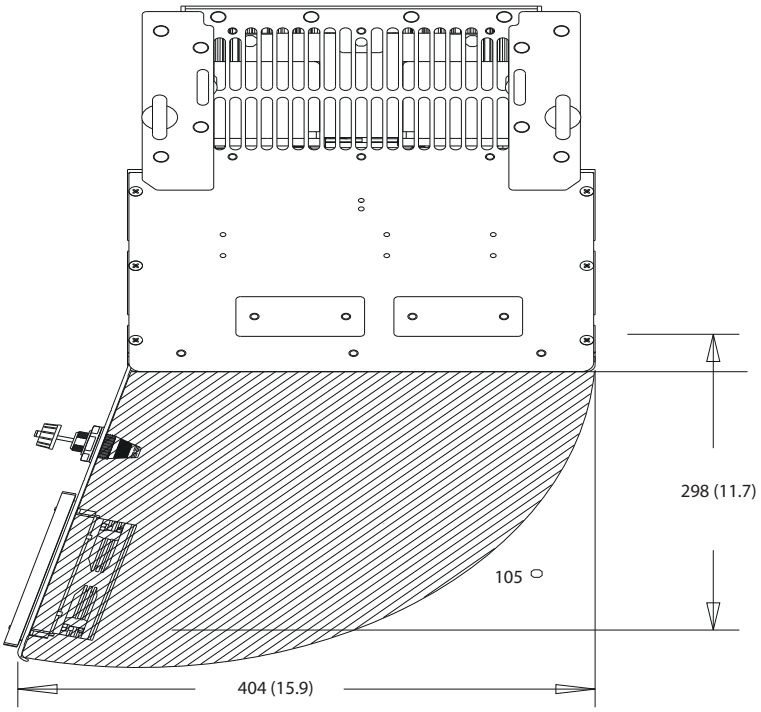
Ilustrația 10.26 Vedere dorsală a D6h



Ilustrația 10.27 Dimensiuni acces radiator pentru D6h

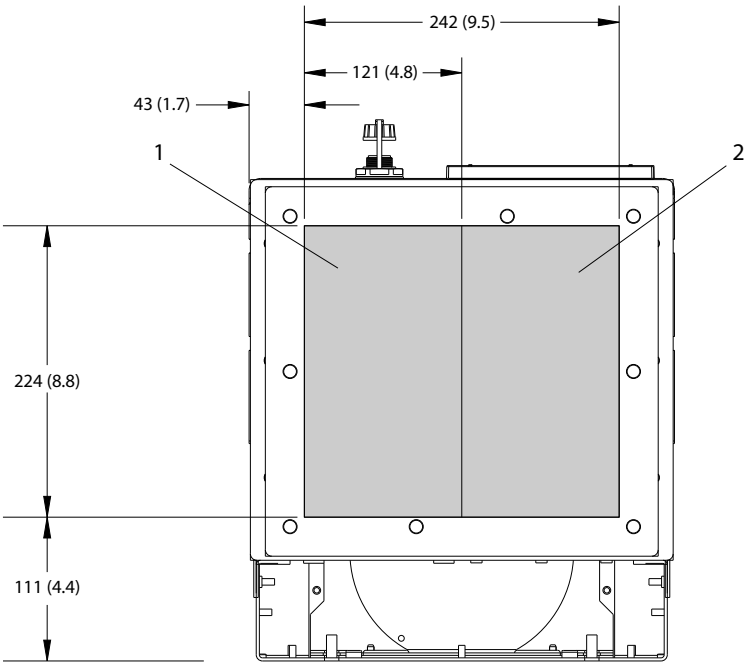
10

130BF669.10



Ilustrația 10.28 Spațiu ușă pentru D6h

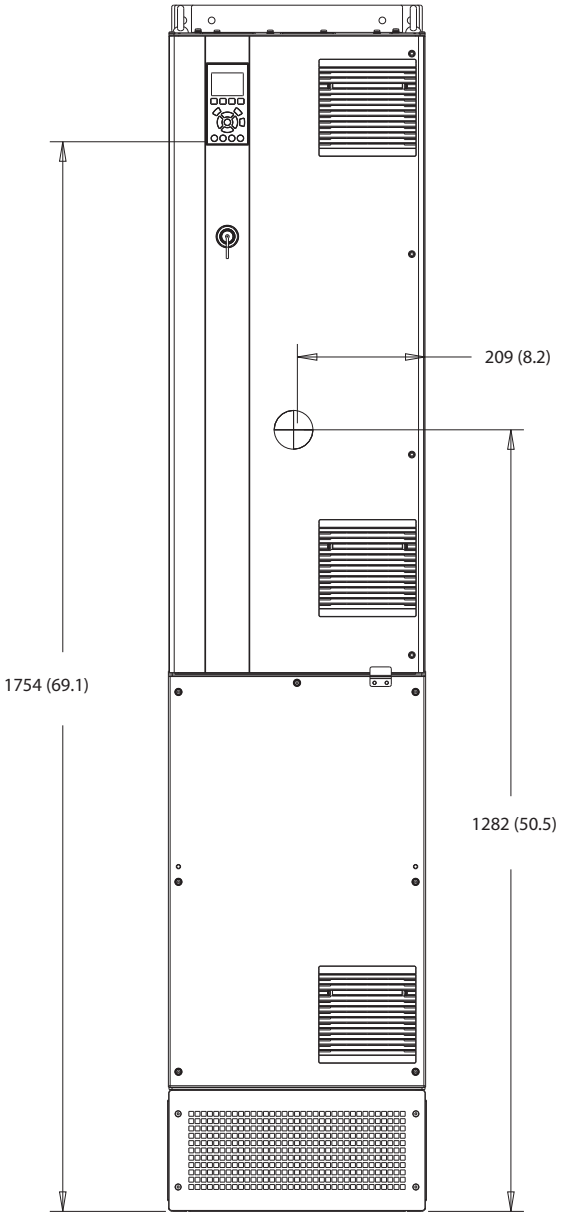
130BF609.10



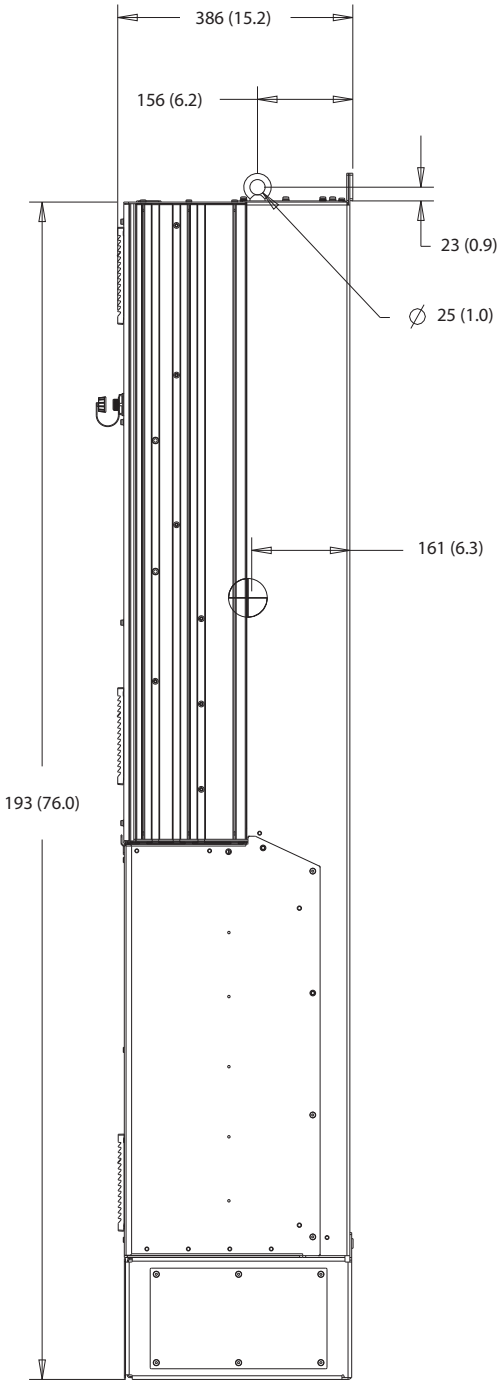
1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

