



Ghid de operare

VLT[®] AQUA Drive FC 202

355 – 800 kW, Dimensiuni carcasă E1h – E4h



Conținut

1 Introducere	3
1.1 Scopul acestui manual	3
1.2 Resurse suplimentare	3
1.3 Versiunea manualului și a programului software	3
1.4 Aprobări și certificări	3
1.5 Dezafectarea	3
2 Siguranța	4
2.1 Simboluri referitoare la siguranță	4
2.2 Personalul calificat	4
2.3 Măsuri de precauție legate de siguranță	4
3 Prezentarea generală a produsului	6
3.1 Scopul utilizării	6
3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni	6
3.3 Vizualizare din interior a carcaselor E1h și E2h	7
3.4 Vizualizare din interior a carcaselor E3h și E4h	8
3.5 Raft de control	9
3.6 Panoul de comandă local (LCP)	10
4 Instalarea mecanică	12
4.1 Elementele furnizate	12
4.2 Instrumentele necesare	12
4.3 Depozitarea	12
4.4 Mediul de operare	12
4.5 Cerințe de instalare și răcire	14
4.6 Ridicarea unității	14
4.7 Instalarea mecanică pentru E1h/E2h	15
4.8 Instalarea mecanică pentru E3h/E4h	17
5 Instalația electrică	21
5.1 Instrucțiuni de siguranță	21
5.2 Instalarea în conformitate cu EMC	21
5.3 Schema de conexiuni	24
5.4 Conectarea motorului	25
5.5 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.	27
5.6 Împământarea	29
5.7 Dimensiunile bornelor	31
5.8 Cablurile de control	41
5.9 Tabela de control înainte de pornire	46

6 Punerea în funcțiune	48
6.1 Instrucțiuni de siguranță	48
6.2 Alimentarea	48
6.3 Meniu LCP	49
6.4 Programarea convertizorului de frecvență	50
6.5 Testarea înainte de pornirea sistemului	53
6.6 Pornirea sistemului	54
6.7 Setările parametrilor	54
7 Exemple de conexiuni	56
7.1 Conexiuni pentru reglarea vitezei în buclă deschisă	56
7.2 Conexiuni pentru pornire/oprire	57
7.3 Conexiuni pentru resetarea alarmei externe	59
7.4 Conexiuni pentru termistorul motorului	59
7.5 Conexiuni pentru regenerare	59
8 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea	60
8.1 Întreținere și service	60
8.2 Panoul de acces la radiator	60
8.3 Mesajele de stare	61
8.4 Tipurile de avertismente și de alarme	64
8.5 Lista de avertismente și alarme	64
8.6 Depanarea	75
9 Specificații	78
9.1 Date electrice	78
9.2 Rețeaua de alimentare	83
9.3 Ieșirea motorului și date despre motor	83
9.4 Mediul ambiant	83
9.5 Specificații ale cablului	84
9.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă	84
9.7 Siguranțe fuzibile	87
9.8 Dimensiunile carcaselor	88
9.9 Debit de aer carcasă	104
9.10 Valori nominale pentru cuplul de strângere	105
10 Anexă	106
10.1 Abrevieri și convenții	106
10.2 Setările implicite ale parametrilor Internațional/din America de Nord	107
10.3 Structura meniului de parametri	107
Index	113

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® cu tipul de carcasă E (E1h, E2h, E3h și E4h).

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 E1h – E4h.

- *Ghidul de programare VLT® AQUA Drive FC 202* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și exemple de aplicații AQUA.
- *Ghidul de proiectare pentru VLT® AQUA Drive FC 202, 110 – 1.400 kW* oferă informații detaliate despre capabilități și funcționalități necesare în proiectarea sistemelor de control ale motorului pentru aplicațiile AQUA.
- *Ghidul de operare pentru funcția Safe Torque Off.*

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation pentru listări.

1.3 Versiunea manualului și a programului software

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

Versiunea manualului	Observații	Versiune de program software
MG22A2xx	S-au adăugat avertismentul la contactorul de ieșire și alte corecții.	2.70

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 T7 (525 – 690 V) sunt certificate UL numai pentru 525 – 690 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!

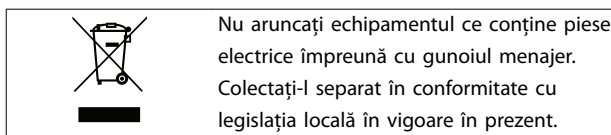
LIMITELE IMPUSE ASUPRA FRECVENȚEI DE IEȘIRE

Începând cu versiunea software 1.99, frecvența de ieșire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz din cauza reglementărilor privind controlul exporturilor.

1.4.1 Conformitatea cu ADN

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

1.5 Dezafectarea



2

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 răni grave.

⚠️ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

Indică informații importante, inclusiv situații ce pot duce la avariarea 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.

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.

2.3 Măsurile 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 răni grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni cu un comutator extern, o comandă prin magistrala de câmp, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând Program 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.

⚠️ AVERTISMENT**TIMP DE DESCĂRCARE**

Convertizorul de frecvență include condensatori în circuitul intermediar, care pot rămâne încărcăți chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când indicațiile de avertizare cu LED-uri sunt stinse. Nerespectarea timpului de așteptare de 40 de minute după deconectare, înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație, poate duce la vătămări grave sau deces.

1. Opriți motorul.
2. 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.
3. Deconectați sau blocați motorul.
4. Așteptați 40 de minute pentru descărcarea completă a condensatorilor.
5. 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.

⚠️ 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 oprirea alimentării convertizorului de frecvență.
- Zonele de la exterior marcate cu simbolul de temperatură ridicată (triunghiul galben) sunt fierbinți în timpul funcționării convertizorului de frecvență și imediat după oprirea alimentării acestuia.

⚠️ 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.

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

3

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 9 Specificații*.

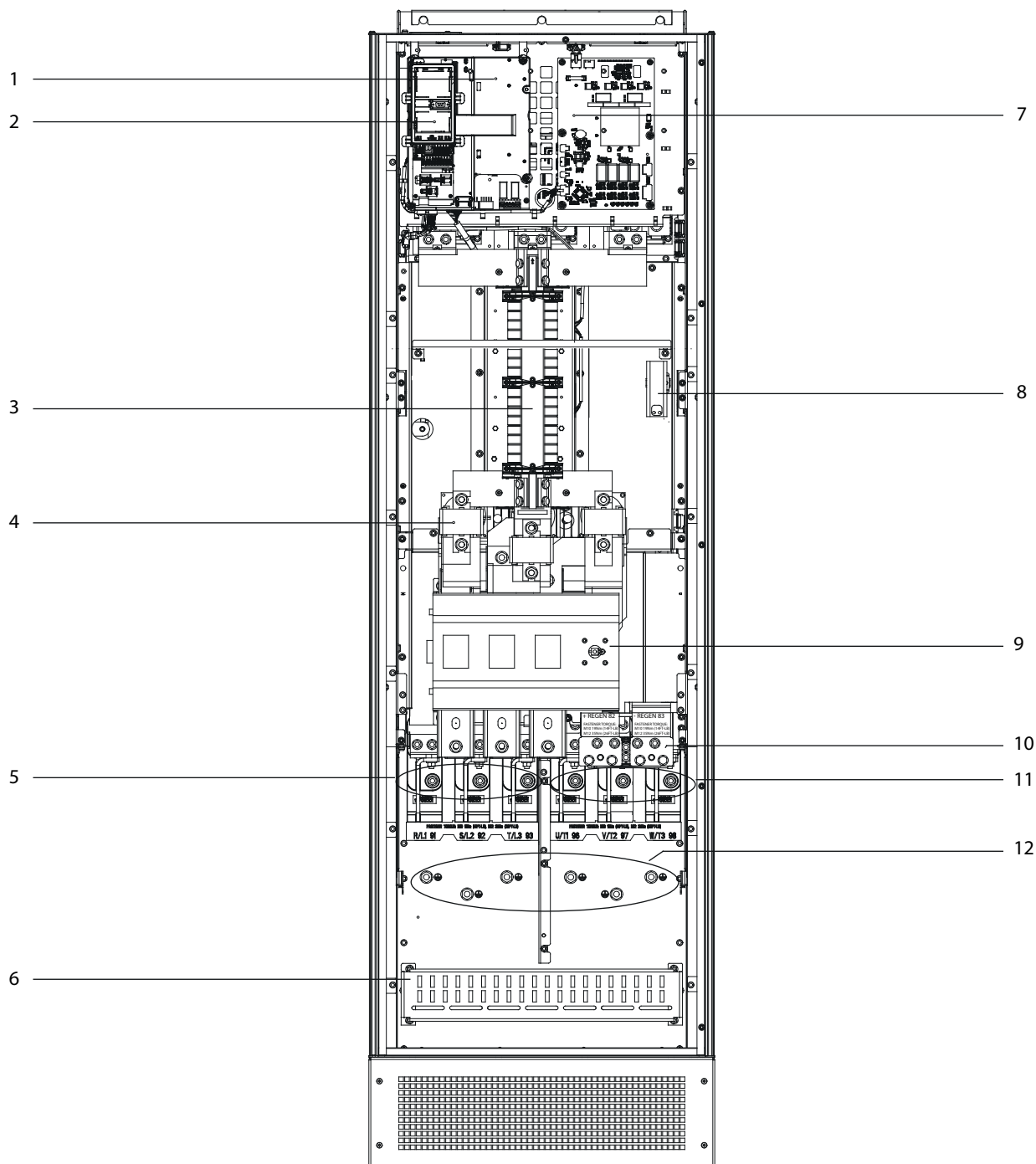
3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Tabel 3.1 oferă dimensiunile pentru configurațiile standard. Pentru dimensiunile configurațiilor opționale, consultați *capitol 9.8 Dimensiunile carcaselor*.

Dimensiune carcasă	E1h	E2h	E3h	E4h
Putere nominală la 380 – 480 V [kW (CP)]	355–450 (500–600)	500–560 (650–750)	355–450 (500–600)	500–560 (650–750)
Putere nominală la 525 – 690 V [kW (CP)]	450–630 (450–650)	710–800 (750–950)	450–630 (450–650)	710–800 (750–950)
Protecție nominală carcasă	IP21/tip 1 IP54/Tip 12	IP21/tip 1 IP54/Tip 12	IP20/ Șasiu	IP20/ Șasiu
Dimensiuni unitate				
Înălțime [mm (in)]	2.043 (80,4)	2.043 (80,4)	1.578 (62,1)	1.578 (62,1)
Lățime [mm (in)]	602 (23,7)	698 (27,5)	506 (19,9)	604 (23,89)
Adâncime [mm (in)]	513 (20,2)	513 (20,2)	482 (19,0)	482 (19,0)
Greutate [kg (lb.)]	295 (650)	318 (700)	272 (600)	295 (650)
Dimensiuni de transport				
Înălțime [mm (in)]	2.191 (86,3)	2.191 (86,3)	1.759 (69,3)	1.759 (69,3)
Lățime [mm (in)]	768 (30,2)	768 (30,2)	746 (29,4)	746 (29,4)
Adâncime [mm (in)]	870 (34,3)	870 (34,3)	794 (31,3)	794 (31,3)
Greutate [kg (lb.)]	–	–	–	–

Tabel 3.1 Puterile nominale și dimensiunile carcaselor

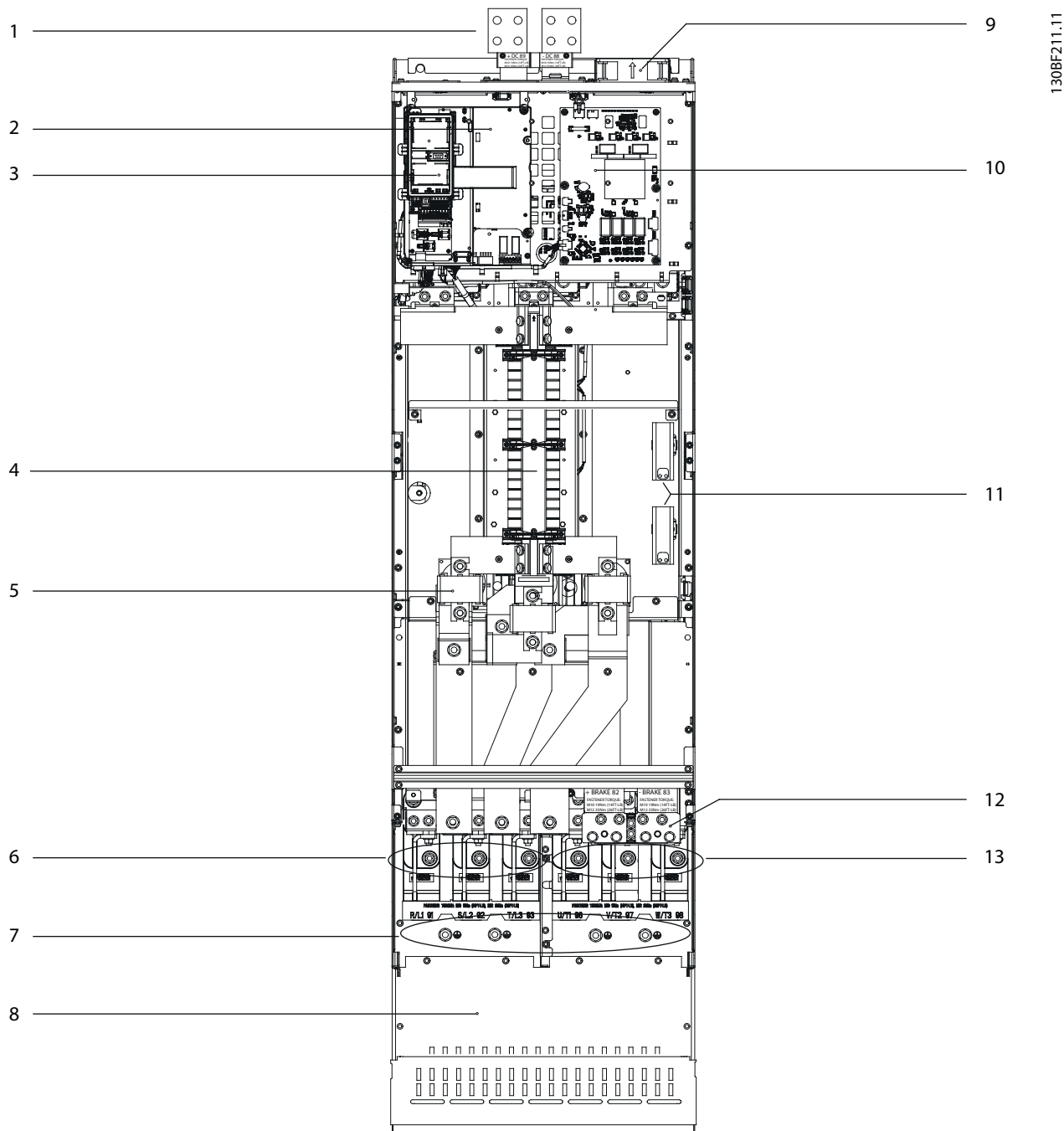
3.3 Vizualizare din interior a carcaselor E1h și E2h



1	Raft de comandă (consultați <i>Ilustrația 3.3</i>)	7	Modul de putere ventilator (FPC)
2	Ramă panou de comandă local (LCP)	8	Rezistență electrică pentru încălzire (opțional)
3	Filtru RFI (opțional)	9	Separator de rețea (opțional)
4	Siguranțe fuzibile (necesare pentru conformitatea la UL; de altfel, sunt opționale)	10	Frână/borne pt regenerare (opționale)
5	Borne rețea de alimentare	11	Borne motor
6	Terminație ecranare RFI	12	Borne de împământare

Ilustrația 3.1 Vizualizare din interior a carcasi E1h (Carcasa E2h este similară)

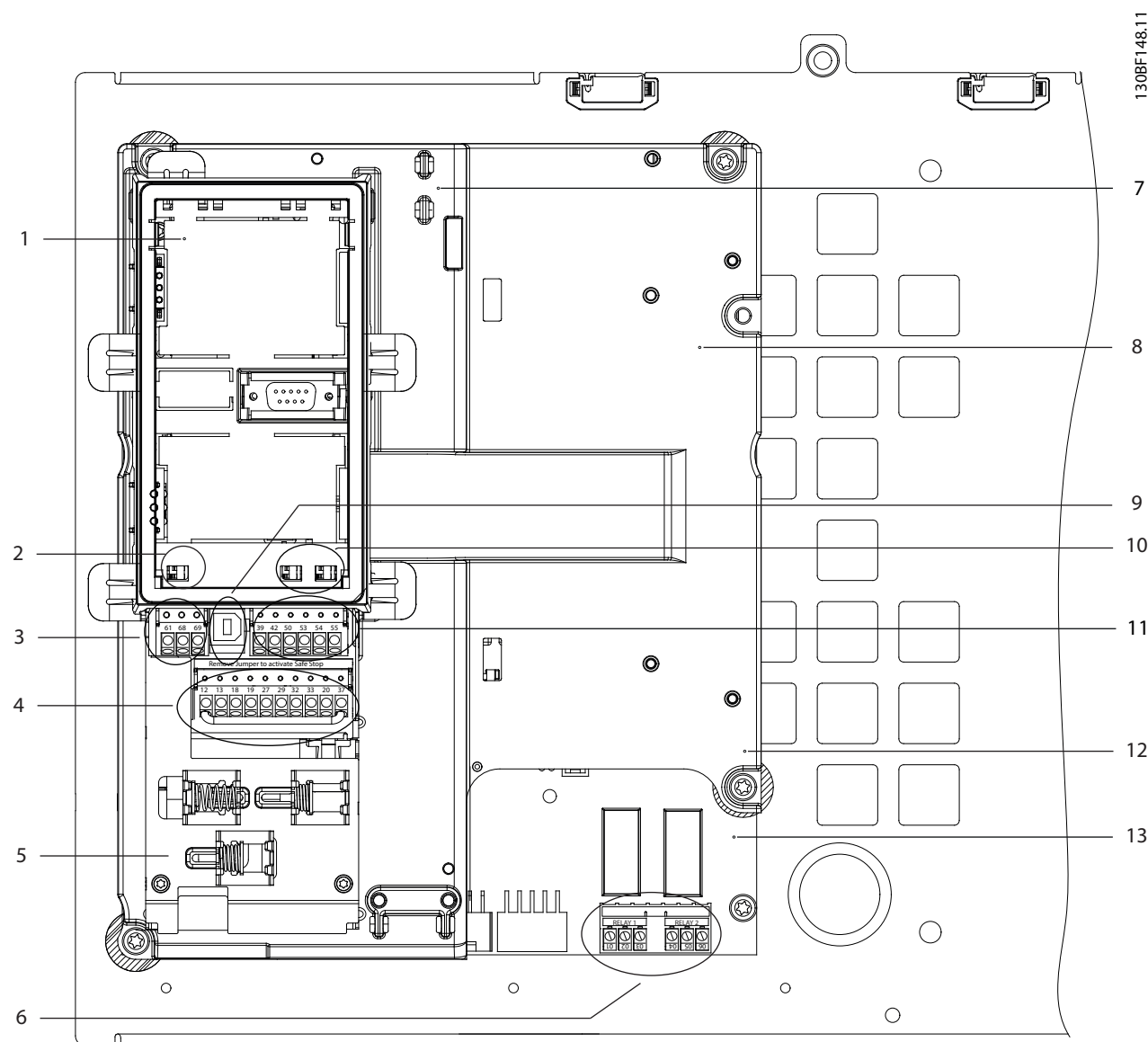
3.4 Vizualizare din interior a carcaselor E3h și E4h



1	Borne distribuie sarcină/regenerare (opțional)	8	Terminație ecranare RFI (opțională, dar standard dacă se comandă filtrul RFI)
2	Raft de comandă (consultați <i>Ilustrația 3.3</i>)	9	Ventilatoare (utilizate pentru a răci secțiunea frontală a carcasei)
3	Ramă panou de comandă local (LCP)	10	Modul de putere ventilator (FPC)
4	Filtru RFI (opțional)	11	Rezistență electrică pentru încălzire (opțional)
5	Siguranțe fuzibile (opțional)	12	Borne frână (opțional)
6	Borne rețea de alimentare	13	Borne motor
7	Borne de împământare	–	–

Ilustrația 3.2 Vizualizare din interior a carcasei E3h (Carcasa E4h este similară)

3.5 Raft de control



1	Ramă LCP (LCP nu se arată)	8	Raft de comandă
2	Comutator terminal magistrală (consultați <i>capitol 5.8.6 Configurarea comunicației seriale RS485</i>)	9	Port USB
3	Borne comunicație serială (consultați <i>Tabel 5.1</i>)	10	Comutatoare intrare analogică A53/A54 (consultați <i>capitol 5.8.11 Selectarea semnalului de intrare a tensiunii/curentului</i>)
4	Borne intrare/ieșire digitală (consultați <i>Tabel 5.2</i>)	11	Borne intrare/ieșire analogică (consultați <i>Tabel 5.3</i>)
5	Cleme cablu/compatibilitate electromagnetică (EMC)	12	Borne rezistor de frânare 104 – 106 (pe modulul de putere, sub raftul de comandă)
6	Releul 1 și Releul 2 (consultați <i>Ilustrația 5.19</i>)	13	Modul de putere (sub raftul de comandă)
7	Card de control (sub panoul LCP și bornele de control)	–	–

Ilustrația 3.3 Vizualizarea raftului de comandă

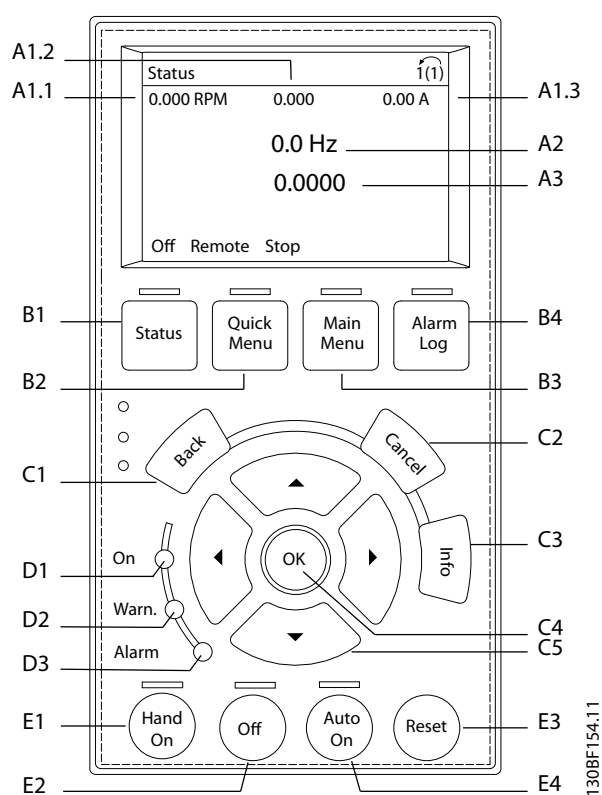
3.6 Panoul de comandă local (LCP)

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 3.4 Panou de comandă local grafic (LCP)

A. Zona de afișare

Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia. Consultați *Tabel 3.2*. Informațiile afișate pe LCP pot fi particularizate pentru aplicații speciale. Consultați *capitol 6.3.1.2 Q1 Meniul meu pers.*.

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

Tabel 3.2 Zona de afișare LCP

B. Tastele meniului

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

Număr	Tastă	Funcție
B1	Status (Stare)	Afișează informații despre funcționare.
B2	Quick Menu (Meniu rapid)	Permite accesul la parametrii pentru instrucțiunile pentru configurarea inițială. De asemenea, oferă informații detaliate privind pașii aplicației. Consultați <i>capitol 6.3.1.1 Modul Meniu rapid</i> .
B3	Main Menu (Meniu principal)	Permite accesul la toți parametrii. Consultați <i>capitol 6.3.1.9 Modul Meniu principal</i> .
B4	Alarm Log (Jurnal alarmă)	Afișează o listă a avertismentelor curente și ultimele 10 alarme.

Tabel 3.3 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). Intensitatea 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 afișate.
C4	OK	Accesează grupul de parametri sau activează o opțiune.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Asigură deplasarea între elementele din meniu.

Tabel 3.4 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 3.5 Indicatoare luminoase LCP

E. Tastele de operare și resetare

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

Număr	Tastă	Funcție
E1	Hando 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	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.
E4	Reset (Resetare)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

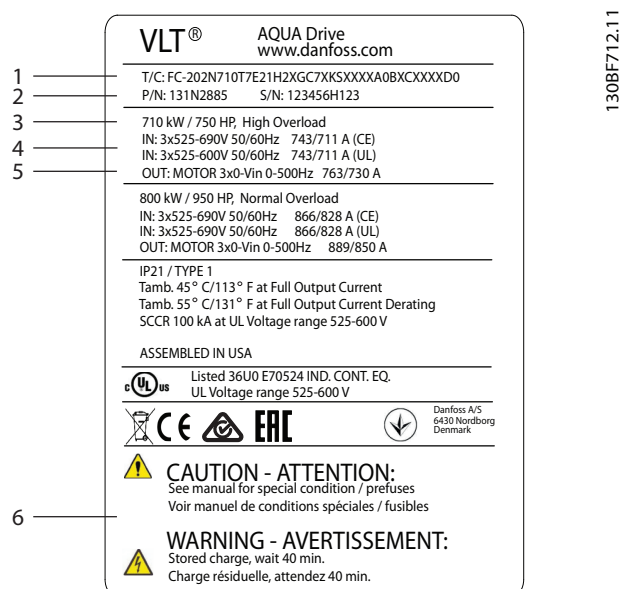
Tabel 3.6 Tastele de operare și resetare LCP

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 confirmării comenzii.
- Verificați vizual ambalajul și convertizorul de frecvență pentru a depista avariile provocate de manevrarea incorectă în timpul livrării. Depuneți la operatorul de transport toate plângerile legate de avariere. Păstrați piesele avariate pentru clarificare.



1	Cod tip
2	Număr cod
3	Putere nominală
4	Tensiune, frecvență și curent la intrare (la tensiuni scăzute/ridicate)
5	Tensiune, frecvență și curent la ieșire (la tensiuni scăzute/ridicate)
6	Timp de descărcare

Ilustrația 4.1 Plăcuța nominală pentru carcasa E2h (exemplu)

AVERTISMENT!

Îndepărtarea plăcuței nominale de pe convertizorul de frecvență 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.

Instalarea

- Mașină de găurit cu burghiu de 10 sau 12 mm.
- Dispozitiv de măsurat.
- Șurubelnițe Phillips de diverse tipuri și cu vârf drept.
- Cheie fixă cu ștuțuri metrice relevante (7 – 17 mm).
- 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 9.4 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 Mediul de operare

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. Pentru specificații privind mediul ambiant, consultați *capitol 9.4 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 9.4 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 8 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 scânteii.

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!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

Cerințe de instalare

- Poziționați unitatea cât mai aproape de motor. Pentru lungimea maximă a cablului către motor, consultați *capitol 9.5 Specificații ale cablului*.
- Asigurați stabilitatea unității prin instalarea sa pe o suprafață solidă.
- Carcasele E3h și E4h pot fi instalate astfel:
 - vertical, pe placa posterioară a panoului (instalare obișnuită);
 - vertical, cu fața în jos, pe placa posterioară a panoului¹⁾;
 - orizontal pe spate, instalată pe placa posterioară a panoului¹⁾;
 - orizontal pe lateral, instalată pe podeaua panoului¹⁾.
- Asigurați-vă că locul de montare suportă greutatea unității.
- Asigurați-vă că există suficient spațiu în jurul unității pentru a se realiza răcirea adecvată. Consultați *capitol 9.9 Debit de aer carcasă*.
- Asigurați spațiu de acces suficient pentru deschiderea ușii.
- Asigurați intrarea pentru cabluri din partea inferioară.

1) Pentru o instalare neobișnuită, contactați fabrica.

Cerințe de răcire

- Asigurați-vă că există spațiu în partea de sus și de jos pentru răcirea aerului. Cerință de spațiu: 225 mm (9 in).
- Asigurați un debit de aer suficient. Consultați *Tabel 4.1*.
- Luați în considerare o depreciere pentru temperaturile cuprinse între 45 °C (113 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1.000 m (3.300 ft) deasupra nivelului mării. Pentru informații detaliate, consultați *Ghidul de proiectare*.

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

- **Răcirea prin tubulatură**
Seturile de răcire prin panoul posterior sunt disponibile pentru a direcționa aerul de răcire a radiatorului în afara panoului, când convertizoarele de frecvență IP 20/cu șasiu sunt instalate în carcase Rittal. Aceste kituri reduc căldura din panou; se pot utiliza ventilatoare de dimensiuni mai mici pe ușă.
- **Răcirea prin peretele posterior**
Dacă montați capace în partea de sus și în partea de jos a unității, aerul de răcire prin panoul posterior va putea fi ventilat în afara camerei.

AVERTISMENT!

Pentru carcasele E3h și E4h (IP20/șasiu), este necesar cel puțin 1 ventilator de ușă pe carcasă pentru a elimina căldura care nu pătrunde în canalul posterior al convertizorului de frecvență. Acesta elimină și celelalte degajări suplimentare de căldură generate de alte componente din interiorul convertizorului de frecvență. Calculați debitul total de aer necesar pentru a selecta ventilatoarele cu dimensiunile potrivite.

Asigurați debitul de aer necesar către radiator.

Carcasă	Ventilator ușă/ ventilator superior [m³/h (cfm)]	Ventilator radiator [m³/h (cfm)]
E1h	510 (300)	994 (585)
E2h	552 (325)	1053–1206 (620–710)
E3h	595 (350)	994 (585)
E4h	629 (370)	1053–1206 (620–710)

Tabel 4.1 Valoarea debitului de aer

4.6 Ridicarea unității

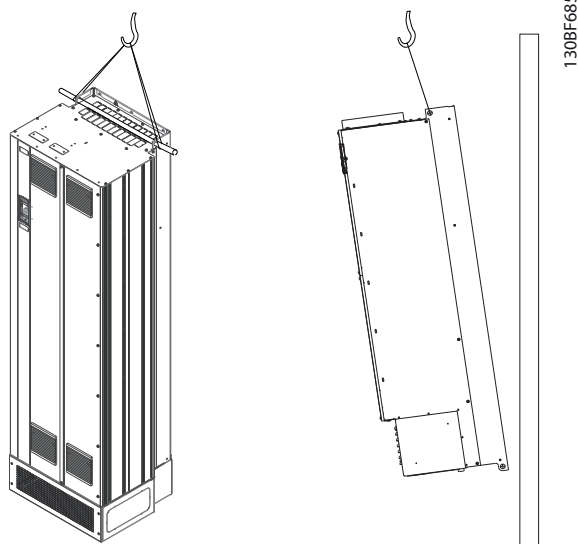
Ridicați întotdeauna convertizorul de frecvență utilizând ochiurile dedicate pentru ridicare. Utilizați o bară pentru a evita îndoirea orificiilor de ridicare.

⚠️ AVERTISMENT

PERICOL DE RĂNIRI GRAVE SAU DECES

Respectați reglementările locale privind siguranța pentru ridicarea greutăților. Nerespectarea recomandărilor și a reglementărilor locale privind siguranța poate duce la vătămări grave sau deces.

- Asigurați-vă că echipamentul de ridicare se află în stare de bună funcționare.
- Consultați *capitol 3.2 Puterea nominală, greutate și dimensiuni* pentru a vedea greutatea diferitelor tipuri de carcasă.
- Diametrul maxim al barei: 20 mm (0,8 in).
- Unghiul dintre partea superioară a convertizorului de frecvență și cablul de ridicare: 60° sau mai mare.



Ilustrația 4.2 Metodă de ridicare recomandată

4.7 Instalarea mecanică pentru E1h/E2h

Carcasele E1h și E2h sunt proiectate doar pentru montarea pe podea; sunt expediate cu un soclu și o placă cu garnituri de etanșare. Soclul și placa cu garnituri de etanșare trebuie instalate corect.

Soclul are 200 mm (7,9 in) și un orificiu în partea frontală prin care pătrunde aerul necesar pentru răcirea componentelor convertizorului de frecvență.

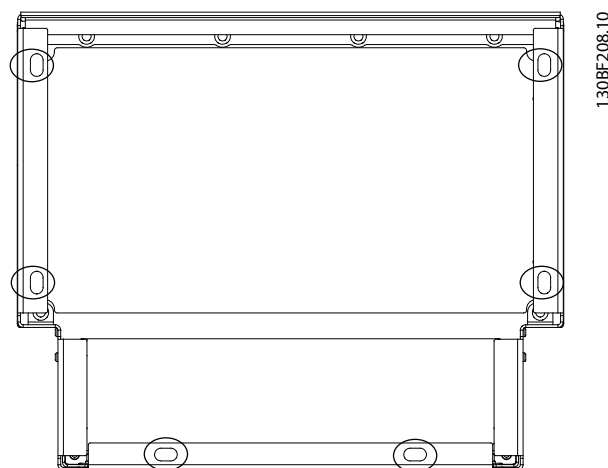
Placa cu garnituri de etanșare este necesară pentru a furniza aerul de răcire către componentele de control ale convertizorului de frecvență prin intermediul ventilatorului

ușii și pentru a menține gradele de protecție pentru IP21/Tip 1 sau IP54/Tip 12.

4.7.1 Prinderea soclului de podea

Înainte de a monta carcasa, soclul trebuie prins de podea cu ajutorul a 6 șuruburi.

1. Stabiliți amplasarea corectă a unității, ținând cont de condițiile de funcționare și de accesul la cabluri.
2. Accesați orificiile de fixare prin îndepărtarea panoului frontal al soclului.
3. Așezați soclul de podea și prindeți-l cu 6 șuruburi prin orificiile de fixare. Consultați zonele încercuite din *Ilustrația 4.3*.

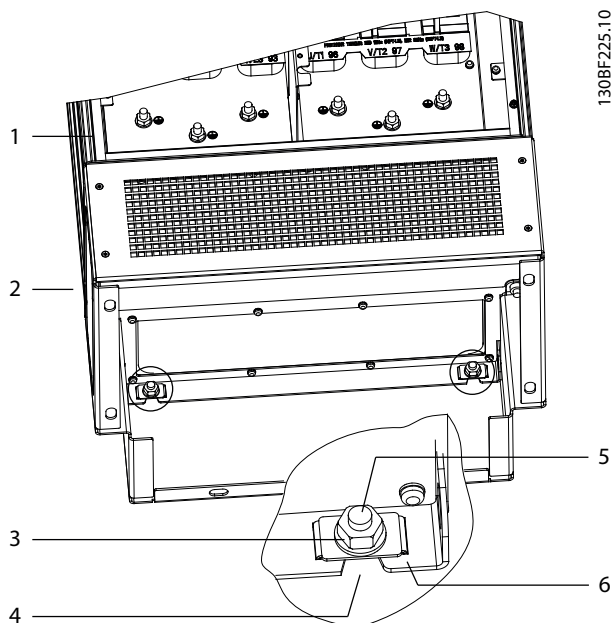


Ilustrația 4.3 Punctele de montare a soclului pe podea

4.7.2 Montarea carcasei E1h/E2h pe soclu

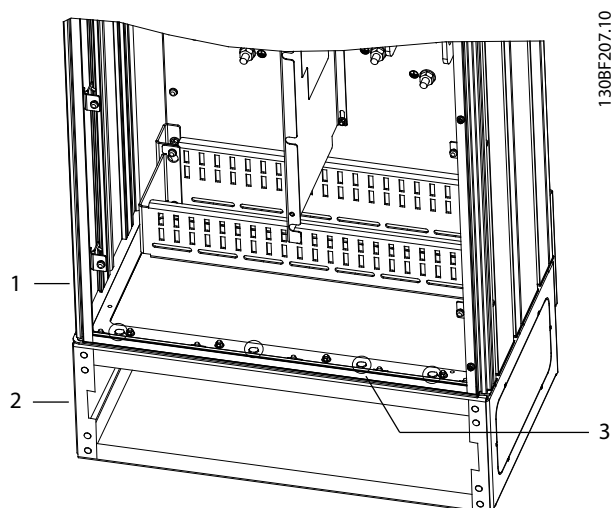
1. Ridicați convertizorul de frecvență și așezați-l pe soclu. În spatele soclului, există 2 șuruburi care intră în cele 2 orificii perforate din spatele carcasei. Fixați convertizorul de frecvență prin ajustarea șuruburilor în sus sau în jos. Prindeți slab cu 2 piulițe M10 și cu suporturi de fixare. Consultați *Ilustrația 4.4*.
2. Verificați că există un spațiu de 225 cm (9 in) pentru evacuarea aerului.
3. Verificați că nimic nu obstrucționează intrarea aerului în partea de jos a unității.
4. În partea de sus a soclului, prindeți carcasa cu 6 dispozitive de fixare M10x30. Consultați *Ilustrația 4.5*. Fixați slab fiecare șurub până când sunt instalate toate șuruburile.
5. Strângeți bine fiecare șurub și aplicați un cuplu de 19 Nm (169 in-lb).