Ilustrația 10.29 Dimensiunile plăcii suport pentru D6h

10.9.7 Dimensiuni exterior pentru D7h



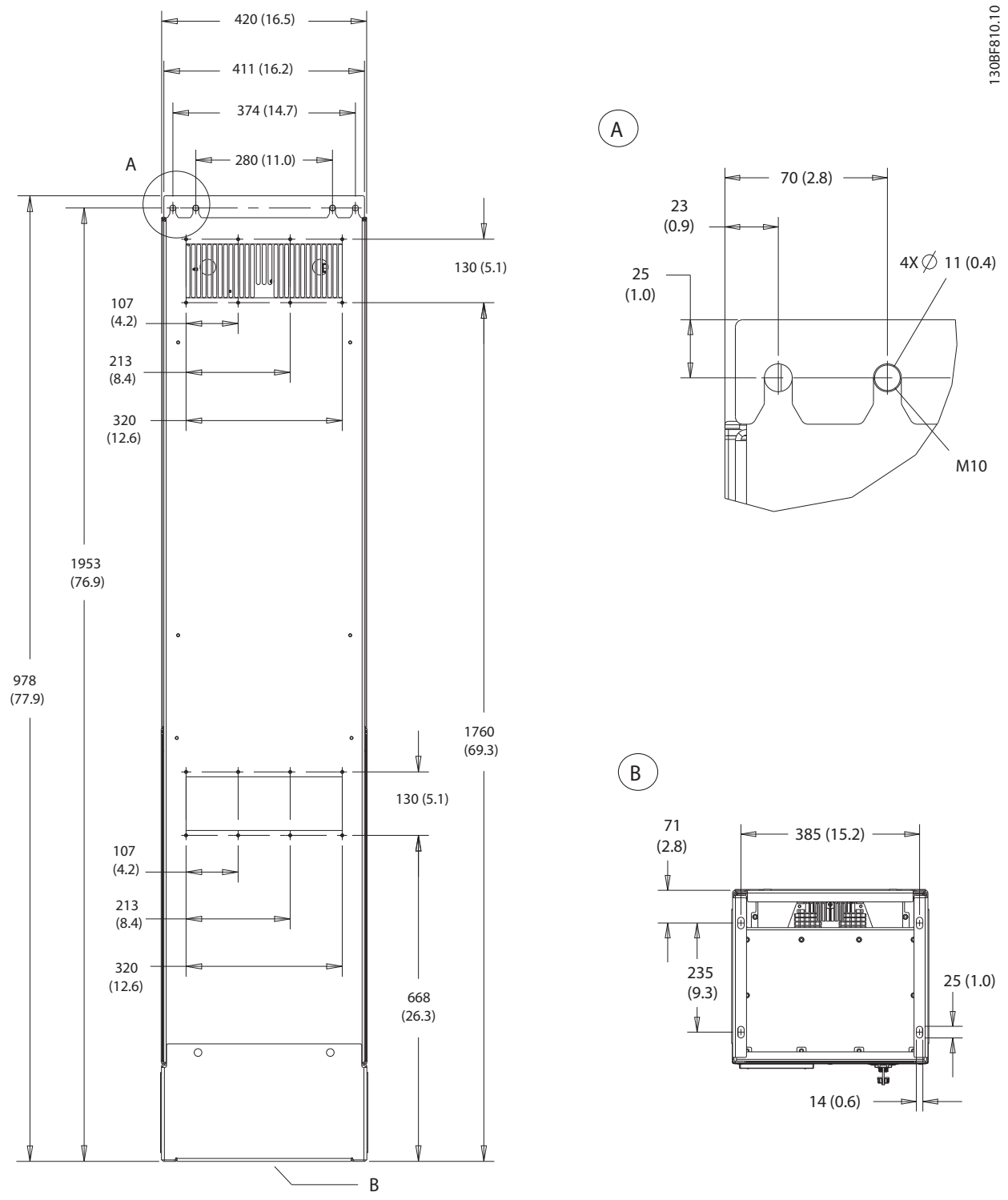
Ilustrația 10.30 Vedere frontală a D7h



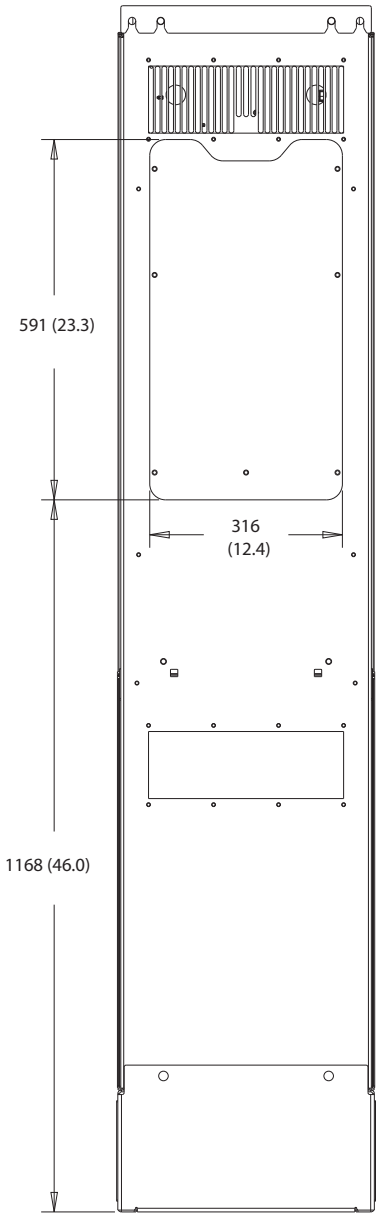
130BF809.10

Ilustrația 10.31 Vedere laterală a D7h

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

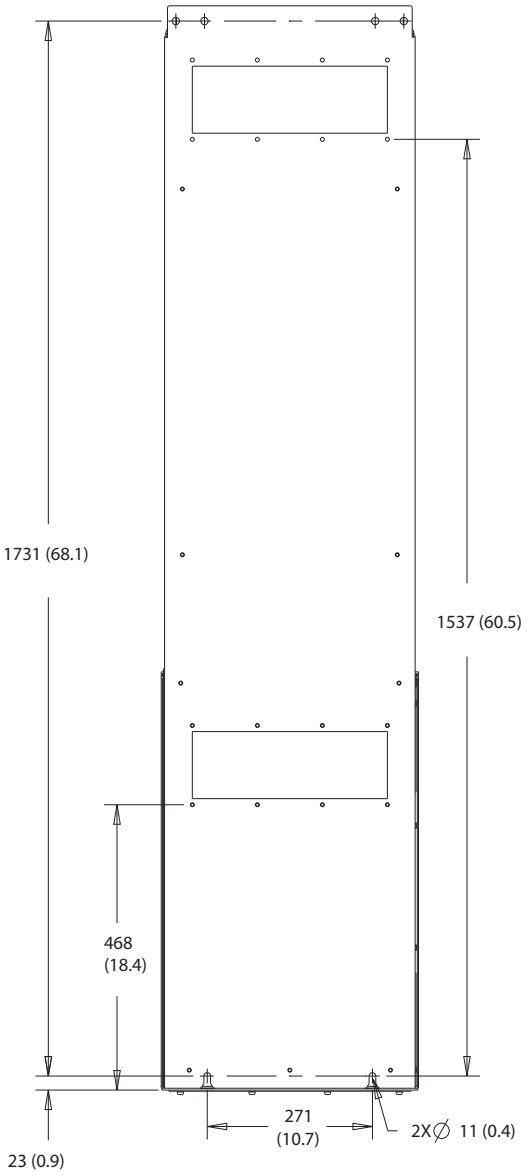


Ilustrația 10.32 Vedere dorsală a D7h

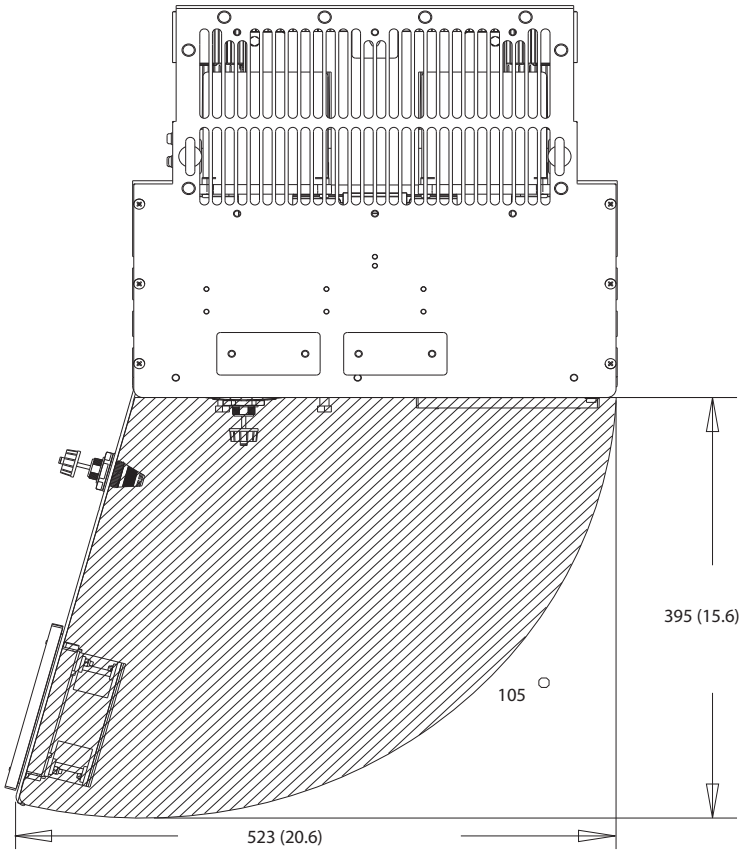


Ilustrația 10.33 Dimensiuni acces radiator pentru D7h

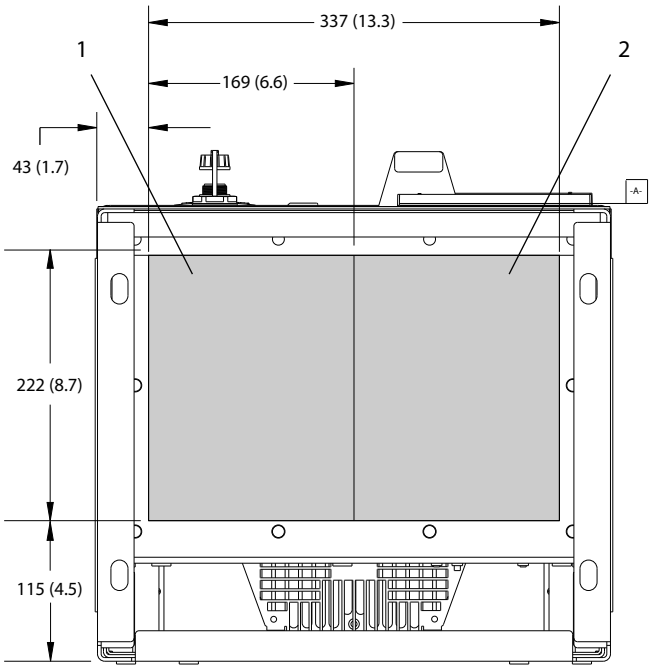
Danfoss A/S © 09/2018 Toate drepturile rezervate.



Ilustrația 10.34 Dimensiuni montare pe perete pentru D7h



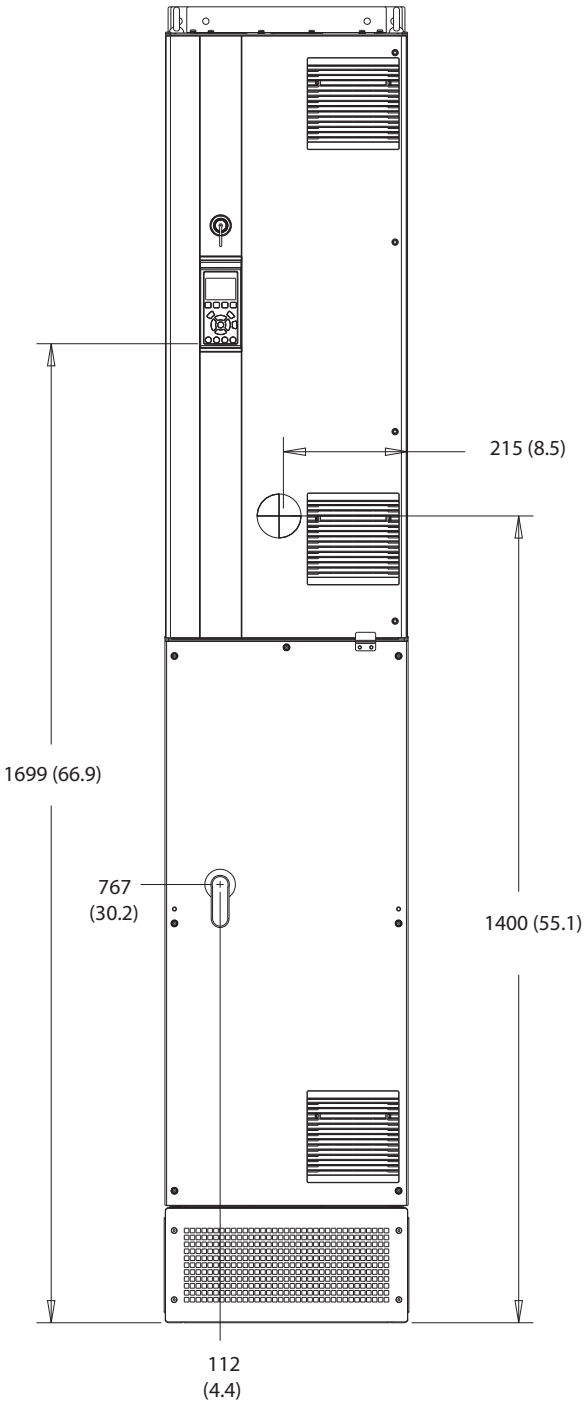
Ilustrația 10.35 Spațiu ușă pentru D7h



1	Partea cu rețeaua de alimentare	2	Partea cu motorul

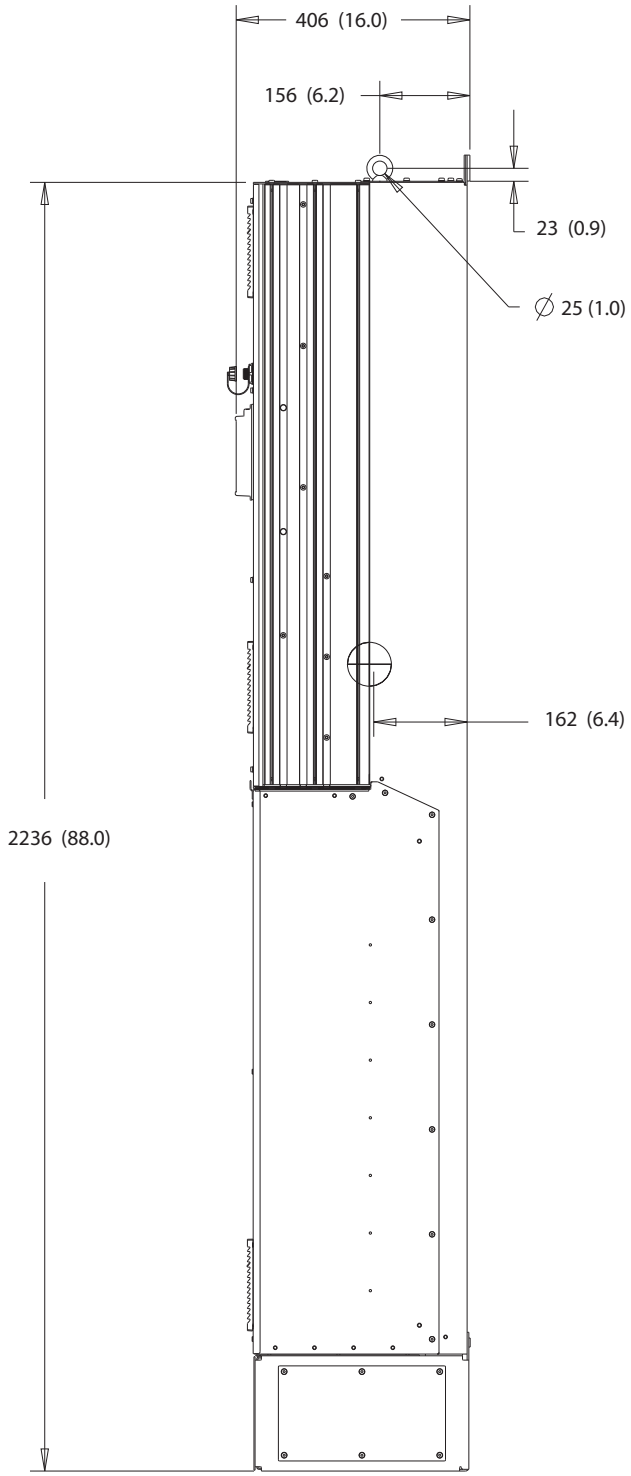
Ilustrația 10.36 Dimensiunile plăcii suport pentru D7h