6. Pentru cele 2 piulițe M10 din spatele carcasei, aplicați un cuplu de 19 Nm (169 in-lb).



1	Carcasă	4	Orificiu perforat în carcasă
2	Soclu	5	Șurub în spatele soclului
3	Piuliță M10	6	Suport de fixare

Ilustrația 4.4 Punctele posterioare de montare a soclului pe carcasă



1	Carcasă	3	Dispozitive de fixare M10x30 (șuruburile din colțul din spate nu sunt ilustrate)
2	Soclu	-	-

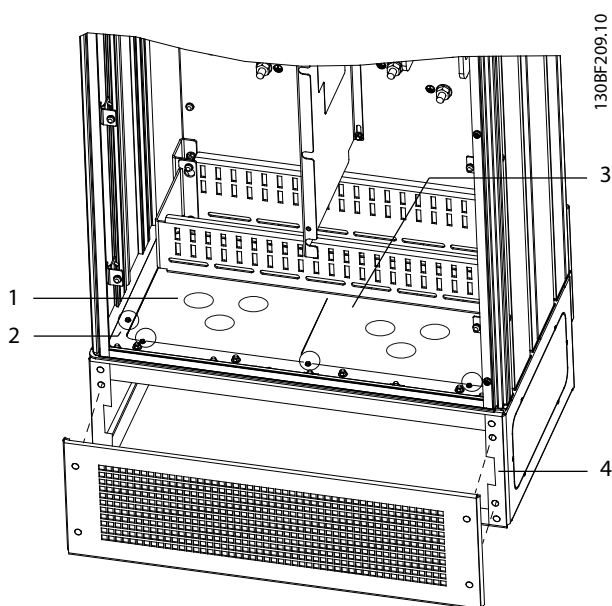
Ilustrația 4.5 Punctele de montare a soclului pe carcasă

4.7.3 Crearea orificiilor pentru cabluri

Placa cu garnituri de etanșare este o foaie de metal cu dibluri pe marginea exterioară. Placa cu garnituri de etanșare asigură intrarea cablurilor și capetelor terminale ale cablurilor, și trebuie montată pentru a menține gradele de protecție pentru IP21/IP54 (Tip 1/Tip 12). Placa se montează între carcasa convertizorului de frecvență și soclu. În funcție de orientarea diblurilor, placa poate fi montată din interiorul carcasei sau al soclului. Consultați capitol 9.8.1 Dimensiuni exterior E1h pentru a afla dimensiunile plăcii cu garnituri de etanșare.

Pentru pașii următori, consultați Ilustrația 4.6.

1. Creați orificii de intrare a cablurilor în placa cu garnituri de etanșare cu ajutorul unui perforator pentru foi metalice.
2. Introduceți placa cu garnituri de etanșare prin una dintre metodele următoare:
 - 2a Pentru a introduce placa cu garnituri de etanșare prin soclu, glisați placa prin slot (4) în fața soclului.
 - 2b Pentru a introduce placa cu garnituri de etanșare prin carcasă, înclinați placa până când poate aluneca sub suporturile perforate.
3. Aliniați diblurile pe placa cu garnituri de etanșare cu orificiile din soclu și prindeți-le cu 10 piulițe M5 (2).
4. Strângeți fiecare piuliță cu un cuplu de 2,3 Nm (20 in-lb).



1	Orificiul de intrare a cablului	4	Slot în baza soclului
2	Piuliță M5	5	Capac/grilaj frontal
3	Placă cu garnituri de etanșare	-	-

Ilustrația 4.6 Instalarea plăcii cu garnituri de etanșare

4.8 Instalarea mecanică pentru E3h/E4h

Tipurile de carcase E3h și E4h au fost proiectate pentru a fi montate pe un perete sau pe un panou din cadrul unei carcase. O placă de plastic cu garnituri de etanșare este montată pe carcasă. Este proiectată pentru a preveni accesul neintenționat la borne într-o unitate cu șasiu protejat IP20.

AVERTISMENT!

OPȚIUNEA DE REGENERARE/DISTRIBUIRE DE SARCINĂ

Din cauza bornelor expuse în partea de sus a carcasei, unitățile cu opțiunea de regenerare/distribuire de sarcină au o clasă de protecție IP00.

4.8.1 Prinderea carcasei E3h/E4h de o placă de montaj sau de perete

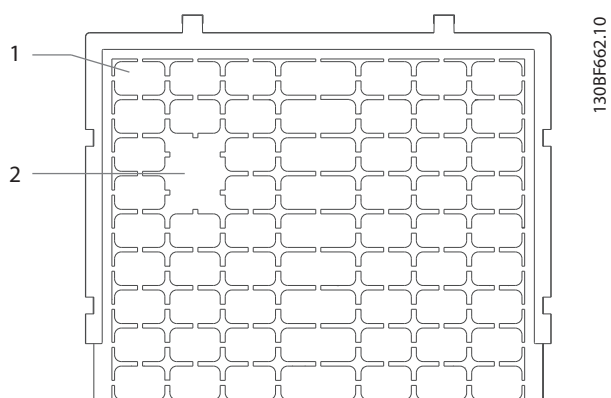
1. Realizați orificiile de fixare în funcție de tipul de carcasă. Consultați *capitol 9.8 Dimensiunile carcaselor*.
2. Prindeți partea de sus a carcasei convertizorului de frecvență de placa de montaj sau de perete.
3. Prindeți partea de jos a carcasei convertizorului de frecvență de placa de montaj sau de perete.

4.8.2 Crearea orificiilor pentru cabluri

Placa cu garnituri de etanșare acoperă partea inferioară a carcasei convertizorului de frecvență și trebuie montată pentru a menține gradele de protecție pentru modelul de carcasă IP20. Placa cu garnituri de etanșare este alcătuită din pătrate de plastic care pot fi scoase pentru a permite accesul cablurilor la borne. Consultați *Ilustrația 4.7*.

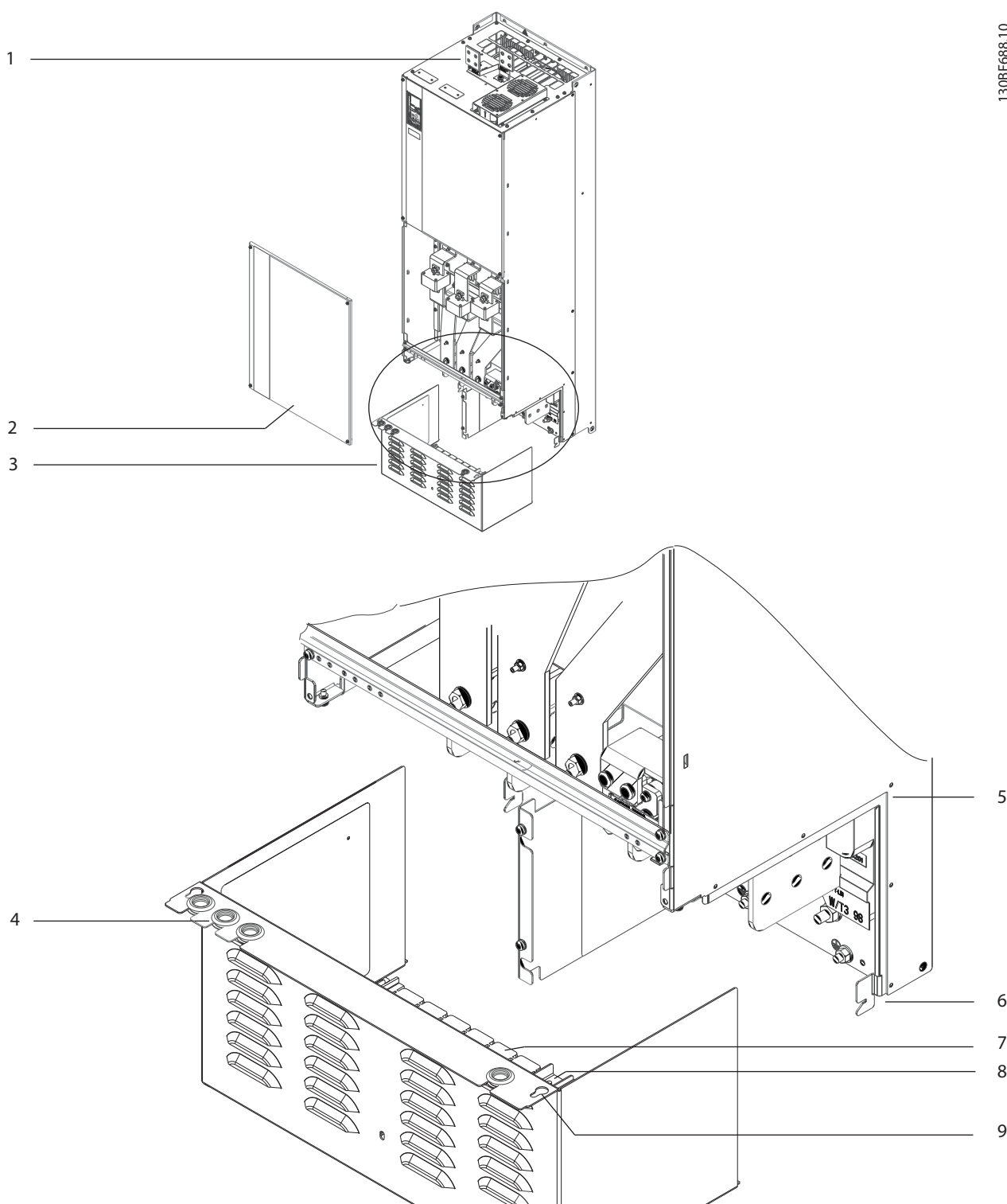
1. Îndepărtați panoul inferior și capacul de protecție a bornelor. Consultați *Ilustrația 4.8*.
 - 1a Scoateți panoul inferior prin deșurubarea celor 4 șuruburi T25.
 - 1b Scoateți cele 5 șuruburi T20 care prind partea inferioară a convertizorului de frecvență de partea de sus a capacului de protecție a bornelor, apoi trageți în afară capacul de protecție a bornelor.
2. Stabiliți dimensiunea și poziția motorului, a rețelei de alimentare și a cablurilor de împământare. Notați poziția și măsurătorile.
3. În funcție de măsurătorile și poziția cablurilor, creați orificii în placa de plastic cu garnituri de etanșare, tăind pătratele necesare.
4. Glisați placa de plastic cu garnituri de etanșare (7) pe șinele inferioare ale capacului de protecție a bornelor.
5. Înclinați în jos partea frontală a capacului de protecție a bornelor, până când punctele dispozitivului de fixare (8) se sprijină de suporturile perforate ale convertizorului de frecvență (6).
6. Asigurați-vă că panourile laterale ale capacului de protecție a bornelor se află pe ghidajul exterior (5).
7. Împingeți capacul de protecție a bornelor până când se sprijină de suportul perforat al convertizorului de frecvență.
8. Înclinați în sus partea frontală a capacului de protecție a bornelor, până când orificiul dispozitivului de fixare din partea inferioară a convertizorului de frecvență se aliniază cu orificiul sub formă de gaură de cheie (9) de pe bornă. Prindeți cu 2 șuruburi T25 și aplicați un cuplu de 2,3 Nm (20 in-lb).
9. Prindeți panoul de jos cu 3 șuruburi T25 și aplicați un cuplu de 2,3 Nm (20 in-lb).

4



1	Pătrat de plastic
2	Pătrate îndepărtate pentru a se realiza accesul cablurilor

Ilustrația 4.7 Placă de plastic cu garnituri de etanșare



1	Borne distribuire sarcină/regenerare (opțional)	6	Suport realizat în convertizorul de frecvență
2	Panou inferior	7	Placă de plastic cu garnituri de etanșare (instalată)
3	Capac de protecție a bornelor	8	Punct de fixare
4	Orificiu de acces cu garnitură inelară pentru cablurile de control	9	Orificiu sub formă de gaură de cheie
5	Ghidaj	-	-

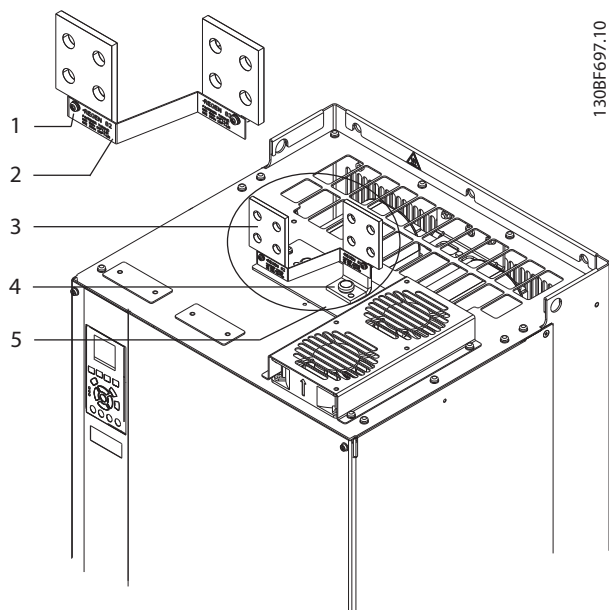
Ilustrația 4.8 Montarea plăcii cu garnituri de etanșare și a capacului de protecție a bornelor

4.8.3 Montarea bornelor de distribuire de sarcină/regenerare

Bornele de distribuire sarcină/regenerare, care se află în partea de sus a convertizorului de frecvență, nu sunt instalate din fabrică pentru a preveni deteriorarea în timpul transportului. Pentru pașii următori, consultați *Ilustrația 4.9*.

- Instalați eticheta pe partea frontală a bornelor, după cum se arată în *Ilustrația 4.9*. Prindeți cu 2 șuruburi M4 și aplicați un cuplu de 1,2 Nm (10 in-lb).

4



1	Dispozitiv de fixare pentru etichetă, M4
2	Eticheta
3	Bornă distribuire sarcină/regenerare
4	Dispozitiv de prindere a bornei, M10
5	Placă de montaj bornă cu 2 orificii

Ilustrația 4.9 Borne distribuire sarcină/regenerare

- Scoateți placa de montare a bornelor, 2 borne, eticheta și dispozitivele de fixare din geanta de accesorii aflată în convertizorul de frecvență.
- Scoateți capacul orificiului de distribuire de sarcină/regenerare din partea de sus a convertizorului de frecvență. Așezați deoparte cele 2 dispozitive de fixare M5 pentru a le utiliza mai târziu.
- Scoateți suportul de plastic și instalați placa de montare a bornelor peste orificiul de distribuire de sarcină/regenerare. Prindeți cu 2 dispozitive de fixare M5 și aplicați un cuplu de 2,3 Nm (20 in-lb).
- Instalați bornele pe placa de montare, folosind câte 1 dispozitiv de fixare M10 pentru fiecare bornă. Aplicați un cuplu de 19 Nm (169 in-lb).

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 valorile nominale maxime ale siguranțelor fuzibile în *capitol 9.7 Siguranțe fuzibile*.

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 9.5.1 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 conexiuni.*
- *Capitol 5.4 Conectarea motorului.*
- *Capitol 5.6 Împământarea.*
- *Capitol 5.8 Cablurile de control.*

⚠️ 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. Evitați capetele ecranate răsucite, utilizând cleme integrate.

- 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 cablurilor de motor neecranate cu conductori metalici.

AVERTISMENT!

CABLURI ECRANATE

Dacă nu se folosesc cabluri ecranate sau conductori 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. De exemplu, pentru USB trebuie să se utilizeze cabluri ecranate, dar pentru RS485/ethernet se pot folosi cabluri UTP ecranate sau neecranate.
- Asigurați-vă că toate conexiunile bornelor de control respectă cerințele PELV.

AVERTISMENT!

INTERFERENȚĂ EMC

Utilizați cabluri ecranate 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!