10.9.8 Dimensiuni exterior pentru D8h

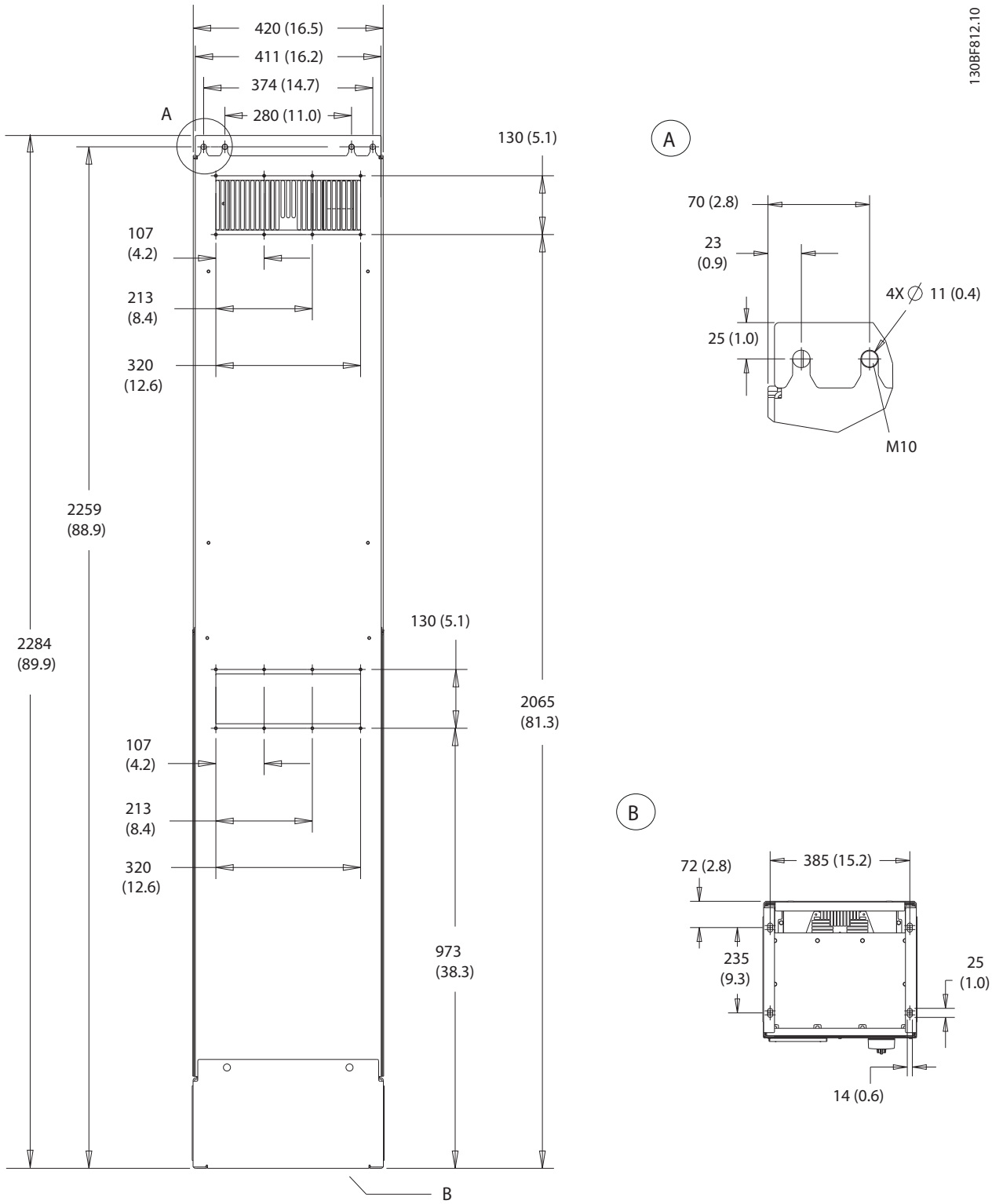


Ilustrația 10.37 Vedere frontală a D8h

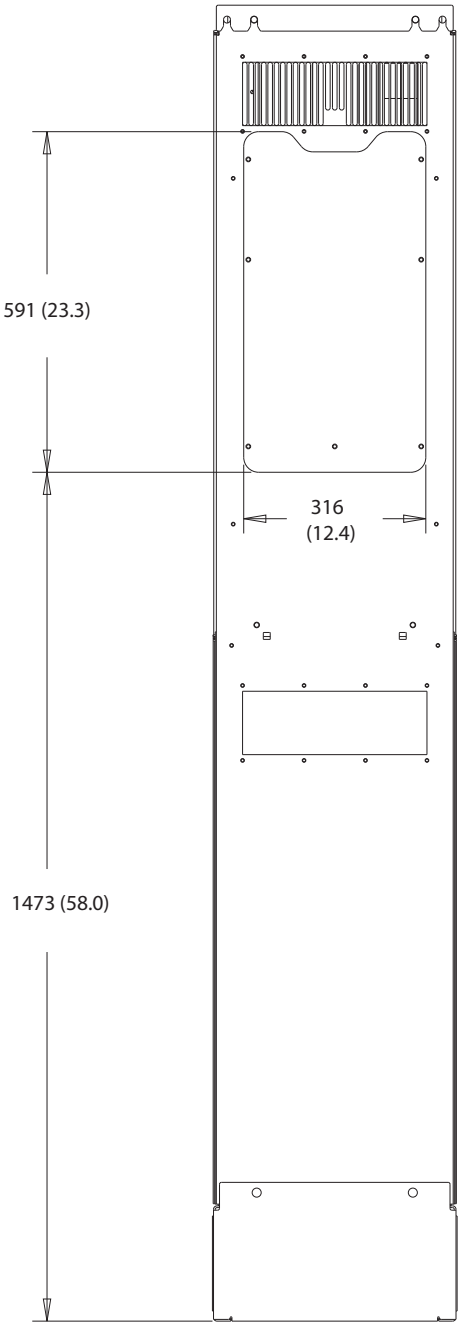
10



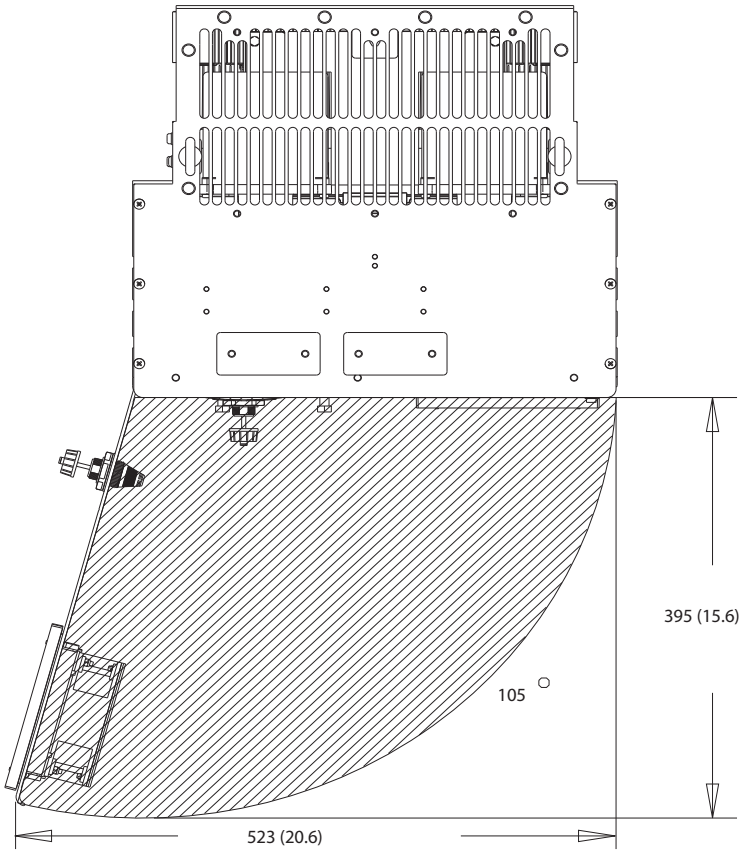
Ilustrația 10.38 Vedere laterală a D8h



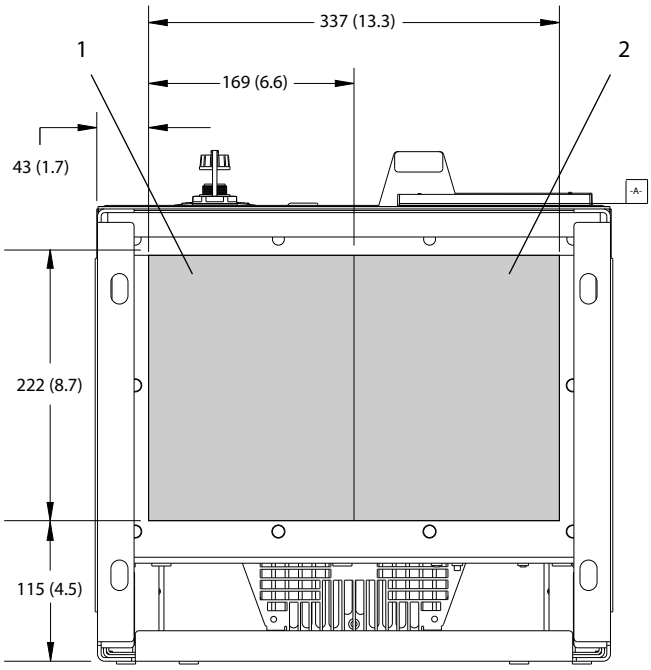
Ilustrația 10.39 Vedere dorsală a D8h



Ilustrația 10.40 Dimensiuni acces radiator pentru D8h



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	Language
0-02	Unit vit. rot. mot
0-03	Config regionale
0-04	Stare de func. la pornire (Manual)
0-09	Monitorizare perform.
0-1*	**Manipul. config.**
0-10	Conf. activă
0-11	Edit Set-up
0-12	Această conf. este legată la
0-13	Afişare: Conf. legate
0-14	Afişare: Editare conf. / canal
0-15	Afişare: actual setup
0-2*	**Afişor LCD**
0-20	Display Line 1.1 Small
0-21	Display Line 1.2 Small
0-22	Display Line 1.3 Small
0-23	Câmp afişaj 2 mare
0-24	Câmp afişaj 3 mare
0-25	Meniul meu pers.
0-3*	**Afiş. pers. LCP**
0-30	Unit. de afişare def. de utiliz.
0-31	Val. min. a afişării def. de utilizator
0-32	Val. max. a afişării def. de utilizator
0-33	Source for User-defined Readout
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 rapid
0-66	Acces meniu rapid fără parolă
0-67	Acces cu parolă la Bus
0-68	Parolă parametrii de siguranţă
0-69	Protecţie cu parolă a parametrilor de siguranţă
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
1-02	Sursă reacţ flux motor
1-03	Caracteristici de cuplu
1-04	Mod suprasar.
1-05	Config mod local
1-06	Spre dreapta
1-07	Motor Angle Offset Adjust
1-1*	**Sel motor**
1-10	Construcţie mot
1-11	Model motor
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 tens.
1-18	Min. Current at No Load
1-2*	**Date motor**
1-20	Putere motor [kW]
1-21	Putere mot [CP]
1-22	Tens. lucru motor
1-23	Frecv.motor
1-24	Motor Current (Curent de sarcină motor)
1-25	Vit. nominală de rot. motor
1-26	Cuplu nom mot cont.
1-29	Adaptarea automată a motorului (AMA)
1-3*	**Date Date motor**
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	d-axis Inductance (Ld)
1-38	Inductanţă axă q (Lq)
1-39	Polii motorului
1-40	Red. EMF la 1000 RPM
1-41	Deplas unghi mot
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. de 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]
1-53	Frecv decal model
1-54	Reducere tensiune la şuntarea câmpului
1-55	Caracteristică U/f - U
1-56	Caracteristică U/f - F
1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată
1-59	Fr. imp. de test. la por. lansată
1-6*	**Conf. dep. Setare**
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
1-67	Tipul de sarcină
1-68	Inerţie min.
1-69	Inerţie max.
1-7*	**Setări de pornire**
1-70	Start Mode (Mod de pornire)
1-71	Întârziere de pornire
1-72	Func. de pornire
1-73	Start cu rot. în mişc
1-74	Vit. rot. de pornire [RPM]
1-75	Frecv.de pornire [Hz]
1-76	Curent de pornire
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]
1-83	Funcţie oprire precisă
1-84	Val. contor oprire precisă
1-85	Întârz. comp. vit. oprire precisă
1-9*	**Temp. motorului**
1-90	Protecţie termică motor
1-91	Ventilator ext. pt. motor
1-93	Resursă termistor
1-94	Reducere vit. lim. curent ETR ATEX
1-95	Thermistor Sensor Type
1-96	Thermistor Sensor Resource
1-97	Thermistor Threshold level
1-98	Frecv. puncte interpol. ETR ATEX
1-99	Curent puncte interpol ETR ATEX
2- **	**Frâne**
2-0*	**Frână c.c.**
2-00	Curent menţin. 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]
2-05	Referinţă max.
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
2-18	Condiţie verif. frână
2-19	Factor de amplificare supratensiune
2-2*	**Frână mecanică**
2-20	Curent de slăbire frână
2-21	Vit. rot. activ. frână [RPM]
2-22	Frecv.activare frână [Hz]
2-23	Întârz. activ. frână
2-24	Opr întârziată
2-25	Timp slăbire frână
2-26	Ref cuplu
2-27	Timp rampă cuplu
2-28	Fact. creşt. câşt.
2-29	Torque Ramp Down Time
2-3*	**Adv. Mech Brake**
2-30	Position P Start Proportional Gain
2-31	Speed PID Start Proportional Gain
2-32	Speed PID Start Integral Time
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time
3- **	**Referinţe/Rampe**
3-0*	**Lim. de referinţă**
3-00	Domeniu de ref.
3-01	Unitate pt.referinţă/reacţie
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]
3-12	Val. de oprire/încetinire
3-13	Locaţia referinţei
3-14	Ref. relativă prescrisă
3-15	Resursă referinţă 1
3-16	Resursă referinţă 2
3-17	Resursă referinţă 3
3-18	Resursă relativă de scalare
3-19	Vit. rot. Jog [RPM]
3-4*	**Rampă 1**
3-40	Tip rampă 1
3-41	Timp de demaraj rampă 1
3-42	Timp de încetinire rampă 1
3-45	Rată rampă S, rampă 1 la sf. Pornire
3-46	Rată rampă S, rampă 1 la sf. la opr.
3-47	Rată rampă S, rampă 1 la înc. Pornire
3-48	Rată rampă S, rampă 1 la înc. la opr.
3-5*	**Rampă 2**
3-50	Tip rampă 2
3-51	Timp de demaraj rampă 2
3-52	Timp de încetinire rampă 2
3-55	Rată rampă S, rampă 2 la sf. Pornire
3-56	Rată rampă S, rampă 2 la sf. la opr.
3-57	Rată rampă S, rampă 2 la sf. Pornire
3-58	Rată rampă S, rampă 2 la sf. la opr.
3-6*	**Rampă 3**
3-60	Tip rampă 3
3-61	Timp de demaraj rampă 3
3-62	Timp de încetinire rampă 3
3-65	Rată rampă S, rampă 3 la sf. Pornire
3-66	Rată rampă S, rampă 3 la sf. la opr.
3-67	Rată rampă S, rampă 3 la sf. Pornire
3-68	Rată rampă S, rampă 3 la sf. la opr.
3-7*	**Rampă 4**
3-70	Tip rampă 4
3-71	Timp de demaraj rampă 4
3-72	Timp de încetinire rampă 4
3-75	Rată rampă S, rampă 4 la sf. Pornire
3-76	Rată rampă S, rampă 4 la sf. la opr.
3-77	Rată rampă S, rampă 4 la sf. Pornire
3-78	Rată rampă S, rampă 4 la sf. la opr.
3-8*	**Alte rampe**
3-80	Timp de rampă Jog
3-81	Timp de rampă oprire rapidă
3-82	Tip rampă oprire rapidă
3-83	Sf. opr. rap. a prop. rampa-s Pornire
3-84	Sf. opr. rap. a prop. rampa-s la opr.
3-89	Ramp Lowpass Filter Time
3-9*	**Potenţiom. digit.**
3-90	Mărimea pasului
3-91	Durată în 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	Current Limit
4-19	Frec. max. de ieşire
4-2*	**Factori limită**
4-20	Sursă fact. lim. cuplu
4-21	Sursă fact.limit. vit.
4-23	Brake Check Limit Factor Source
4-24	Brake Check Limit Factor
4-25	Power Limit Motor Factor Source
4-26	Power Limit Gener. Factor Source
4-3*	**Mon. vit. rot motor**
4-30	Funcţ. lipsă reacţie motor