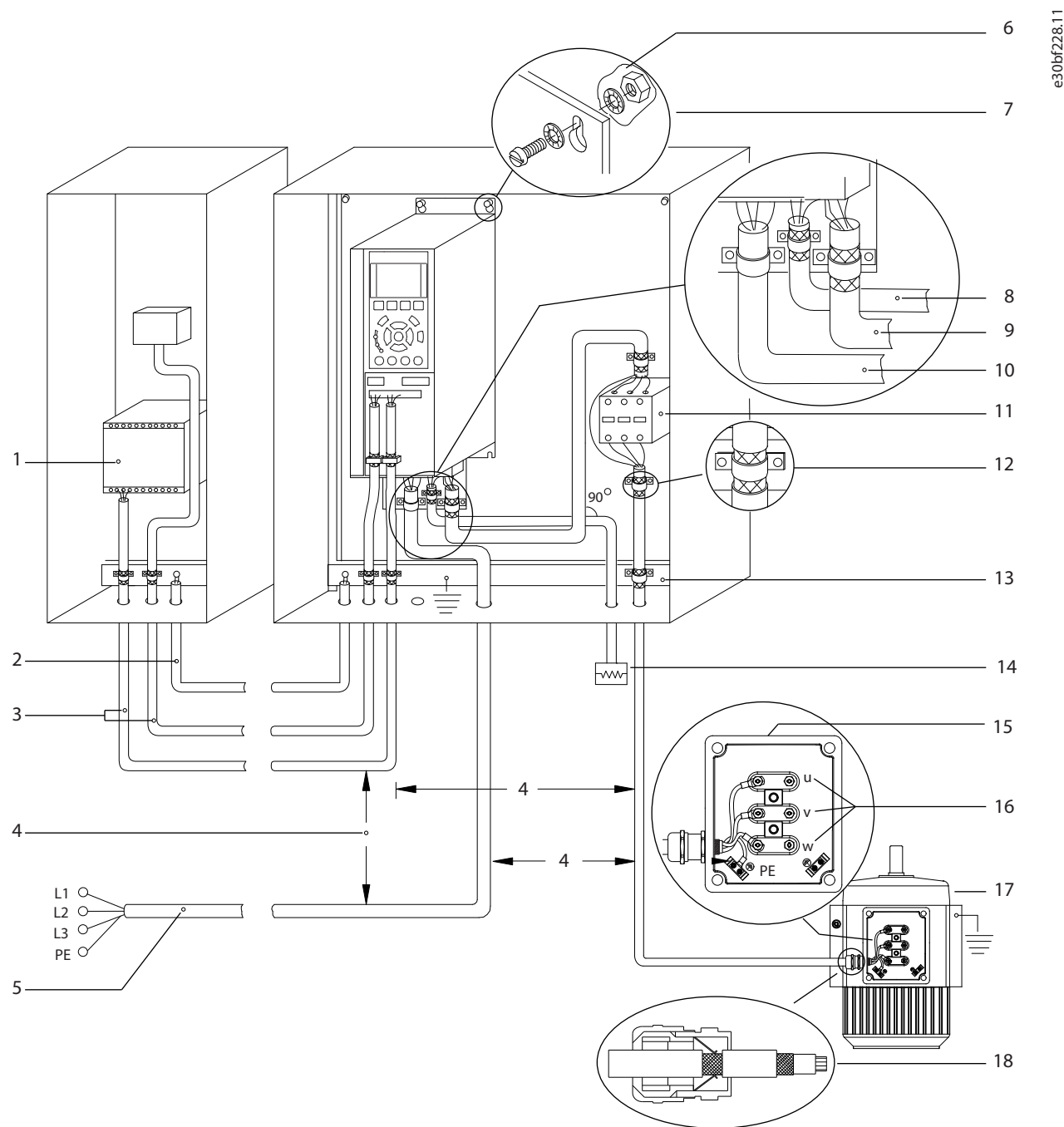
INSTALAREA ÎN CONDIȚII DE ALTITUDINE RIDICATĂ

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 2.000 m (6.500 ft), luați legătura cu Danfoss privind conformitatea PELV.

AVERTISMENT!

CONFORMITATEA CU CERINȚELE PELV

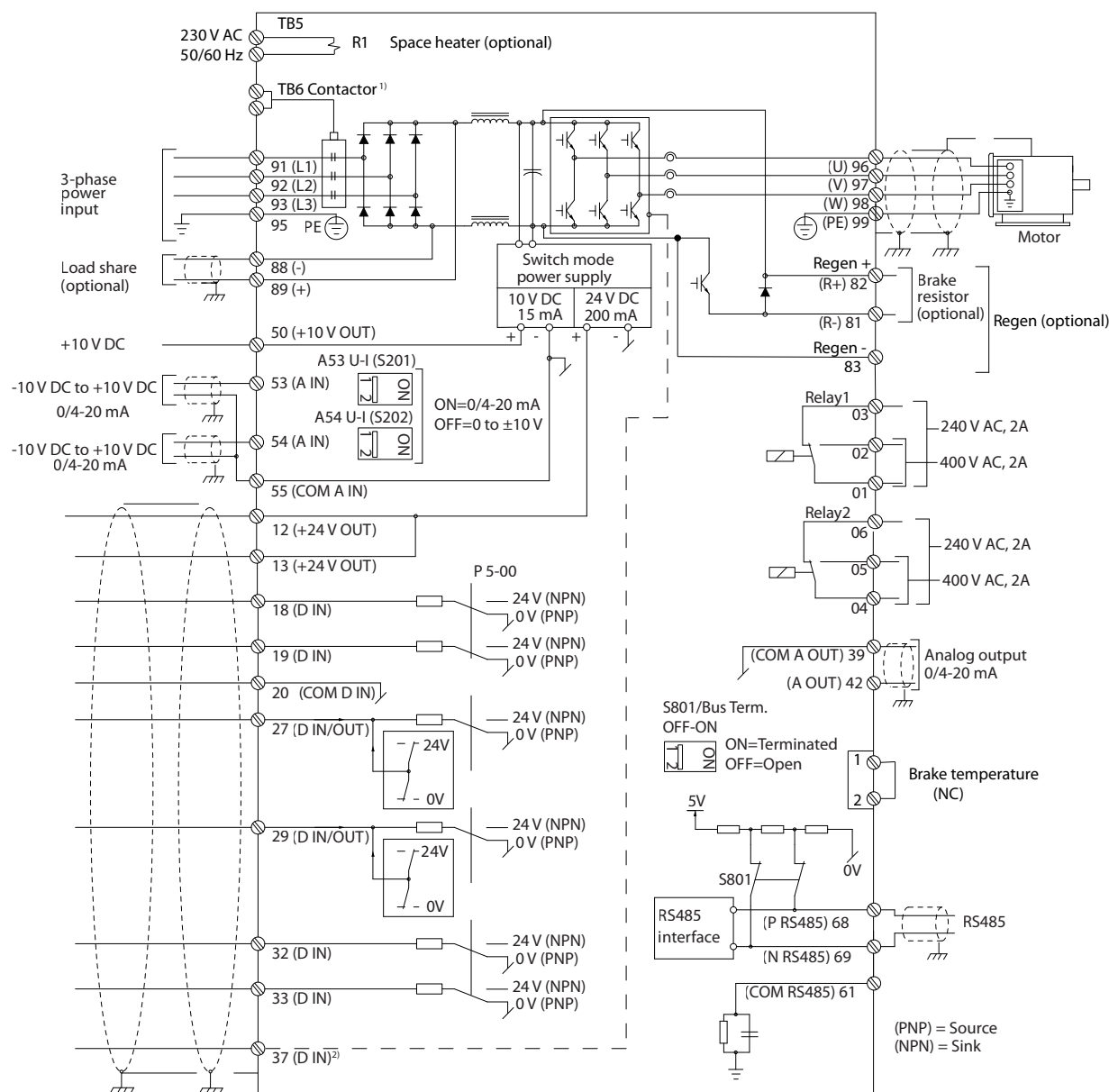
Preveniți electrocutarea, utilizând protecție prin tensiune extrem de scăzută (PELV) și respectând reglementările PELV la nivel local și național.



1	PLC	10	Cablu de rețea (neecranat)
2	Cablu de egalizare de minimum 16 mm ² (6 AWG)	11	Contactor de ieșire și opțiuni similare
3	Cabluri de control	12	Cablu cu cleme, fără izolație
4	Între cablurile de control, cele către motor și cele de rețea este necesar un spațiu liber de cel puțin 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 (neecranat)	18	Presetupă cablu EMC

Ilustrația 5.1 Exemplu de instalare corectă în conformitate cu EMC

5.3 Schema de conexiuni



e30bf11.12

Ilustrația 5.2 Schema de conexiuni de bază

A = analogic, D = digital

1) Borna 37 (opțional) este folosită pentru funcția Safe Torque Off. Pentru instrucțiuni de instalare a funcției Safe Torque Off, consultați Instrucțiunile de operare a funcției Safe Torque Off.

5.4 Conectarea motorului

AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

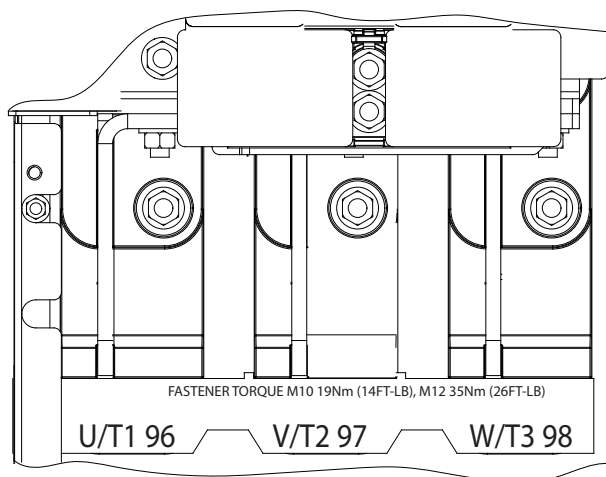
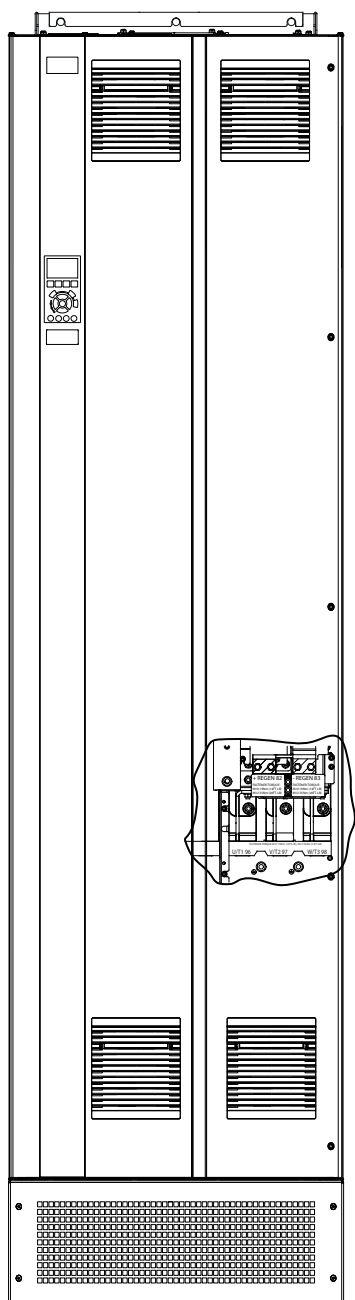
Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul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

- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *capitol 9.1 Date electrice*.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Bornele de ieșire pentru conectarea motorului sau panourile de acces sunt prevăzute la baza unităților IP21/IP54 (Tip 1/Tip 12).
- 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 neizolat sub clema cablului pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și pământ.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 5.6 Împământarea*.
4. Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 5.3*.
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 9.10.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.

5



Ilustrația 5.3 Borne motor c.a. (E1h ilustrat). Pentru o vizualizare detaliată a bornelor, consultați *capitol 5.7 Dimensiunile bornelor*.

5.5 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

- Dimensionați cablurile în conformitate cu valorile curentului de intrare al convertizorului de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *capitol 9.1 Date electrice*.
- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.

Procedură

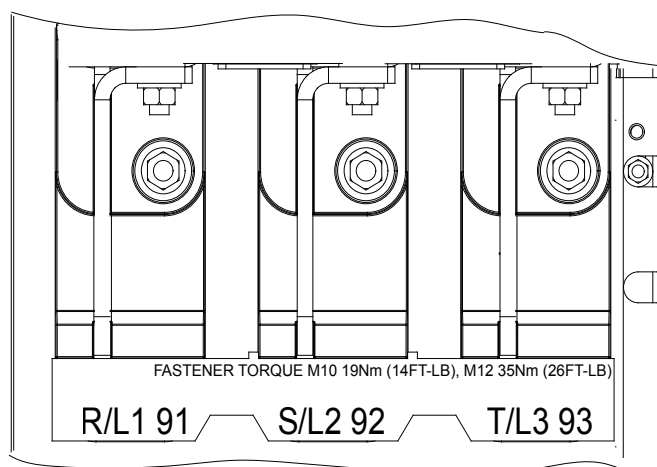
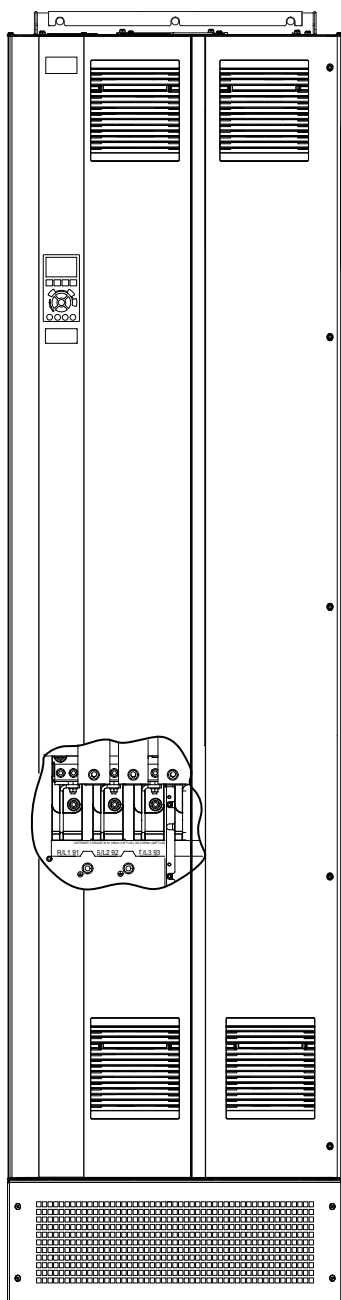
1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul neizolat sub clema cablului pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și pământ.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 5.6 Împământarea*.
4. Conectați cablurile de alimentare de c.a. trifazic la bornele R, S și T (consultați *Ilustrația 5.4*).
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 9.10.1 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 Filtru RFI* este setat la [0] *Dezactiv*, pentru a evita avariarea 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 – 590 V, conectate la o rețea de alimentare IT.

5



Ilustrația 5.4 Borne rețea de alimentare cu c.a. (E1h ilustrat). Pentru o vizualizare detaliată a bornelor, consultați capitol 5.7 Dimensiunile bornelor.

5.6 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.

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 conductoare de împământare nominale legate separat).
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 9.10.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.

Pentru instalarea în conformitate cu EMC

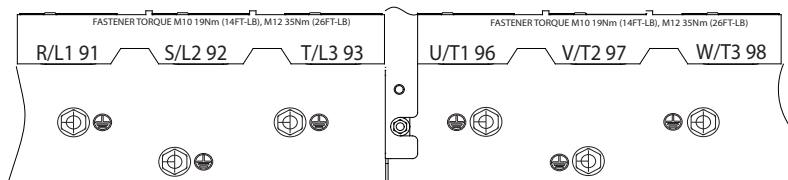
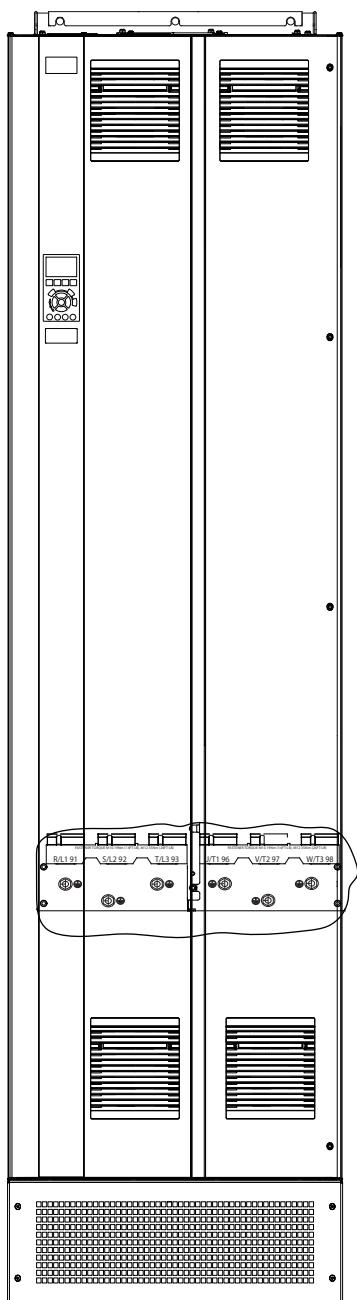
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență, cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul.
- Reduceți curenții tranzitori utilizând conductori cu secțiune mare.
- Nu utilizați conductori de conexiune.

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).

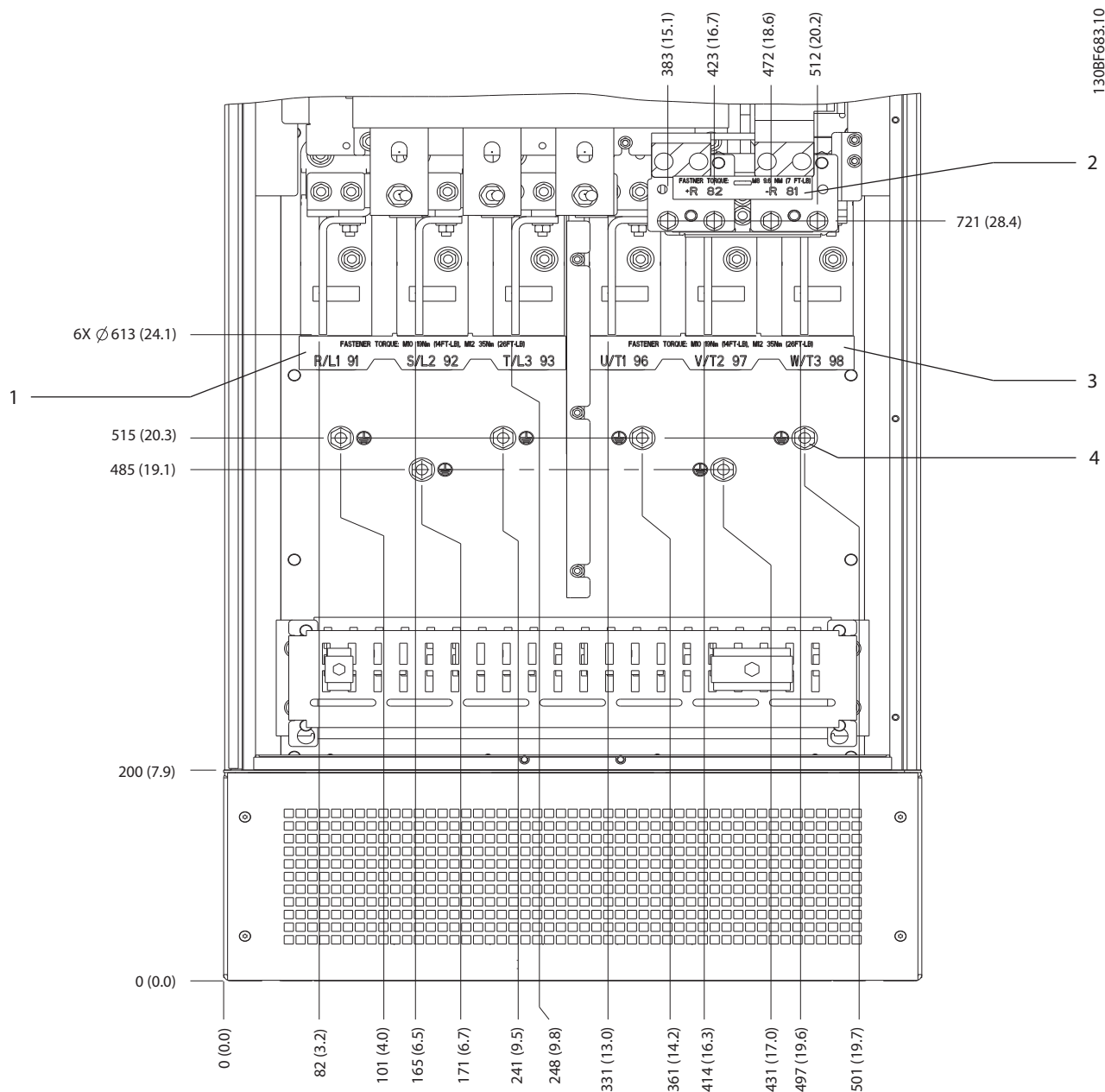
5



Ilustrația 5.5 Borne de împământare (E1h ilustrat). Pentru o vizualizare detaliată a bornelor, consultați *capitol 5.7 Dimensiunile bornelor*.

5.7 Dimensiunile bornelor

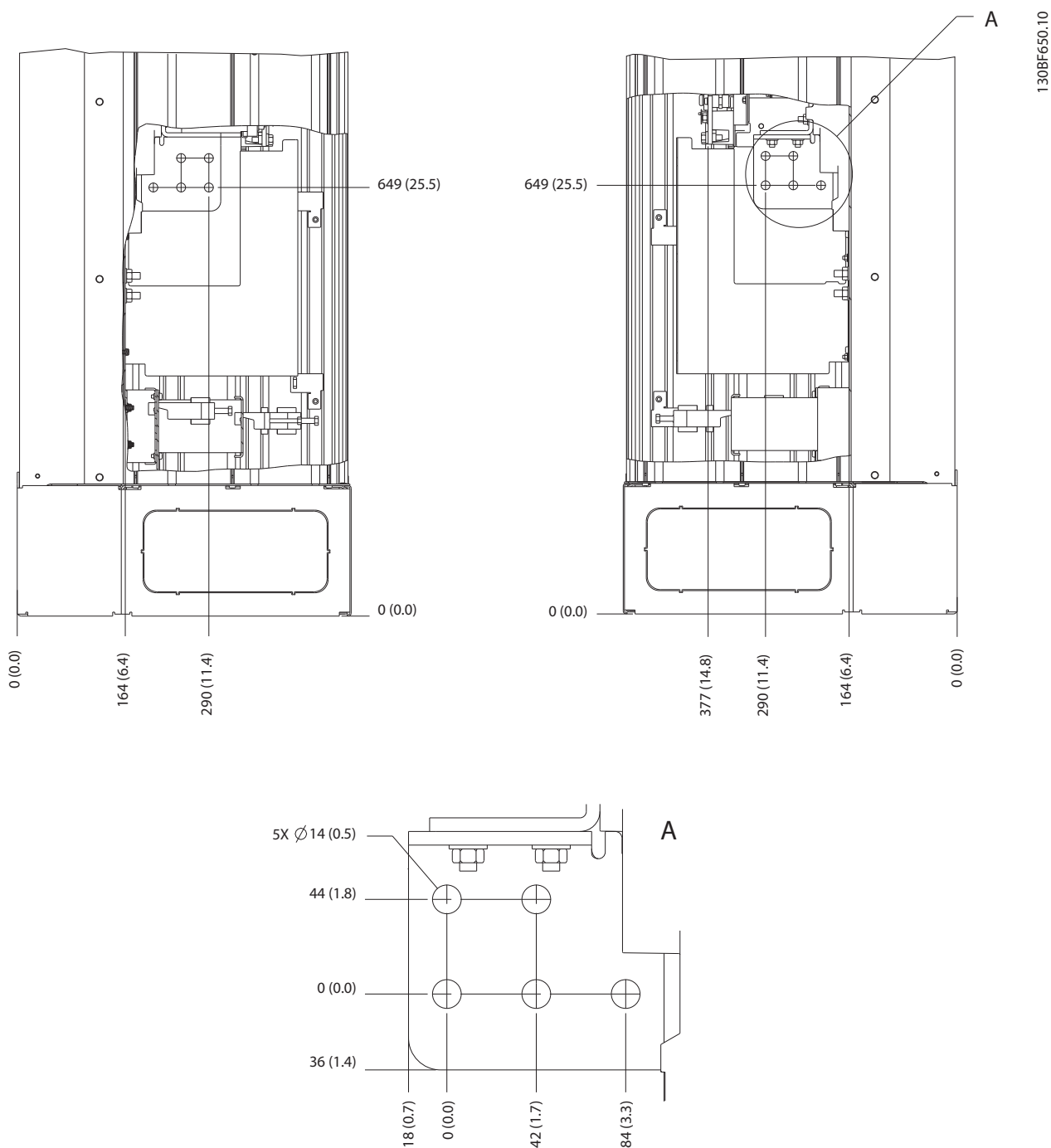
5.7.1 Dimensiunile bornelor pentru E1h



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne de frână sau de regenerare	4	Borne de împământare, piuliță M10

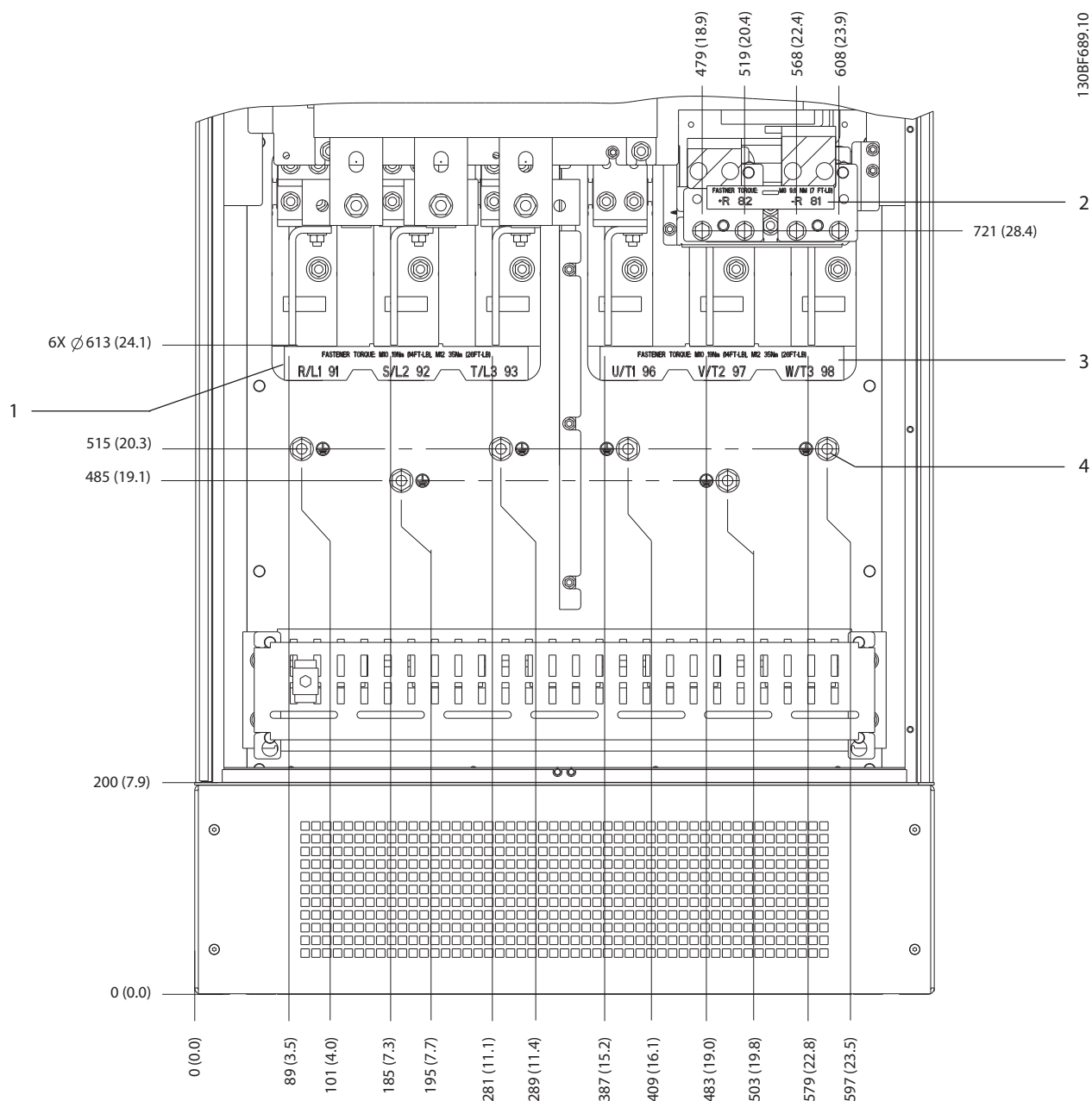
Ilustrația 5.6 Dimensiunile bornelor pentru E1h (vizualizare frontală)

5



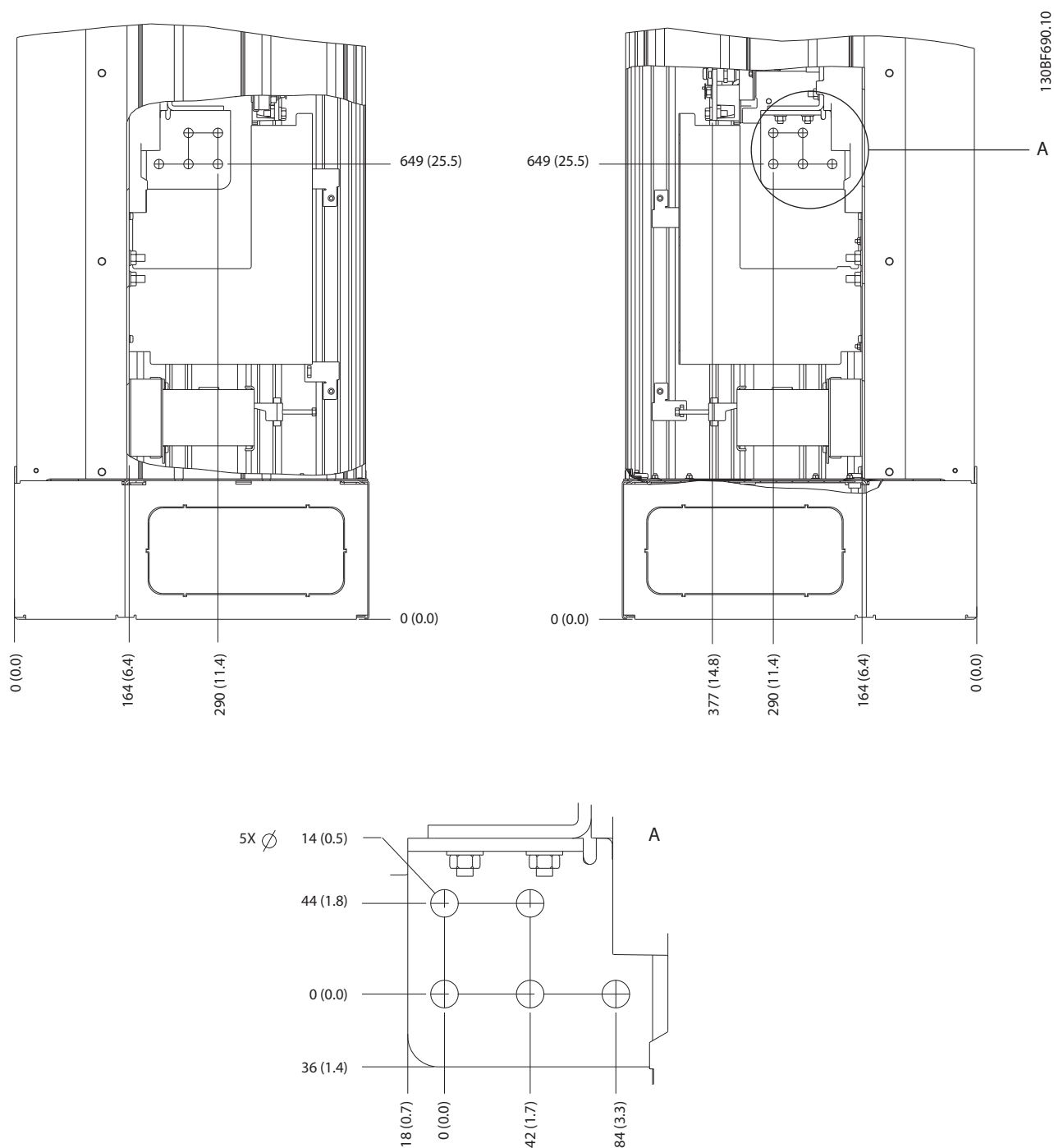
Ilustrația 5.7 Dimensiunile bornelor pentru E1h (vizualizări laterale)

5.7.2 Dimensiunile bornelor pentru E2h



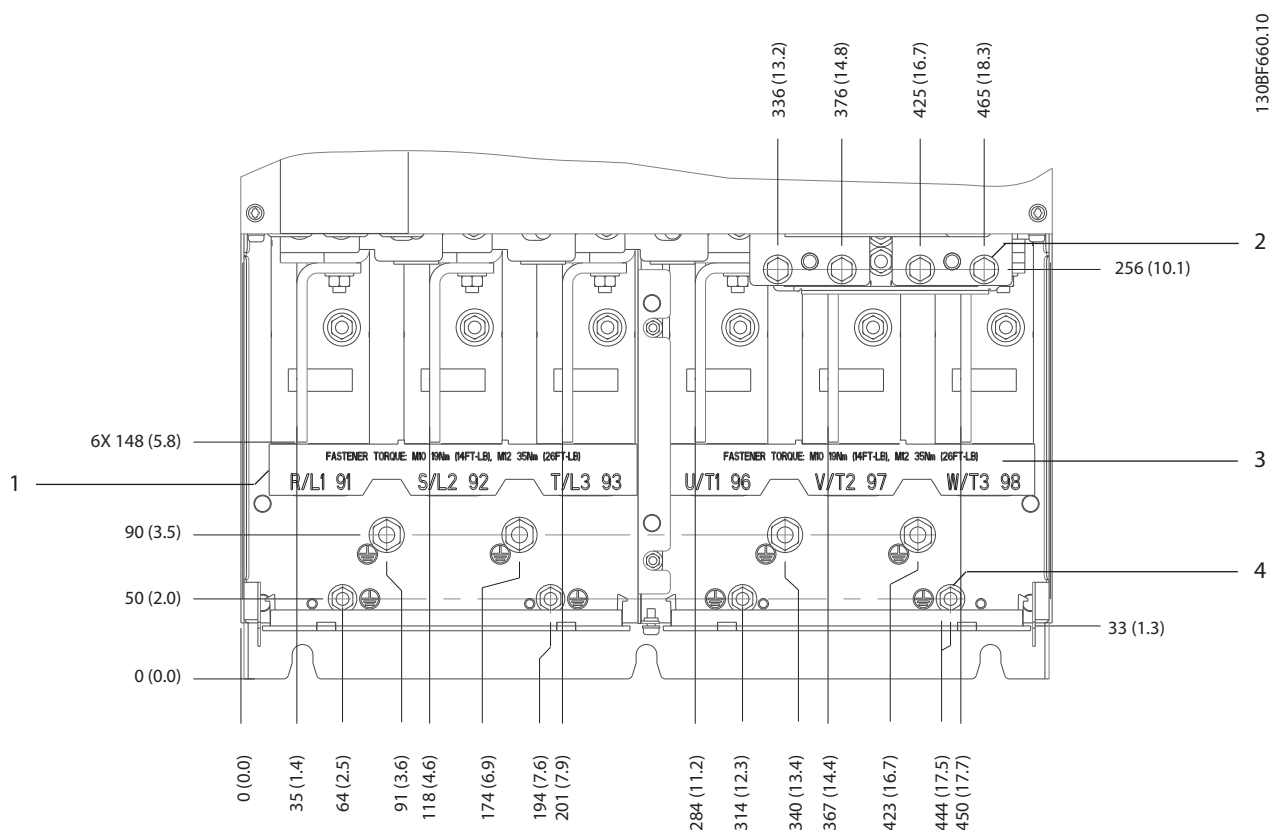
Ilustrația 5.8 Dimensiunile bornelor pentru E2h (vizualizare frontală)

5



Ilustrația 5.9 Dimensiunile bornelor pentru E2h (vizualizări laterale)