4-31	Eroare reacţie vit.motor
4-32	"Timeout" lipsă reacţie motor
4-34	Funcţie Eroare urmăr.
4-35	Eroare urmăr.
4-36	"Timeout" eroare urmăr.
4-37	Mers în ramp. eroare urmăr.
4-38	"Timeout" mers ramp. er. urm.
4-39	Eroare urmăr. după "timeout" ram.
4-4*	**Speed Monitor**
4-43	Motor Speed Monitor Function
4-44	Motor Speed Monitor Max
4-45	Motor Speed Monitor Timeout
4-5*	**Adj. Avertismente**
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
4-59	Motor Check At Start
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]
4-8*	**Power Limit**
4-80	Power Limit Func. Motor Mode
4-81	Power Limit Func. Generator Mode
4-82	Power Limit Motor Mode
4-83	Power Limit Generator Mode
4-9*	**Directional Limits**
4-90	Directional Limit Mode
4-91	Positive Speed Limit [RPM]
4-92	Positive Speed Limit [Hz]
4-93	Negative Speed Limit [RPM]
4-94	Negative Speed Limit [Hz]
4-95	Positive Torque limit
4-96	Negative Torque limit
5-**	**Intr./Ieş. 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 sig. Term. 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 term. X42/3
5-53	Val. ref./reacţ. ridicată term. X42/3
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 term. X42/3
5-58	Val. ref./reacţ. ridicată term. X42/3
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
5-7*	**Intr. encoder 24 V**
5-70	Term.32/33 impulsuri pe rot.
5-71	Direcţie encoder bornă 32/33
5-8*	**I/O Options**
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 nr. X30/6
5-98	„Timeout" predef ieş. imp #X30/6
6-**	**Intr./Ieş. analog.**
6-0*	**Mod analog I/O**
6-00	Timp "timeout" val. zero
6-01	Funcţie "timeout" val. zero
6-1*	**Intr. analog. 1**
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 term. X42/3
6-15	Val. ref./reacţ. ridicată term. X42/3
6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
6-2*	**Intr. analog. 2**
6-20	Tensiune redusă bornă 54
6-21	Tensiune ridicată bornă 54
6-22	Curent scăzut bornă 54
6-23	Curent ridicat bornă 54
6-24	Val. ref./reacţ. scăzută term. X42/3
6-25	Val. ref./reacţ. ridicată term. X42/3
6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
6-3*	**Intr. analog. 3**
6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
6-34	Unitate ref./reacţ. redusă term. X42/3
6-35	Unitate ref./reacţ. ridicată term. X42/3
6-36	Unitate de timp filtru bornă X30/11
6-4*	**Intr. analog. 4**
6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
6-44	Unitate ref./reacţ. redusă term. X42/3
6-45	Unitate ref./reacţ. ridicată term. X42/3
6-46	Unitate de timp filtru bornă X30/12
6-5*	**Ieş. analog. 1**
6-50	Ieşire bornă 42
6-51	Scală min. ieşire bornă 42
6-52	Scală max. ieşire bornă 42
6-53	Contr. Bus ieşire bornă 42
6-54	"Timeout" predefinit ieşire bornă 42
6-55	Filtru ieşire bornă 42
6-6*	**Ieş. analog. 2**
6-60	Ieşire bornă X30/8
6-61	Scală min. bornă X30/8
6-62	Scală max. bornă X30/8
6-63	Control Bus 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
7-**	**Regulatoare**
7-0*	**Contr. vit. rot. PID**
7-00	Sursă reacţ vit. rot. PID
7-01	Speed PID Droop
7-02	Amp. proporţională vit. rot. PID
7-03	Timp comp.I al reg.PID vit.
7-04	Timp comp.D al reg.PID vit.
7-05	Limita ampl. comp.D reg. dif. ext. 1
7-06	Const. de timp filtru T.J. reg. PID vit.
7-07	Rap.transmisie reacţie PID vit. rot.
7-08	Fact.reacţ.dir. vit. PID
7-09	Corecţie er. vit. rotaţie PID cu rampă
7-1*	**Contr. cuplu PI**
7-10	Torque PI Feedback Source
7-12	Amp. prop. cuplu PI
7-13	Timp integrativ cuplu PI
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time
7-18	Torque PI Feed Forward Factor
7-19	Current Controller Rise Time
7-2*	**Reacţ contr. proces**
7-20	Resursă reacţ 1, proces CL
7-22	Resursă reacţ 2, proces CL
7-3*	**Contr. proces PID**
7-30	Contr norm/inv proces PID
7-31	Anti-satur proces PID
7-32	Val. porn. regul. proces PID
7-33	Amp. prop. proces PID
7-34	Timp comp.I proces PID
7-35	Timp diferenţ proces PID
7-36	Lim. amp dif. ext. 1
7-38	Fact reacţ proces PID
7-39	Lărg bandă la referinţă
7-4*	**Date PID I avans.**
7-40	Resetare proces PID partea I
7-41	Clemă proces PID ieşire neg.
7-42	Clemă proces PID ieşire neg.
7-43	Scală amp. Proces PID la ref. min.
7-44	Scală amp. proces PID la ref. max.
7-45	Resursă reacţ. dir. proces PID
7-46	Contr. inv./norm. reacţ. dir. Ctrl.
7-48	Reacţ. dir. PCD
7-49	Contr. proces PID ieşire Ctrl.
7-5*	**Date PID II avans**
7-50	Proces PID, PID ext.
7-51	Amp. reacţ. dir. proces PID
7-52	Demaraj reacţ. dir. proces PID
7-53	Încetinire reacţ. dir. proces PID
7-56	Timp filtru ref. proces PID
7-57	Timp filtru reacţ. proces PID
8-**	**Com. şi opţiuni**
8-0*	**Conf. generale**
8-01	Stare contr.
8-02	Sursă cuvânt contr.
8-03	Timp "timeout" cuvânt contr.
8-04	Funcţie "timeout" cuvânt contr.
8-05	Funcţie sfârşit de "timeout"
8-06	Reset. "timeout" cuvânt contr.
8-07	Circ. decl. diagnoză
8-08	Filtrare afişare
8-1*	**Ctrl. cuvânt contr.**
8-10	Profil cuvânt contr.
8-13	Cuv. de stare configurabil
8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)
8-17	Configurable Alarm and Warningword
8-19	Product Code
8-3*	**Conf. port FC**
8-30	Protocol
8-31	Adresă
8-32	Port FC rată baud
8-33	Parit./stop bit
8-34	Durată estimată ciclu
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
8-41	Par. pentru semnale
8-42	Configurare de scriere PCD
8-43	Configurare de citire PCD
8-45	BTM Transaction Command
8-46	BTM Transaction Status
8-47	BTM Timeout
8-48	BTM Maximum Errors
8-49	BTM Error Log
8-5*	**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
8-57	Selectare Profidrive DEZACT2
8-58	Selectare Profidrive DEZACT3
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**
8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog
8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Punct de funcţionare
9-07	Val. actuală
9-15	Configurare de scriere PCD
9-16	Configurare de citire PCD
9-18	Adresă de nod
9-19	Drive Unit System Number
9-22	Selecţie telegramă
9-23	Par. pentru semnale
9-27	Editare par.
9-28	Contr. proces
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	Edit Set-up
9-71	Valori date salv. Profibus
9-72	ProfibusDriveReset
9-75	DO Identification
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

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

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
10-5* CANopen
10-50 Scriere conf. date proces
10-51 Citire conf. date proces
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 (Duplex link)
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
12-23 Dimensiune scriere conf. date proces
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Adresă master
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
12-5* EtherCAT
12-50 Alias staţie configurată
12-51 Adresă staţie configurată
12-59 Stare EtherCAT
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 ID nod
12-62 „Timeout" SDO
12-63 „Timeout" Ethernet de bază
12-66 Prag
12-67 Contoare prag
12-68 Contoare cumulative
12-69 Stare Ethernet PowerLink
12-8* Alte servicii Ethernet
12-80 Server FTV
12-81 Server HTTP
12-82 SMTP Service
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 Inactivity timeout
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 Resetare SLC
13-1* Comparatoare
13-10 Operand comparator
13-11 Operator comparator
13-12 Val. comparator
13-1* Circ. flip flop RS
13-15 Operand S RS-FF
13-16 Operand R RS-FF
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 Acoustic Noise Reduction
14-06 Dead Time Compensation
14-1* Defec alim reţea
14-10 Defec alim reţea
14-11 Mains Fault Voltage Level
14-12 Response to Mains Imbalance
14-14 Kin. Back-up Time-out
14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level
14-16 Kin. Back-up Gain
14-2* Reset. decupl.
14-20 Mod reset.
14-21 Timp repornire autom.
14-22 Mod de 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
14-35 Protecţie oprire
14-36 Field-weakening Function
14-37 Fieldweakening Speed
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 ambiant
14-50 Filtru RFI
14-51 DC-Link Compensation
14-52 Contr. ventilator
14-53 Mon. ventil.
14-55 Filtru ieşire
14-56 Filtru ieşire capacitiv
14-57 Filtru de ieşire inductiv
14-59 Număr actual de unităţi inverter
14-6* Autodeval.
14-60 Funcţie la supraîncălzire
14-61 Funcţie la suprasarcină inv.
14-62 Inom deval suprasar inv.
14-7* Compatibilitate
14-72 Cuv. alarmă VLT
14-73 Cuv. avertisment VLT
14-74 Cuvânt Cuv. stare extins.
14-8* Opţiuni
14-80 Opţiune alim. cu 24 Vcc ext.
14-88 Option Data Storage
14-89 Detecţie opţiune
14-9* Setări defecţiune
14-90 Nivel defecţ.
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
15-1* 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: term. X42/3
15-22 Jurnal istoric: Timp
15-3* Jurnal defec.
15-30 Jurnal defec: Cod eroare
15-31 Jurnal defec: term. X42/3
15-32 Jurnal defec: Timp
15-33 Jurnal defecţiune: Data şi ora
15-4* Identif. 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 config. inteligentă
15-59 Nume fişier
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
15-89 Contor modificare configurare
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 Reference % (Referinţă %)
16-03 stare extins.
16-05 Val. actuală princip. [%]
16-06 Poziţie actuală
16-09 Afişare personalizată
16-1* Stare motor
16-10 Power [kW] (Putere [kW])
16-11 Putere [CP]
16-12 Tens. lucru motor
16-13 Frequency (Frecvenţă)
16-14 Motor current
16-15 Frecvenţă [%]
16-16 Cuplu [Nm]
16-17 Speed [RPM] (Vit. rot. [RPM])
16-18 Prot. term. motor
16-19 Thermistor Sensor Temperature
16-20 Unghi mot
16-21 Rez. max. cuplu [%]
16-22 Cuplu [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 Cuplu [Nm] rid.
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 Curent
16-37 Inom inv.
16-38 Stare regulator SL
16-39 Temp. modul de contr.
16-40 Mem. jurnal plină
16-41 Performance Measurements
16-42 Service Log Counter
16-43 Stare acţiuni programate
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 Sursă defecţ. curent
16-5* Ref.; Reacţ.
16-50 Referinţă externă
16-51 Referinţă prin imp.
16-52 Reacţie [Unitate]

16-53 Referinţă pot. dig.
16-57 Reacţie [RPM]
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 Intrare frec. #29 [Hz]
16-68 Intrare frec. #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
16-74 Contor oprire precisă
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
16-87 Alarmă/avertism. afişare Bus
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Afişări diagnoză
16-90 Cuvânt de 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
17- Position Feedback**
17-1* Interfaţă trad.incr.
17-10 Tip semnal
17-11 Rezoluţie (PPR)
17-2* Interfaţă trad. trad.incr.
17-20 Selecţie protocol
17-21 Rezoluţie (Poziţii/Rot)
17-22 Rotaţii multiple
17-24 Lungime date SSI
17-25 Frecv bază
17-26 Format date SSI
17-34 Rată baud HIPERFACE
17-5* Interfaţă rezolver
17-50 Poli
17-51 Tens. intrare
17-52 Frecv. intrare
17-53 Raport transformare
17-56 Encoder Sim. Resolution
17-59 Interfaţă rezolver
17-6* Monit şi aplic
17-60 Direcţie pozitivă encoder
17-61 Monitoriz.semnal encoder
17-7* Position Scaling
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Position Unit Numerator
17-73 Position Unit Denominator
17-74 Position Offset
18- Afişare date 2**
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
18-2* Motor Readouts
18-27 Safe Opt. Est. Speed
18-28 Safe Opt. Meas. Speed
18-29 Safe Opt. Speed Error
18-3* Intrări şi ieşiri
18-36 Intr. anlg. X48/2 [mA]
18-37 Intr. Temp. X48/4
18-38 Intr. bornă X48/7
18-39 Intr. bornă X48/10
18-4* PGIO Data Readouts
18-43 Analog Out X49/7
18-44 Analog Out X49/9
18-45 Analog Out X49/11
18-5* Active Alarms/Warnings
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Rectifier Status
18-70 Mains Voltage
18-71 Frecvenţă reţea de alimentare
18-72 Alim. nesimetr.
18-75 Rectifier DC Volt.
18-9* Afişare PID
18-90 Eroare proces PID
18-91 Ieşire proces PID
18-92 Ieşire cu cleme proces PID
18-93 Ieşire scal. amp. proces PID
22- Appl. Functions**
22-0* Diverse
22-00 Întârziere bloc externă
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
23-0* Setări acţ. progr.
23-08 Mod acţ. program.
23-09 Reactivare acţ. program.
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
30- Caracteristici speciale**
30-0* Contr. bobin. neunif
30-00 Mod de variaţie
30-01 Var. frecv. la conex. triunghi [Hz]
30-02 Var. frecv. la conex triunghi [%]
30-03 Res. scal. var. fr. conex. triunghi
30-04 Var. neunif. a frecv. [Hz]
30-05 Var. neunif. a frecv. [H%]
30-06 Var. neunif. a timpului
30-07 Secvenţa timpului de variaţie
30-08 Începutul/sfârşitul timpului de variaţie
30-09 Funcţie aleatoare de variaţie
30-10 Raport de variaţie
30-11 Raport maxim de variaţie
30-12 Raport minim de variaţie
30-19 Res. scal. contr. bobin. neun.
30-2* Date porn. avans.
30-20 High Starting Torque Time [s]
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-25 Light Load Delay [s]
30-26 Light Load Current [%]
30-27 Light Load Speed [%]
30-5* Unit Configuration
30-50 Heat Sink Fan Mode
30-8* Compatibilitate (I)
30-80 d-axis Inductance (Ld)
30-81 Rez. frânare (ohm)
30-83 Amp. proporţională vit. rot. PID
30-84 Amp. prop. proces PID
30-9* Wifi LCP
30-90 SSID
30-91 Channel
30-92 Parolă
30-93 Security type
30-94 IP address
30-95 Submask
30-96 Port
30-97 Wifi Timeout Action
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**
32-0* Encoder 2
32-00 Tip semnal incremental
32-01 Rezoluţie incrementală
32-02 Protocol absolut
32-03 Rezoluţie absolută
32-04 Rată baud X55 encoder absolut
32-05 Lungime date encoder absolut
32-06 Frecvenţă de tact encoder absolut
32-07 Generare tact encoder absolut
32-08 Lungime cablu encoder absolut
32-09 Monit. encoder
32-10 Direcţia de rotaţie
32-11 Numitor unit. utilizator
32-12 Numărător unit. utiliz.
32-13 Control enc.2
32-14 ID nod enc.2
32-15 Prot. CAN enc.2
32-3* Encoder 1
32-30 Tip semnal incremental
32-31 Rezoluţie incrementală
32-32 Protocol absolut
32-33 Rezoluţie absolută
32-35 Lungime date encoder absolut
32-36 Frecvenţă de tact encoder absolut
32-37 Generare tact encoder absolut
32-38 Lungime cablu encoder absolut
32-39 Monit. encoder
32-40 Terminare encoder
32-43 Enc.1 Control
32-44 Enc.1 node ID
32-45 Enc.1 CAN guard
32-5* Sursă reacţie
32-50 Sursă slave
32-51 MCO 302 Last Will
32-52 Master sursă
32-6* Regulator PID
32-60 Factor proporţion.
32-61 Factor derivator
32-62 Factor integr.
32-63 Val. lim. pt. sumă integrală
32-64 Lărg. bandă PID
32-65 Reacţie viteză directă
32-66 Reacţie accel. directă
32-67 Eroare de poz.max. tolerată
32-68 Comp. invers pentru slave
32-69 Timp eşant. pt.reg.PID
32-70 Durată scan. pt. generator profil
32-71 Mărimea ferestrei de control (Activare)
32-72 Mărim. ferestrei de control (Dezactiv.)
32-73 Integral limit filter time
32-74 Position error filter time
32-8* Viteză & Accel.
32-80 Viteză maximă (Encoder)
32-81 Cea mai sc. rampă
32-82 Tip rampă
32-83 Rezoluţie viteză
32-84 Viteză implicită
32-85 Accelerare implicită
32-86 Acc. rid. pt. mişc. bruscă lim.
32-87 Acc. red. pt. mişc. bruscă lim.
32-88 Dec. rid. pt. mişc. bruscă lim.
32-89 Dec. red. pt. mişc. bruscă lim.
32-9* Dezvoltare
32-90 Sursă defecţ.
33- Config. avans. Setări**
33-0* Cursă refer.
33-00 Forţ. REVEN
33-01 Offset pct. zero al poz.ref.
33-02 Accel. pt. mişc. reven.
33-03 Viteza mişc. reven.
33-04 Comp.în timpul mişc.de reven.
33-1* Sincronizare
33-10 Master factor sincronizare (M:S)
33-11 Salve factor sincronizare (M:S)
33-12 Poziţie deplasare pt. sincronizare
33-13 Fereastră precizie pt.sincr.poz.
33-14 Lim. vit. slave relativă
33-15 Nr. marker pt. master
33-16 Nr. marc. pt. slave
33-17 Dist. marker master
33-18 Dist. marker slave
33-19 Tip marker master
33-20 Tip marker slave
33-21 Fereastră toleranţă marker master
33-22 Fereastră toleranţă marker slave
33-23 Comp.la pornire al MarkerSync
33-24 Nr. marker pt. eroare
33-25 Nr. marker pt. pregătit
33-26 Filtru viteză
33-27 Timp filtru offset
33-28 Conf. filtru marker
33-29 Timp filtru pt.filtru marker
33-30 Corecţie max. marker
33-31 Tip sincronizare
33-32 Adaptare viteză reacţie directă
33-33 Fereastră filtru viteză
33-34 Slave Marker filter time
33-4* Prelucr. limitei
33-40 Comp. la com. capăt cursă
33-41 Limit. capăt. neg. software
33-42 Limit. capăt. poz. software
33-43 Activ. limit. capăt. neg. software
33-44 Activ. limit. capăt. poz. software
33-45 Durată în fereastra ţintă
33-46 Val. limit. fereastră ţintă
33-47 Mărime fereastră ţintă
33-5* Configurare I/O
33-50 Intrare digitală bornă X57/1
33-51 Intrare digitală bornă X57/2
33-52 Intrare digitală bornă X57/3
33-53 Intrare digitală bornă X57/4
33-54 Intrare digitală bornă X57/5
33-55 Intrare digitală bornă X57/6
33-56 Intrare digitală bornă X57/7
33-57 Intrare digitală bornă X57/8
33-58 Intrare digitală bornă X57/9
33-59 Intrare digitală bornă X57/10
33-60 Mod bornă X59/1 şi X59/2
33-61 Intrare digitală bornă X59/1
33-62 Intrare digitală bornă X59/2
33-63 Ieşire digitală bornă X59/1