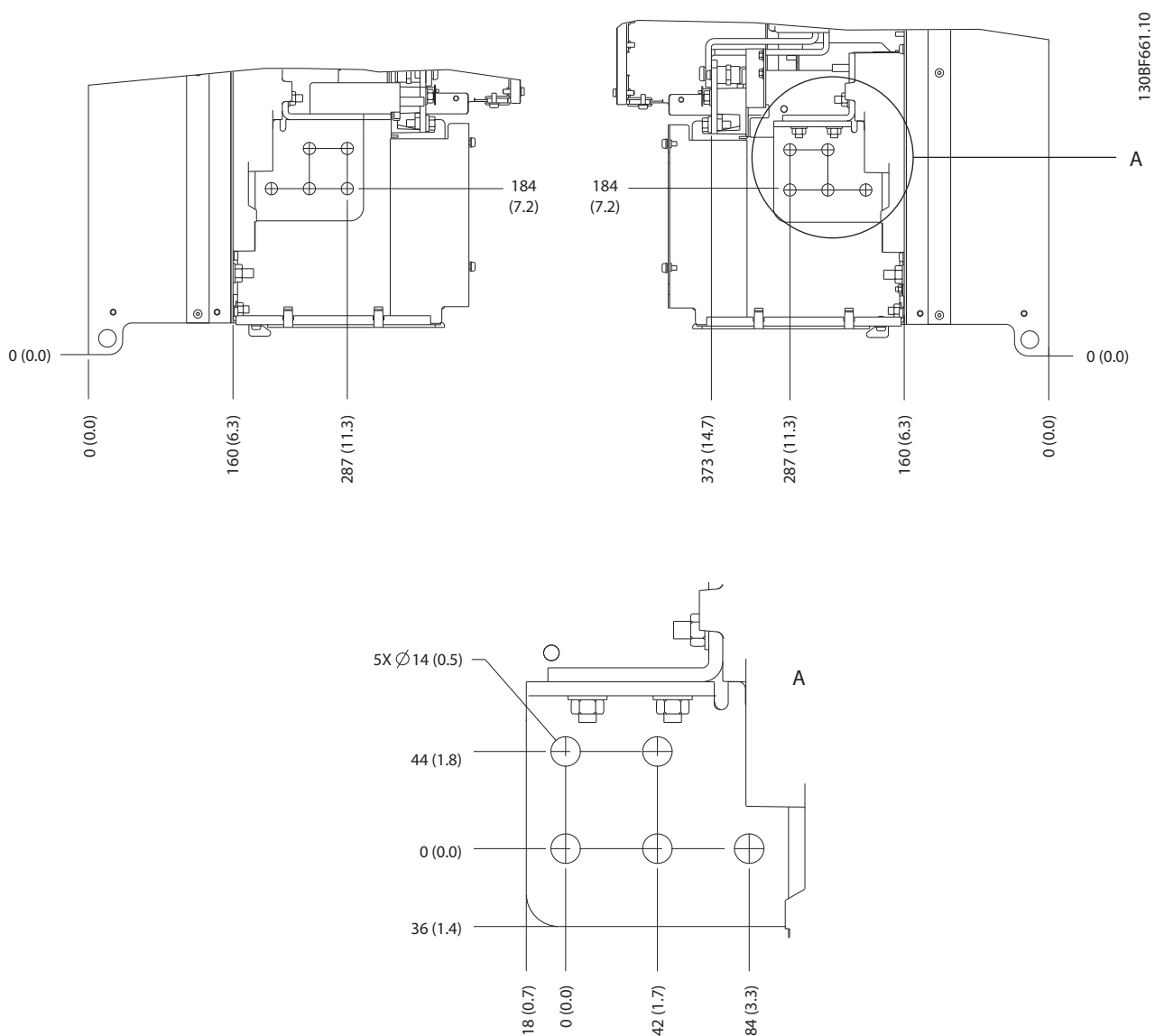
5.7.3 Dimensiunile bornelor pentru E3h



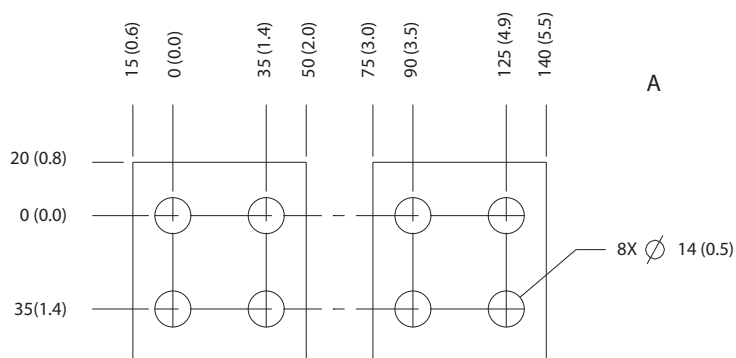
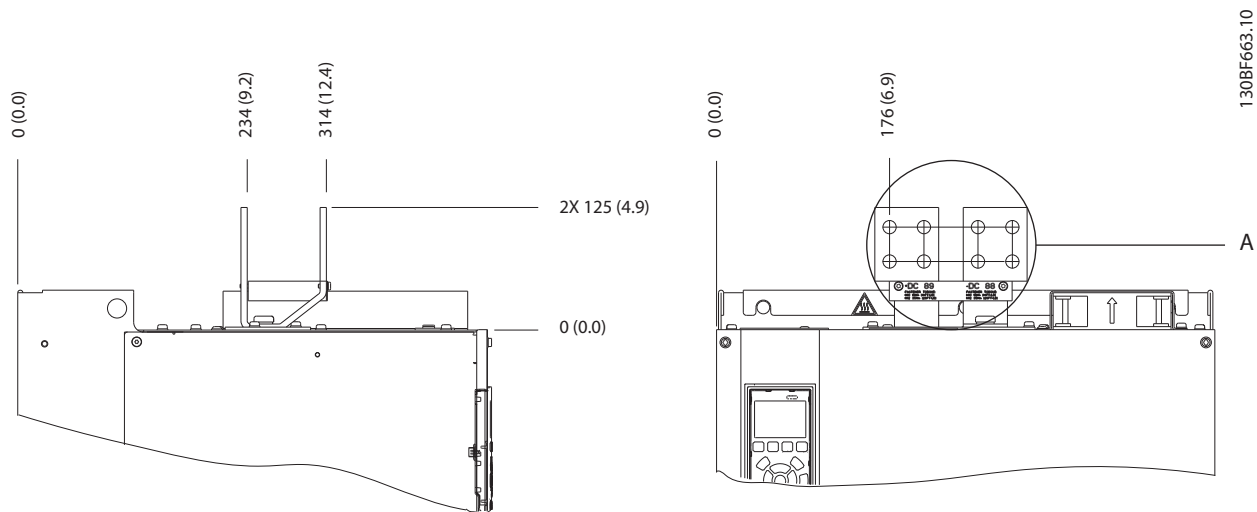
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne de frână sau de regenerare	4	Borne de împământare, piulițe M8 și M10

Ilustrația 5.10 Dimensiunile bornelor pentru E3h (vizualizare frontală)

5

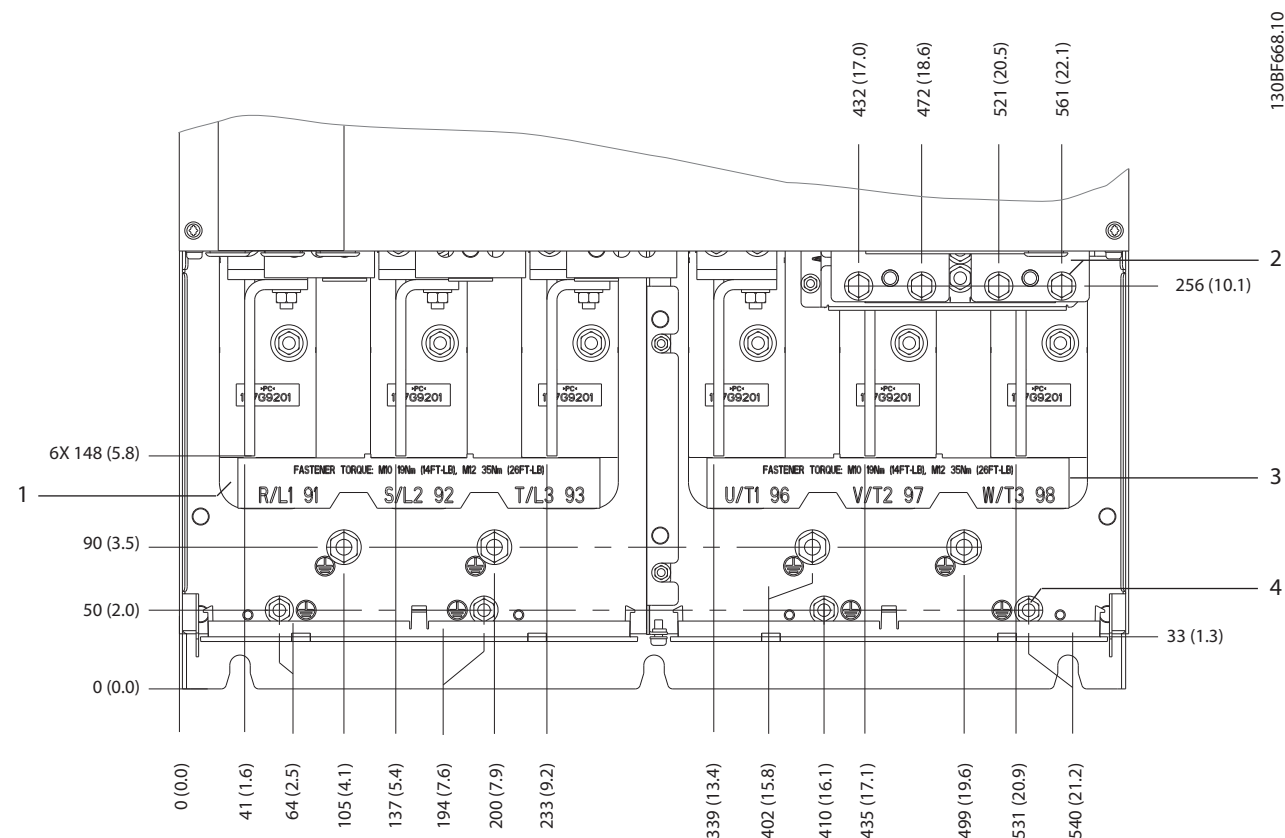


Ilustrația 5.11 Dimensiunile bornelor pentru rețeaua de alimentare, motorul și împământarea pentru E3h (vizualizări laterale)



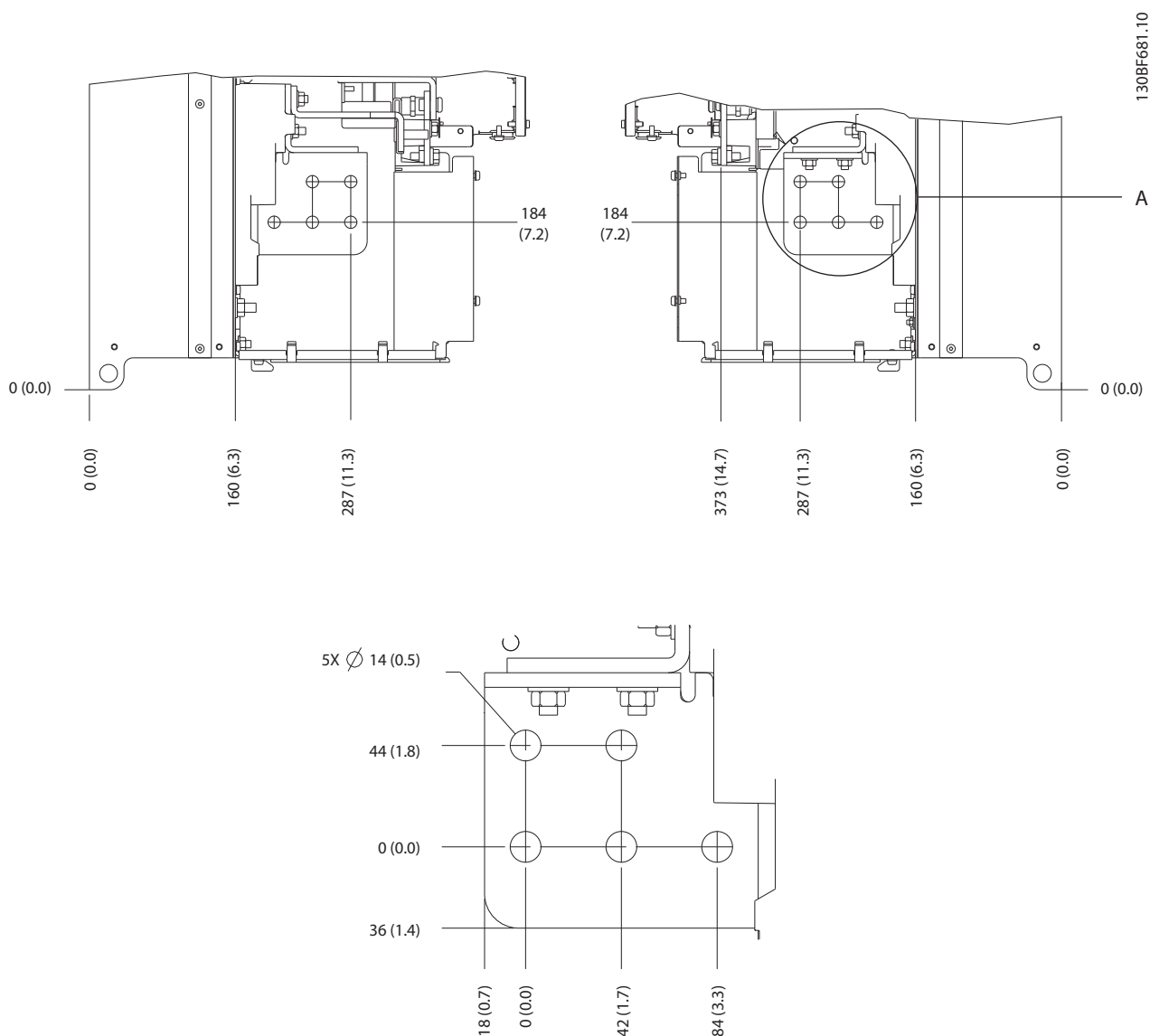
Ilustrația 5.12 Dimensiunile bornelor pentru distribuirea de sarcină/regenerare pentru E3h

5.7.4 Dimensiunile bornelor pentru E4h



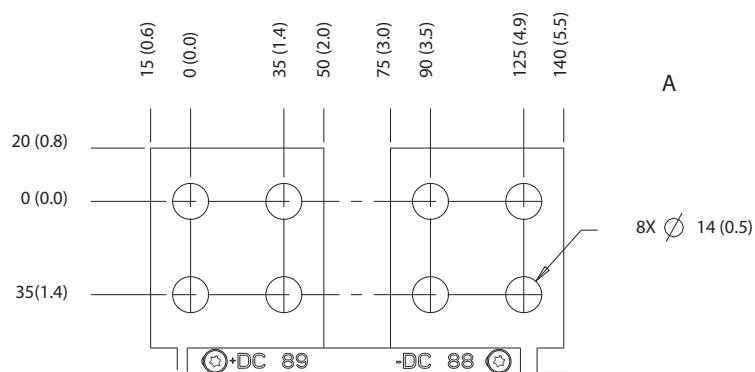
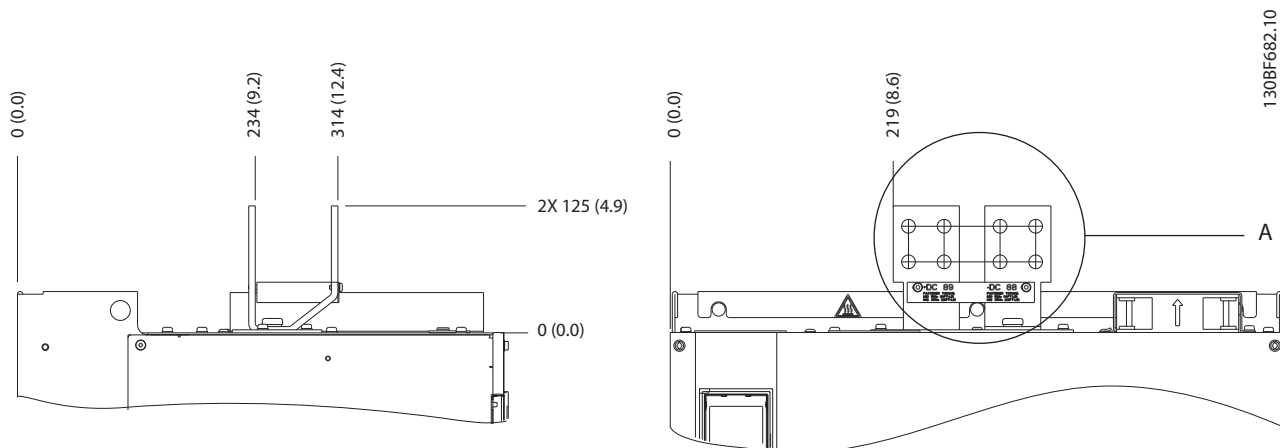
1	Borne rețea de alimentare	3	Borne motor
2	Borne de frână sau de regenerare	4	Borne de împământare, piulițe M8 și M10

Ilustrația 5.13 Dimensiunile bornelor pentru E4h (vizualizare frontală)



Ilustrația 5.14 Dimensiunile bornelor pentru rețeaua de alimentare, motorul și împământarea pentru E4h (vizualizări laterale)

5



Ilustrația 5.15 Dimensiunile bornelor pentru distribuirea de sarcină/regenerare pentru E4h

5.8 Cablurile de control

Toate bornele cablurilor de control sunt poziționate în interiorul convertizorului de frecvență, sub panoul LCP. Pentru a le accesa, deschideți ușa (E1h și E2h) sau îndepărtați panoul frontal (E3h și E4h).

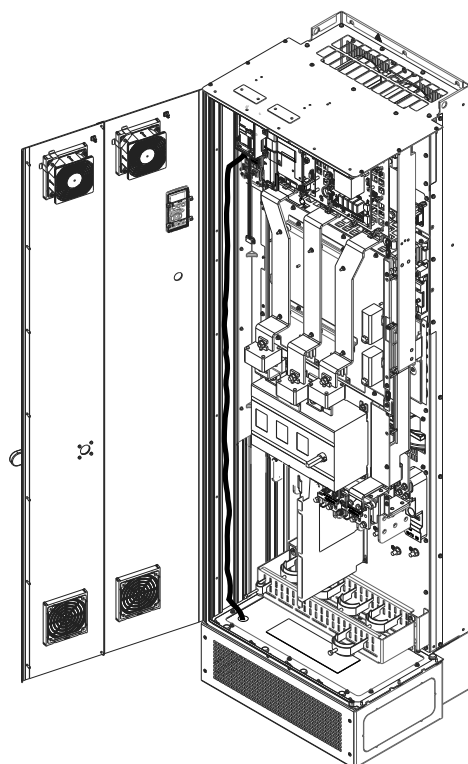
5.8.1 Direcționarea cablului de control

Legăți și direcționați toți conductorii de control așa cum se arată în *Ilustrația 5.16*. Rețineți să conectați protecțiile în mod corespunzător pentru a asigura o imunitate electrică optimă.

- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- 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

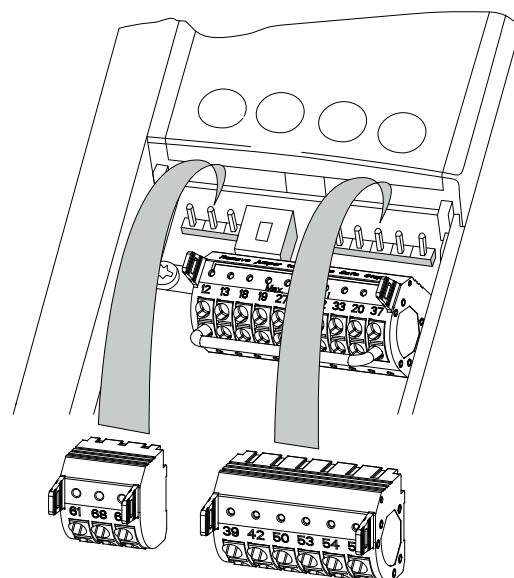
Conexiunile sunt realizate la opțiunile relevante de pe modulul de control. Pentru mai multe detalii, consultați instrucțiunile relevante legate de fieldbus. Cablul trebuie să fie legat și direcționat împreună cu ceilalți conductori de control în interiorul unității. Consultați *Ilustrația 5.16*.



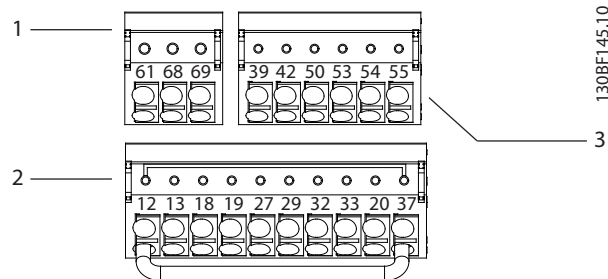
Ilustrația 5.16 Locul de instalare a cablurilor pe cardul de control

5.8.2 Tipurile de borne de control

Ilustrația 5.17 prezintă conectorii demontabili ai convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurațiile implicite sunt rezumate în *Tabel 5.1 – Tabel 5.3*.



Ilustrația 5.17 Locațiile bornelor de control



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

Ilustrația 5.18 Numerele bornelor aflate pe garniturile de etanșare

Bornă	Parametru	Configurație implicite	Descriere
61	–	–	Filtrul RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranării în cazul în care apar probleme de EMC.

Bornă	Parametru	Configurări implicite	Descriere
68 (+)	Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC	–	Interfața pentru RS485. Un comutator (BORNĂ MAG.) este furnizat pe cardul de control pentru rezistența de capăt a magistralei. Consultați Ilustrația 5.23.
69 (-)	Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC	–	

Tabel 5.1 Descrierea bornelor pentru comunicația serială

Bornele de intrare/ieșire digitală			
Bornă	Parametru	Configurări implicite	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] Nefuncționare	
33	Parametru 5-15 Intrare digitală bornă 33	[0] Nefuncționare	
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.

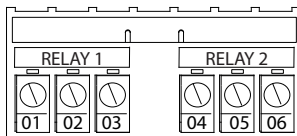
Bornele de intrare/ieșire digitală			
Bornă	Parametru	Configurări implicite	Descriere
37	–	STO	Când nu se utilizează caracteristica STO opțională, un conductor de șuntare este necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37. Această configurație permite funcționarea convertizorului de frecvență cu valorile de programare implicite din fabrică.

Tabel 5.2 Descrierea bornelor de intrare/ieșire digitală

Bornele de intrare/ieșire analogică			
Bornă	Parametru	Configurări implicite	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 potențiometrul sau termistor. Curent maxim de 15 mA.
53	Grupul de parametri 6-1* Intr. analog. 1	Referință	Intrare analogică. Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	Grupul de parametri 6-2* Intr. analog. 2	Reacție	
55	–	–	Bornă de comun pentru intrare analogică.

Tabel 5.3 Descrierea bornelor de intrare/ieșire analogică

5.8.3 Borne pentru rele



130BF156.10

Ilustrația 5.19 Bornele pentru Releul 1 și Releul 2

- Releul 1 și Releul 2. Locația ieșirilor depinde de configurația convertizorului de frecvență. Consultați *capitol 3.5 Raft de control*.
- Borne pe echipamentul opțional încorporat. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

Bornă	Parametru	Configurarea implicită	Descriere
01, 02, 03	Parametru 5-40 Funcție Releu [0]	[0] Nefuncționare	Ieșirea pe releu în format C. Pentru tensiune de c.a. sau de c.c. și pentru sarcini rezistive sau inductive.
04, 05, 06	Parametru 5-40 Funcție Releu [1]	[0] Nefuncționare	

Tabel 5.4 Descrierea bornelor de releu

5.8.4 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 5.17*. La bornele de control se pot conecta conductori solizi sau flexibili. Utilizați următoarele proceduri pentru a conecta sau a deconecta conductorii de control:

AVERTISMENT!

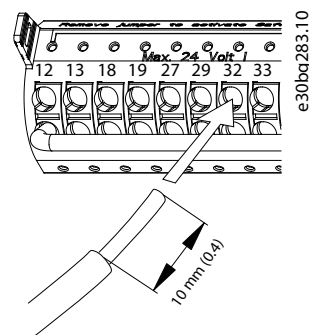
Minimizați interferența, menținând cablurile de control cât mai scurte posibil și separându-le de cablurile de mare putere.

Conectarea conductorilor la bornele de control

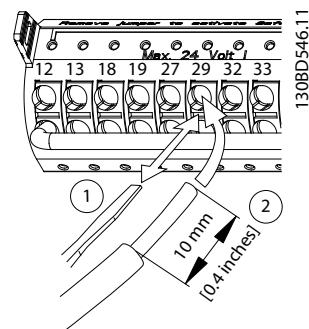
1. Desfaceți 10 mm (0,4 in) din stratul de plastic exterior de la capătul conductorului.
2. Introduceți conductorul de control în bornă.

- În cazul unui conductor solid, împingeți conductorul neizolat în contact.
- În cazul conductorilor flexibili, deschideți contactul introducând o șurubelniță cu cap mic în slotul dintre orificiile bornei și împingeți șurubelnița. Consultați *Ilustrația 5.21* Introduceți apoi conductorul neizolat în contact și scoateți șurubelnița.

3. Trageți ușor de conductor pentru a vă asigura că acest contact este ferm și strâns. Contactul imperfect al cablului de control poate fi sursa unor erori ale echipamentului sau a unor performanțe reduse.



Ilustrația 5.20 Conectarea conductorilor de control solizi



Ilustrația 5.21 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 9.1 Date electrice* pentru a afla dimensiunile conductorilor pentru bornele de control și *capitol 7 Exemple de conexiuni* pentru conexiunile caracteristice la cablurile de control.

5.8.5 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*.

5.8.6 Configurarea comunicației seriale RS485

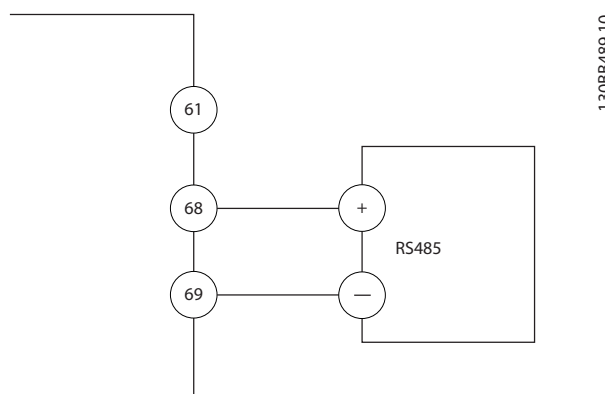
RS485 este o interfață pentru magistrala cu 2 conductori, compatibilă cu o topologie de mai multe rețele multi-drop; prezintă următoarele caracteristici:

- 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 = BORNĂ MAG.) al cardului de control este furnizat pentru rezistența de capăt a magistralei. Consultați *Ilustrația 5.23*.

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 5.6 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 Adresă*.
 - 2c Rata de transfer în *parametru 8-32 Vit. [baud]*.



Ilustrația 5.22 Diagrama de cablare pentru comunicația serială

5.8.7 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*.

5.8.8 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 de management HVAC.

Specificații

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

5.8.9 Cablarea contactelor auxiliare pentru opțiunea de Separator de sarcină

Separatorul de sarcină este o opțiune instalată din fabrică. Contactele auxiliare, care sunt accesorii de semnal utilizate pentru separatorul de sarcină, 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 sarcină, 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)

5.8.10 Cablarea contactului de temperatură a rezistorului de frânare

Blocul bornelor rezistorului de frânare se află pe modulul de putere și permite conectarea unui contact de temperatură 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).

5.8.11 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).

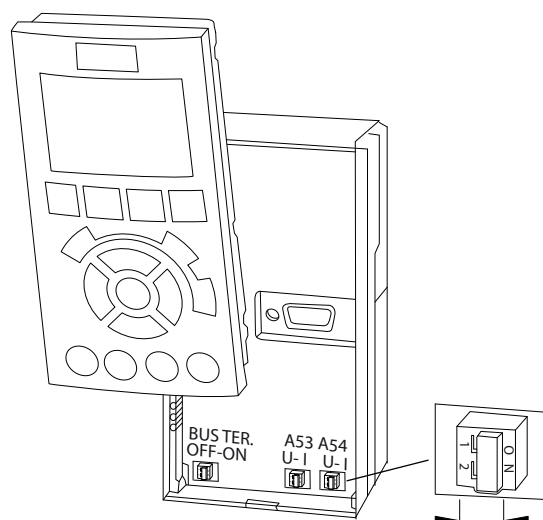
Setarea implicită a parametrilor:

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

AVERTISMENT!

Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul LCP (panoul de comandă local). Consultați *capitol 6.3 Meniu LCP*.
2. Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
3. Setati comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal (U = tensiune, I = curent).



Ilustrația 5.23 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

130BF146.10

5.9 Tabela de control înainte de pornire

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 5.5*. Bifați elementele respective după finalizare.

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și setările de separatoarelor de rețea sunt în pozițiile corespunzătoare. 	
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, separatorii sau siguranțele de intrare/întrerupătoare 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. 	
Direcționarea cablului	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 torsiadate și asigurați-vă că ecranarea este corect realizată. 	
Cabluri de forță pentru intrare și ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite. Verificați dacă toate cablurile de motor și de rețea sunt în conducte separate sau sunt cabluri ecranate separate. 	
Împământarea	<ul style="list-style-type: none"> 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 și întrerupătoarele de circuit	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 <i>capitol 4.5.1 Cerințe de instalare și răcire</i>. 	
Mediul ambiant	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant. Consultați <i>capitol 9.4 Mediul ambiant</i>. 	
Interiorul convertizorului de frecvență	<ul style="list-style-type: none"> 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 E3h și E4h, verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită. 	

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibrație	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor, dacă sunt necesare. Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație. 	

Tabel 5.5 Tabela de control pentru prepornire

⚠️ ATENȚIONARE

PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE

În cazul în care convertizorul de frecvență nu este bine prins cu capace, se pot produce vătămări corporale.

- Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt fixate și strânse bine. Consultați *capitol 9.10.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.

6 Punerea în funcțiune

6.1 Instrucțiuni de siguranță

Pentru instrucțiuni generale de siguranță, consultați *capitol 2 Siguranța*.

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la rețeaua de alimentare de c.a. 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.

Înainte de alimentare:

1. Asigurați-vă că întrerupătorul de alimentare a unității este în poziția OPRIT și blocat. Nu vă bazați pe separatoarele de rețea ale convertizorului de frecvență pentru izolarea alimentării.
2. Verificați că nu există tensiune pe bornele de intrare L1 (91), L2 (92) și L3 (93), între faze și între fază și împământare.
3. Verificați că nu există tensiune pe bornele de ieșire 96 (U), 97 (V) și 98 (W), între faze și între fază și împământare.
4. Confirmați continuitatea motorului prin măsurarea valorilor în ohmi pe U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) și W – U (98 – 96).
5. Verificați împământarea corespunzătoare a convertizorului de frecvență și a motorului.
6. Inspectați convertizorul de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
7. Verificați dacă toate presetupele cablului sunt strânse bine.
8. Confirmați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență și a motorului.
9. Închideți și strângeți bine capacul frontal.

6.2 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 răni 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] (Opre) 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.

1. Confirmați că tensiunea de intrare între faze 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 aceste cabluri opționale ale echipamentului, dacă există, se potrivesc cu aplicația de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT.
4. Închideți toate ușile panoului și strângeți bine toate capacele.
5. Alimentați unitatea. NU porniți convertizorul de frecvență acum. Pentru unitățile care au un separator de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

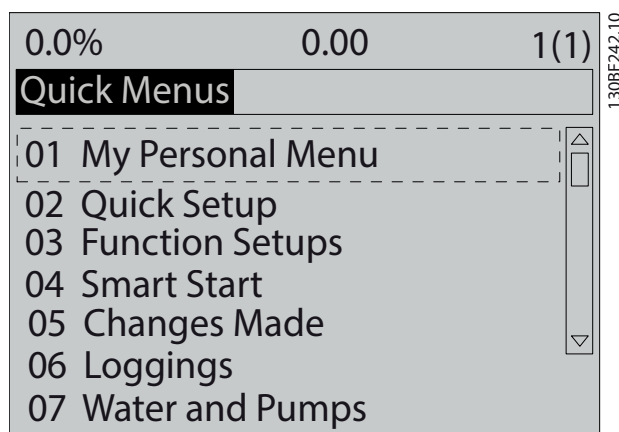
AVERTISMENT!

Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează AUTO REMOTE COAST (ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ) sau *Alarma 60, Interbloc. ext.* unitatea este gata de funcționare, dar lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Pentru detalii, consultați *capitol 5.8.5 Activarea operării motorului (borna 27)*.

6.3 Meniu LCP

6.3.1.1 Modul Meniu rapid

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



Ilustrația 6.1 Vizualizarea Meniului rapid

6.3.1.2 Q1 Meniul meu pers.

Meniul personal este utilizat pentru a determina ceea ce se afișează în zona de afișare. Consultați *capitol 3.6 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.*.

6.3.1.3 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 6.4.2 Introducerea informațiilor despre sistem* pentru procedurile de configurare.

6.3.1.4 Q3 Config funcții

Parametrii ce se află la *Q3 Config funcții* conțin date pentru funcțiile ventilatorului, compresorului și ale pompei. Acest meniu include, de asemenea, parametrii pentru afișajul LCP, viteze prescrise digitale, scalarea referințelor analogice,

aplicații cu buclă închisă pentru o singură zonă sau mai multe zone.

6.3.1.5 Q4 Pornire inteligentă

Q4 Smart Setup (Configurare inteligentă) ajută utilizatorul la navigarea prin setările obișnuite ale parametrilor utilizate pentru a configura motorul și aplicația selectată pentru pompă/ventilator. Tasta [Info] (Informații) poate fi utilizată pentru a afișa informații de ajutor pentru diverse selecții, setări și mesaje.

6.3.1.6 Q5 Modificări efectuate

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

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

6.3.1.7 Q6 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	Referință [Unitate]
Parametru 0-21 Câmp afișaj 1,2 redus	Intr. analog. 53
Parametru 0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	Curent de sarcină motor
Parametru 0-23 Câmp afișaj 2 mare	Frecvență
Parametru 0-24 Câmp afișaj 3 mare	Reacție [Unitate]

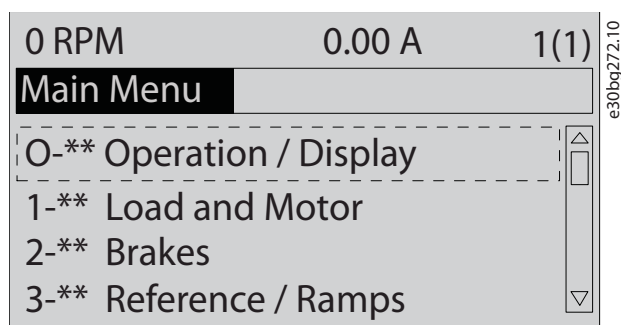
Tabel 6.1 Exemple de parametri de înscriere în jurnal

6.3.1.8 Q7 Apă și Pompe

Parametrii care se află la *Q7 Apă și Pompe* conțin date de bază necesare pentru configurarea aplicațiilor pentru pompa de apă.

6.3.1.9 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 6.2 Vizualizarea meniului principal

6

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

6.4 Programarea convertizorului de frecvență

Pentru informații detaliate privind funcțiile principale ale panoului de control local (LCP), consultați *capitol 3.6 Panoul de comandă local (LCP)*. Pentru informații despre setările parametrilor, consultați *Ghidul de programare*.

Prezentarea generală a parametrilor

Setările parametrilor controlează funcționarea convertizorului de frecvență; pot fi accesate prin LCP. Aceste setări 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	Grupă secundară parametri
Parametru 0-01 Limbă	Parametru
Parametru 0-02 Unit vit. rot. mot	Parametru
Parametru 0-03 Config regionale	Parametru

Tabel 6.2 Exemplu de ierarhie în cadrul unui grup de parametri

Deplasarea între parametri

Derulați parametrii utilizând următoarele taste de pe LCP:

- 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;

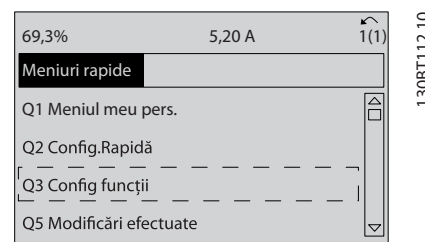
- apăsați pe [Back] (Înapoi) pentru a reveni la vizualizarea stării;
- apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a reveni la meniul principal.