33-64 Ieşire digitală bornă X59/2
33-65 Ieşire digitală bornă X59/3
33-66 Ieşire digitală bornă X59/4
33-67 Ieşire digitală bornă X59/5
33-68 Ieşire digitală bornă X59/6
33-69 Ieşire digitală bornă X59/7
33-70 Ieşire digitală bornă X59/8
33-8* Parametri globali
33-80 Nr. program activat
33-81 Stare pornire
33-82 Monit. stare conv. frecv.
33-83 Comport.după eroare
33-84 Comport. după Esc.
33-85 MCO alim. cu 24 Vcc ext.
33-86 Bornă la alarmă
33-87 Stare bornă la alarmă
33-88 Cuv. stare la alarmă
33-9* Config. port MCO
33-90 ID nod CAN MCO X62
33-91 Rată baud CAN MCO X62
33-94 Terminare serială RS485 MCO X60
33-95 Rată baud serială RS485 MCO X60
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 scris 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
34-4* Intrări; Ieşiri
34-40 Intrări digitale
34-41 Ieşiri digitale
34-5* Date proces
34-50 Poziţie actuală
34-51 Poziţie comandată
34-52 Poz. master actuală
34-53 Poziţie index slave
34-54 Poziţie index master
34-55 Poziţie curbă
34-56 Er. urmărire
34-57 Eroare sincronizare
34-58 Viteză actuală
34-59 Vit. master actuală
34-60 Stare sincronizare
34-61 Stare axă
34-62 Stare program
34-64 Stare MCO 302
34-65 Control MCO 302
34-66 SPI Error Counter
34-7* Afişări diagnoză
34-70 Cuvânt alarmă 1 MCO
34-71 Cuvânt alarmă 2 MCO
35- Opţiune Intrare senzor**
35-0* Intr. Intrare Temp.
35-00 Unitate Temp. bornă X48/4
35-01 Unitate bornă X48/4
35-02 Unitate Temp. bornă X48/7
35-03 Unitate bornă X48/7
35-04 Unitate Temp. bornă X48/10
35-05 Unitate bornă X48/10
35-06 Funcţie alarmă senzor temperatură
35-1* Intr. Temp. X48/4
35-14 Unitate filtru bornă X48/4
35-15 Unitate Temp. bornă X48/4
35-16 Unitate Temp. scăz. Limită
35-17 Unitate Temp. ridicată Limită
35-2* Intr. bornă X48/7
35-24 Unitate filtru bornă X48/7
35-25 Unitate Temp. bornă X48/4
35-26 Unitate Temp. scăz. Limită
35-27 Unitate Temp. ridicată Limită
35-3* Intr. bornă X48/10
35-34 Unitate filtru bornă X48/10
35-35 Unitate Temp. bornă X48/4
35-36 Unitate Temp. scăz. Limită
35-37 Unitate Temp. ridicată Limită
35-4* Intrare anlg.X48/2
35-42 Unitate bornă X48/2
35-43 Unitate bornă X48/2
35-44 Unitate ref./reacţ. term. X42/3
35-45 Unitate ref./reacţ. term. X42/3
35-46 Unitate filtru bornă X48/2
36- Programmable I/O Option**
36-0* I/O Mode
36-03 Terminal X49/7 Mode
36-04 Terminal X49/9 Mode
36-05 Terminal X49/11 Mode
36-4* Output X49/7
36-40 Terminal X49/7 Analogue Output
36-42 Terminal X49/7 Min. Scale
36-43 Terminal X49/7 Max. Scale
36-44 Terminal X49/7 Bus Control
36-45 Terminal X49/7 Timeout Preset
36-5* Output X49/9
36-50 Terminal X49/9 Analogue Output
36-52 Terminal X49/9 Min. Scale
36-53 Terminal X49/9 Max. Scale
36-54 Terminal X49/9 Bus Control
36-55 Terminal X49/9 Timeout Preset
36-6* Output X49/11
36-60 Terminal X49/11 Analogue Output
36-62 Terminal X49/11 Min. Scale
36-63 Terminal X49/11 Max. Scale
36-64 Terminal X49/11 Bus Control
36-65 Terminal X49/11 Timeout Preset
40- Special Settings**
40-4* Extend. Jurnal defec.
40-40 Jurnal defec: Cuv. Referinţă
40-41 Jurnal defec: Frequency (Frecvenţă)
40-42 Jurnal defec: Curent
40-43 Jurnal defec: Tensiune
40-44 Jurnal defec: Tens. circ. intermediar
40-45 Jurnal defec: Cuvânt control
40-46 Jurnal defec: stare extins.
40-5* Advanced Control Settings
40-50 Flux Sensorless Model Shift
40-51 Flux Sensorless Corr. proporţional
42- Safety Functions**
42-1* Monitorizare viteză
42-10 Sursă viteză măsurată
42-11 Rezoluţie codificator
42-12 Codificator direcţie
42-13 Raport de transmisie
42-14 Tip reacţie
42-15 Filtru de reacţie inversă
42-17 Eroare de toleranţă
42-18 Temporizare viteză zero
42-19 Limită viteză zero
42-2* Intrare sigură
42-20 Funcţie de siguranţă
42-21 Tip
42-22 Durată decalaj
42-23 Timp semnal stabil
42-24 Comportament repornire
42-3* General
42-30 Reacţie la defecţiune externă
42-31 Resetare sursă
42-33 Nume parametru setat
42-35 Valoare S-CRC
42-36 Parolă nivel 1
42-37 Level 1 Password Buffer
42-4* SS1
42-40 Tip
42-41 Profil rampă
42-42 Timp întârziere
42-43 Delta T
42-44 Rată decelerare
42-45 Delta V
42-46 Viteză zero
42-47 Durată în rampă
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Pornire
42-49 S-ramp Ratio at Decel. la opr.
42-5* SLS
42-50 Vit. decuplare
42-51 Limită de viteză
42-52 Reacţie de siguranţă la eroare
42-53 Rampă la pornire
42-54 Timp de încetinire
42-6* Safe Fieldbus
42-60 Selecţie telegramă
42-61 Adresă de destinaţie
42-8* Status (Stare)
42-80 Stare opţiune siguranţă
42-81 Stare opţiune siguranţă 2
42-82 Cuvânt control siguranţă
42-83 Cuvânt stare siguranţă
42-85 Func. sigură activă
42-86 Info opţ. siguranţă
42-87 Timp până la testare manuală
42-88 Versiune fişier personalizare acceptată
42-89 Versiune fişier personalizare
42-9* Special
42-90 Repornire opţ. siguranţă
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
600- PROFIsafe**
600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
600-44 Contor mesaj defecţ
600-47 Număr defecţ
600-52 Contor stare defecţ
601- PROFIdrive 2**
601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

Index

A

Abrevieri 151

Adaptarea automată a motorului (AMA)
- Avertisment 95
- Configurare 73
- Configurație conexiuni 76

Alarme
- Jurnal 14, 99
- Listă de 14, 88
- Tipuri de 87

Analogică
- Configurația conductorilor de conectare pentru referința vitezei 77
- Specificații de ieșire 111
- Specificații de intrare 110

Aprobări și certificări 4

Atmosferă explozivă 19

Auto on (Pornire automată) 85

Avertisment tensiune ridicată 5

Avertismente
- Listă de 14, 88
- Tipuri de 87

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 85

Buclă închisă 76

C

Cablarea bornelor de control 65

Cabluri
- Avertisment la instalare 24
- Ecranat 25
- Lungimea cablului și secțiunea acestuia: 110
- Numărul maxim și dimensiunile per fază 103, 105
- Orificiu 116, 120, 130, 135, 140, 146
- Poziționare 64, 69
- Specificații 103, 105, 107, 110

Cabluri de control 64, 65, 69

Capac ușă/panou
- Valoare nominală cuplu 115

Cardul de control
- Avertisment 96
- Punct de declanșare supratemperatură 103, 105
- Specificații 112
- Specificații RS485 111

Cerință de spațiu 20

Certificat UL 4

Clasă de randament energetic 109

Comunicație serială
- Descrieri și setări implicite 64
- Valoare nominală cuplu capac 115

Comutatoare
- A53 și A54 110
- 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 75

Configurări regionale 74, 152

Configurație conductori de conectare pentru resetarea alarmei externe 79

Configurație conductori de conectare Pornire/Oprire 77, 78

Conformitatea cu ADN 4

Contacte auxiliare 67

Control
- Cablare 28
- Caracteristici 112

Convertizor frecvență
- Definiție 7
- Inițializare 75
- Ridicare 20
- Stare 85

Cuplu
- Caracteristică 109
- Configurația conductorilor de conectare pentru limita de cuplu și oprire 82
- Limită 90, 102
- Valoare nominală dispozitiv de fixare 115

Curent
- Intrare 68
- Limită 102

Curent de dispersie 6, 28

Curenți tranzitorii 28

Curentul nominal de scurtcircuit 114

D

Decuplare
- Puncte pentru convertizoarele de frecvență de 200 – 240 V 103
- Puncte pentru convertizoarele de frecvență de 380 – 500 V 105
- Puncte pentru convertizoarele de frecvență de 525 – 690 V 107

Defecțiune internă 94

Definiții
- Mesaje de stare 85

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

Definițiile mesajelor de stare... 85

Depanarea
Avertismente și alarme... 88
LCP... 100
Motor... 101
Rețea de alimentare... 102
Siguranțe fuzibile... 102

Depozitare condensator... 18

Depozitarea... 18

Devaluare
Specificații... 110

Digitală
Specificații de ieșire... 111
Specificații de intrare... 110

Dimensiune conductor... 30

Dimensiune la transport... 7, 8

Dimensiune, transport... 7, 8

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... 116
D2h exterior... 120
D3h exterior... 124
D4h exterior... 127
D5h exterior... 130
D6h exterior... 135
D7h exterior... 140
D8h exterior... 146

Dimensiuni exterior
D1h... 116
D2h... 120
D3h... 124
D4h... 127
D5h... 130
D6h... 135
D7h... 140
D8h... 146

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, 93
Borne... 12, 34
Dimensiunile bornelor... 35
Schemă de conexiuni... 27
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 115

Distribuire de sarcină... 7, 34

E

Echipament opțional... 66, 71

Ecranare
Cleme... 24
Rețea de alimentare... 6
Terminații răsucite... 24

Egalizarea potențialelor... 28

EMC... 24, 25, 26

Encoder... 73

Encoder
Configurare... 82
Stabilirea direcției encoderului... 82

F

Fieldbus... 64

Filtru... 19

Frână
Control... 90
Rezistor... 89
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 115

Frâna electromecanică... 82

Frână mecanică
Configurație conexiuni... 81

Frânare
Configurația conductorilor de conectare pentru frâna mecanică... 81
Frâna electromecanică... 82

G

Gaze... 19

Greutate... 7, 8

H

Hand on (Pornire manuală)... 85

I

Ieșire
Specificații... 111

Î

Împământare
Avertisment... 95
Împământare... 30
Rețea de alimentare izolată... 32
Tabela de control... 69
Triunghi împământat... 32
Triunghi simetric... 32
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 115

I

Impulsuri
Configurațiile conductorilor de conectare pentru pornire/oprire..... 78
Specificații de intrare..... 111
Indicatoare luminoase..... 88
Instalare
Date electrice..... 24
În conformitate cu EMC..... 26
Inițializare..... 75
Instrumentele necesare..... 18
Personalul calificat..... 5
Pornire..... 74
Setare rapidă..... 72
Tabela de control..... 69
Instalare..... 19, 21, 23
Instrucțiuni privind dezafectarea..... 4
Instrucțiunile privind siguranța..... 24
Instrumente..... 18
Interferență
EMC..... 25
Radio..... 7
Intrare
Putere..... 28
Tensiune..... 71
Intrare/ieșire analogică
Descrieri și setări implicite..... 65
Intrare/ieșire de comandă
Descrieri și setări implicite..... 64
Intrare/ieșire digitală
Descrieri și setări implicite..... 65

Î

Întrerupătoare de circuit..... 69
Întreținere..... 19, 84

I

Izolare galvanică..... 111

J

Jurnal de erori..... 14

L

LCP
Afișaj..... 13
Depanarea..... 100
Indicatoare luminoase..... 14
Meniu..... 15
Lipsă fază..... 89

M

Manual
Număr versiune..... 4
MCT 10..... 72
Mediu ambiant..... 109
Mediu de instalare..... 18
Mediul ambiant
Specificații..... 109
Meniu
Descriere..... 15
Taste..... 14
Meniu principal..... 16
Meniu rapid..... 14, 15
Mod hibernare..... 87
Mod incendiu..... 98
Modul de putere
Avertisment..... 96
Modul de putere ventilator (FPC)
Depanare..... 91
Modul de scalare a curentului..... 91
Monitorizarea ATEX..... 19
Montare..... 19, 21, 23
Motor
Avertisment..... 89, 90, 93
Cablu..... 24, 30
Conectarea..... 30
Configurare..... 15
Configurație conductori de conectare pentru termistor... 80
Date..... 102
Depanarea..... 101
Protecția în funcție de clasă..... 19
Putere..... 28
Rotație..... 73
Rotire accidentală a motorului..... 6
Schemă de conexiuni..... 27
Specificații de ieșire..... 109
Supraîncălzire..... 90
Valoare nominală pentru cuplul bornelor..... 115

N

Număr versiune pachet software..... 4

O

Optimizarea automată a energiei..... 72

P

Panou de comandă local (LCP)..... 13
Parametri..... 15, 74, 152
PELV..... 111
Personal autorizat..... 5
Personalul calificat..... 5

Placă suport
Dimensiuni pentru D1h... 119
Dimensiuni pentru D2h... 123
Dimensiuni pentru D5h... 134
Dimensiuni pentru D6h... 139
Dimensiuni pentru D7h... 145
Dimensiuni pentru D8h... 150
Valoare nominală cuplu... 115
Plăcuța nominală... 17
Pornire accidentală... 5, 84
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... 103, 105, 107
Puteri nominale... 103, 105, 107

R

Răcirea
Avertisment praf... 19
Tabela de control... 69
Răcirea... 20
Radiator
Acces... 133, 138, 143, 149
Alarmă... 94
Avertisment... 96
Curățare... 19
Punct de declanșare supratemperatură... 103, 105
Valoare nominală cuplu panou de acces... 115
Raft de comandă... 11
Randament
Specificații... 103, 105, 107
Reciclarea... 4
Referință
Intrare viteză... 77
Regenerare... 7, 34
Regenerare
Borne... 12, 34, 41, 43
Dimensiunile bornelor... 35
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 115
Releu
Specificații... 112
Releu electronic de protecție termică (ETR)... 24
Resetare... 14, 87, 90, 96
Resetarea alarmei... 79
Resurse suplimentare... 4
Rețea de alimentare
Avertisment... 93
Ecran... 6
Specificații de alimentare... 109
Valoare nominală pentru cuplul bornelor... 115
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... 18, 20
Rotire din inerție... 6
Rotor
Avertisment... 98
RS485
Configurare... 66
Configurație conductori de conectare... 80
Descriere borne... 64
Schemă de conexiuni... 27

S

Safe Torque Off
Avertisment... 96, 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... 84
Siguranțe fuzibile
Depanarea... 102
Protecția la supracurent... 24
Specificații... 113
Tabela de control pentru prepornire... 69
Smart Logic Control
Configurație conductori de conectare... 0 , 81
Soclu... 21
Spațiu ușă... 119, 123, 134, 139, 145, 150
Specificații de intrare... 110
Specificații electrice... 103, 105, 107
Specificații electrice 200 – 240 V... 104
Specificații electrice 380 – 500 V... 106
Specificații electrice 525 – 690 V... 107

Supracurent..... 90
Supratensiune..... 102
Sursă de 24 V c.c..... 65

T

Taste de navigare..... 14, 71
Temperatură..... 18
Tensiune
  Dezechilibru..... 89
  Intrare..... 68
Tensiune ridicată..... 93
Termistor
  Avertisment..... 97
  Configurație conductori de conectare..... 80
  Locația bornelor..... 65
  Poziționarea cablului..... 64
Timp de demaraj..... 102
Timp de descărcare..... 6
Timp de încetinire..... 102
Traductor..... 65

U

Umiditate..... 18
USB
  Specificații..... 113

V

Vedere din interior D1h..... 9
Vedere din interior D2h..... 10
Ventilatoare
  Avertisment..... 91, 98
  Service..... 19
Viteza
  Configurația conductorilor de conectare pentru referința vitezei..... 79
  Configurație conductori de conectare pentru accelerare/decelerare..... 79

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

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

130R0291 MG34U546 09/2018