6.4.1 Exemplu de programare pentru o aplicație în buclă deschisă

Această procedură, care este utilizată pentru a configura o aplicație obișnuită în buclă deschisă, programează convertizorul de frecvență pentru a primi un semnal de comandă analogică cuprins între 0 – 10 V c.c. la borna de intrare 53. Convertizorul de frecvență va răspunde furnizând o ieșire de 20 – 50 Hz la motor proporțională cu semnalul de intrare (0 – 10 V c.c. = 20 – 50 Hz)

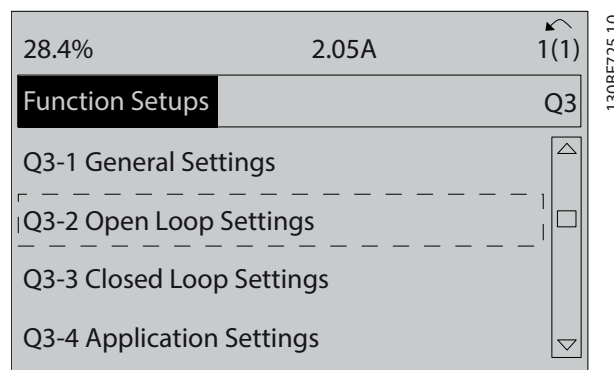
Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) și parcurgeți pașii următori:

- selecțați *Q3 Config funcții*, apoi apăsați pe [OK];
- selecțați *Parameter Data Set (Configurare parametru de date)*, apoi apăsați pe [OK].



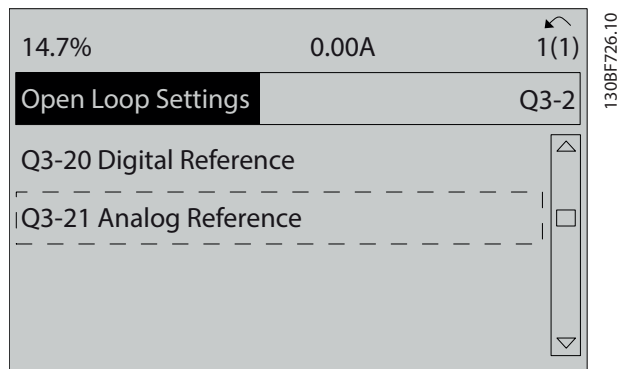
Ilustrația 6.3 Q3 Config funcții

- Selecțați *Q3-2 Config bucl desch*, apoi apăsați pe [OK].



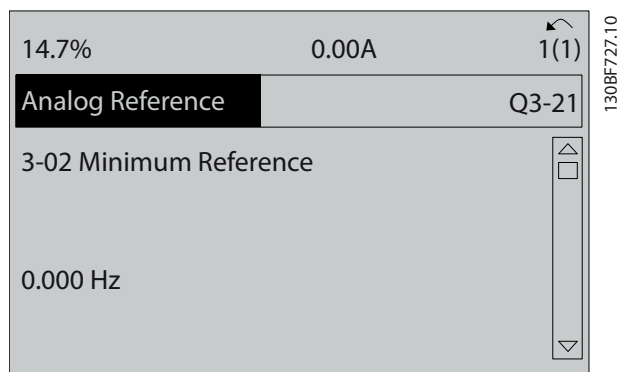
Ilustrația 6.4 Q3-2 Config bucl desch

4. Selectați *Q3-21 Referință anal*, apoi apăsați pe [OK].



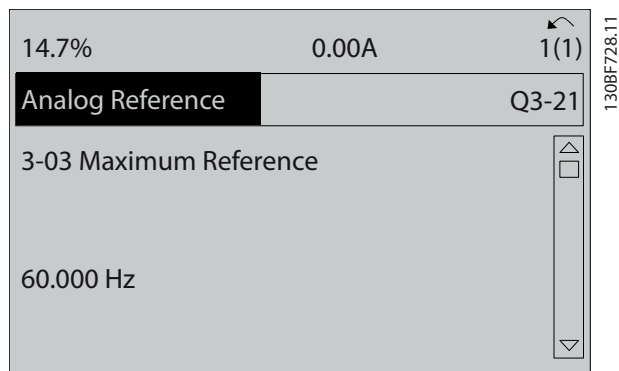
Ilustrația 6.5 Q3-21 Referință anal

5. Selectați *parametru 3-02 Referință min..* Configurați referința minimă internă a convertorului de frecvență la 0 Hz, apoi apăsați pe [OK].



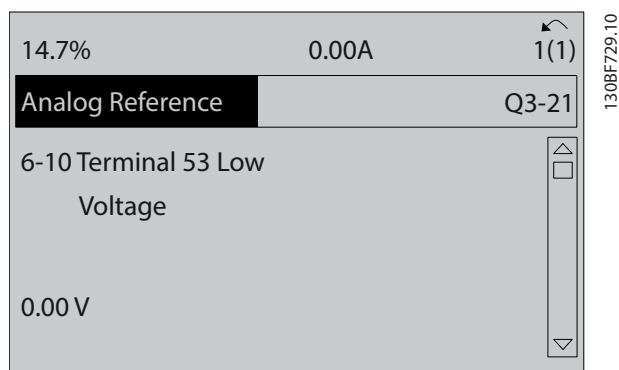
Ilustrația 6.6 Parametru 3-02 Referință min.

6. Selectați *parametru 3-03 Referință max..* Configurați referința maximă internă a convertorului de frecvență la 60 Hz, apoi apăsați pe [OK].



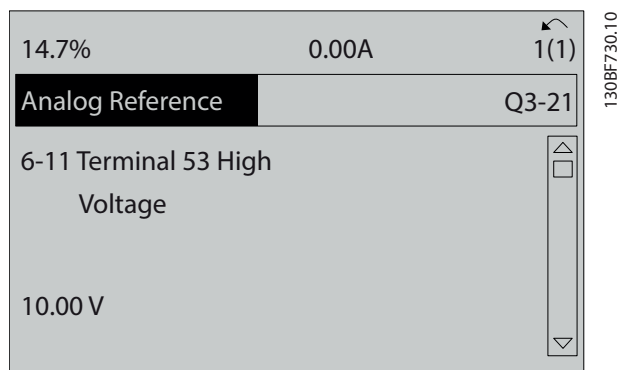
Ilustrația 6.7 Parametru 3-03 Referință max.

7. Selectați *parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53*. Configurați referința minimă a tensiunii externe la borna 53 la 0 V, apoi apăsați pe [OK].



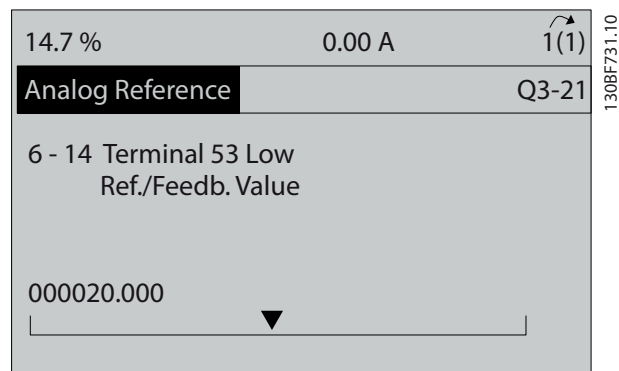
Ilustrația 6.8 Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53

8. Selectați *parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53*. Configurați referința maximă a tensiunii externe la borna 53 la 10 V, apoi apăsați pe [OK].



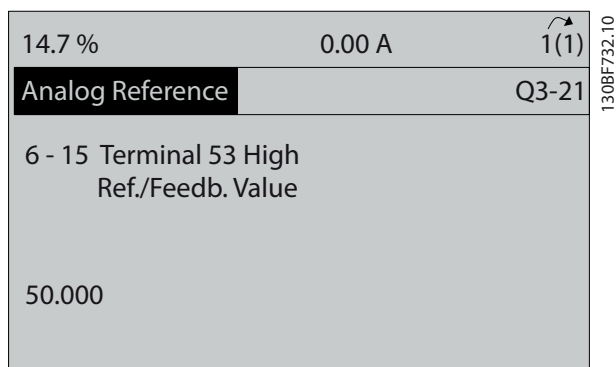
Ilustrația 6.9 Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53

9. Selectați *parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53*. Configurați referința minimă a vitezei la borna 53 la 20 Hz, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 6.10 Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53

10. Selectați *parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53*. Configurați referința maximă a vitezei la borna 53 la 50 Hz, apoi apăsați pe [OK].



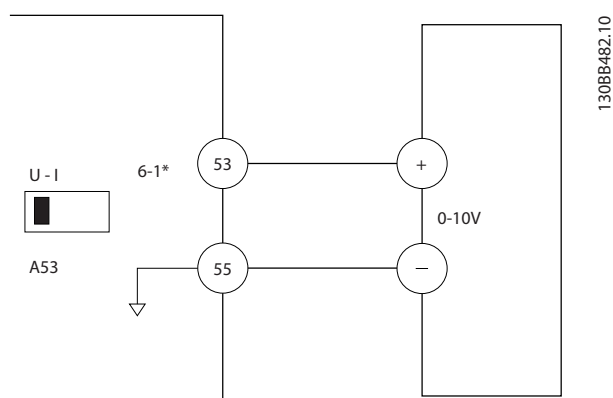
Ilustrația 6.11 Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53

Cu un dispozitiv extern care furnizează un semnal de comandă cuprins între 0 – 10 V conectat la borna 53 a convertizorului de frecvență, sistemul este acum pregătit pentru funcționare.

AVERTISMENT!

În *Ilustrația 6.11*, bara de derulare din partea dreaptă a afișajului se află în partea de jos. Această poziție indică finalizarea procedurii.

Ilustrația 6.12 prezintă conexiunile cablurilor utilizate pentru a activa dispozitivul extern.



Ilustrația 6.12 Exemplu de cablare pentru dispozitivul extern care furnizează un semnal de comandă de 0 – 10 V

6.4.2 Introducerea informațiilor despre sistem

AVERTISMENT!

DESCĂRCARE SOFTWARE

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați Program 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/.

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 6.3*, dacă este necesar. Datele despre motor se află pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

Parametru	Configurare 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 (1.420 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 (1.500.000 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 6.3 Setări de configurare rapidă

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 5.8.5 Activarea operării motorului (borna 27)**.

6.4.3 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].

6.4.4 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 8.5 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.

6.5 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 avariarea 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.

6.5.1 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*.

6.5.2 Sensul de rotație a codificatorului

Dacă se folosește reacția encoderului, parcurgeți pașii următori:

1. Selectați [0] *Bucă deschisă în parametru 1-00 Mod configurare*.
2. Selectați [1] *Encoder 24V 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.

AVERTISMENT!

REAȚIE 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.

6.6 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 avariarea 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, butonul 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 8.5 Lista de avertismente și alarme*.

6.7 Setările parametrilor

AVERTISMENT!

CONFIGURĂRI REGIONALE

Anumiți parametri au setări implicite diferite pentru Internațional sau America de Nord. Pentru lista cu diferite valori implicite, consultați *capitol 10.2 Setările implicite ale parametrilor Internațional/din America de Nord*.

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită setarea mai multor 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 6.3 Meniu LCP*.

6.7.1 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).

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. la valoarea implicită*, 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.

6.7.2 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 6.7.1 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].

7 Exemple de conexiuni

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

- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *parametru 0-03 Config regionale*).
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în dreptul desenelor.
- Sunt prezentate, de asemenea, setările de comutare necesare pentru bornele analogice A53 sau A54.

AVERTISMENT!

Când nu se utilizează caracteristica STO opțională, un conductor de șuntare este necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37 pentru funcționarea convertizorului de frecvență cu valorile de programare implicite din fabrică.

7.1 Conexiuni pentru reglarea vitezei în buclă deschisă

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53	0.07 V* (0,07 V*)
Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
* = Valoare implicită	
Note/comentarii: Premisele sunt: intrare 0 V c.c. = viteză 0 Hz și intrare 10 V c.c. = viteză 50 Hz.	

Tabel 7.1 Referință a vitezei analogice (Tensiune)

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
Parametru 6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
* = Valoare implicită	
Note/comentarii: Premisele sunt: intrare 4 mA = viteză 0 Hz și intrare 20 mA = viteză 50 Hz.	

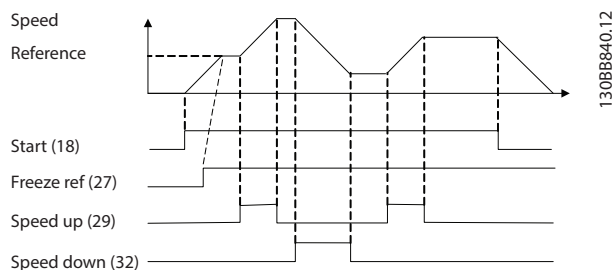
Tabel 7.2 Referință a vitezei analogice (Curent)

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
Parametru 6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
* = Valoare implicită	
Note/comentarii: Premisele sunt: intrare 0 V c.c. = viteză 0 RPM și intrare 10 V c.c. = viteză 1.500 RPM.	

Tabel 7.3 Referință pentru viteză (utilizând un potențiomtru manual)

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[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 7.4 Accelerare/decelerare

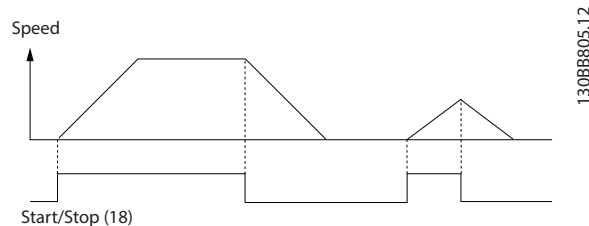


Ilustrația 7.1 Accelerare/decelerare

7.2 Conexiuni pentru pornire/oprire

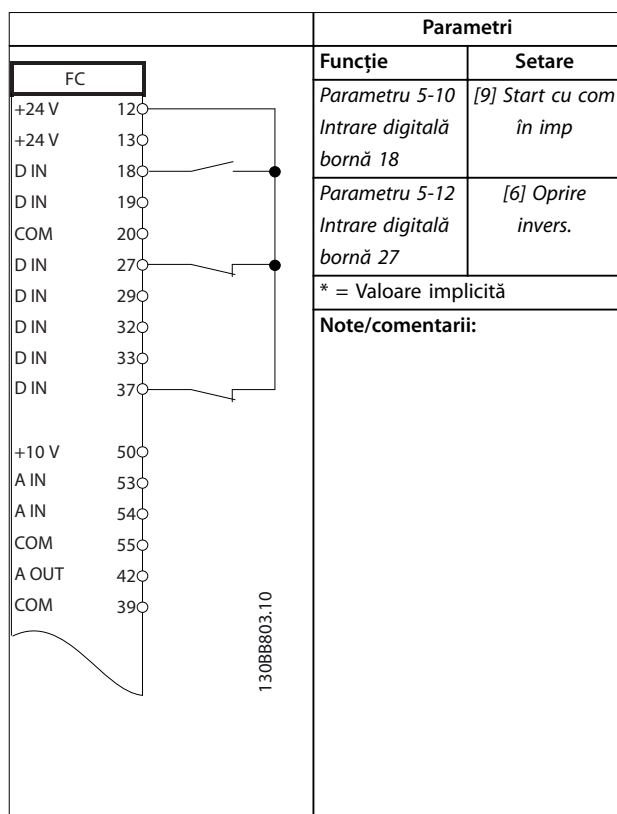
Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[0] Nefuncțional
Parametru 5-19 Oprire de sig. bornă 37	[1] Alarmă oprire sig.
* = Valoare implicită	
Note/comentarii: Dacă parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 este setat la [0]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

Tabel 7.5 Comandă de pornire/oprire cu opțiunea Safe Torque Off

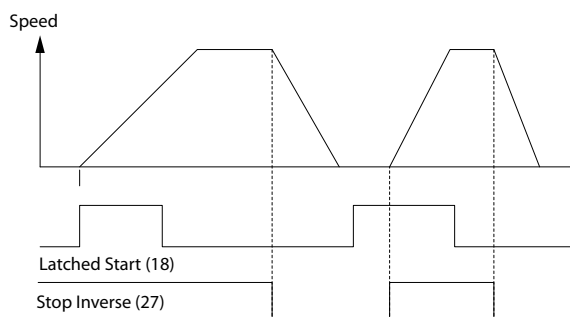


Ilustrația 7.2 Comandă de pornire/oprire cu funcția Safe Torque Off

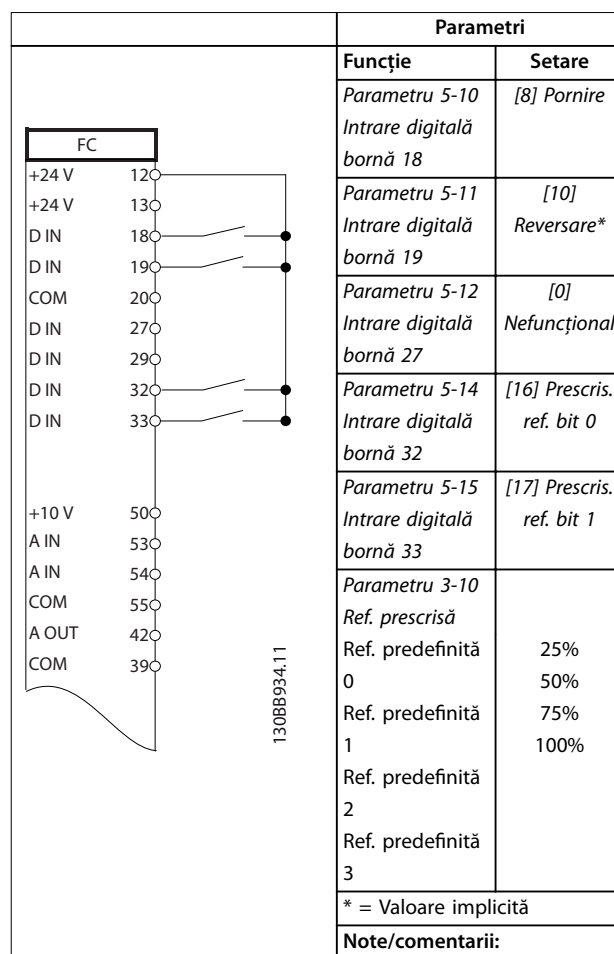
7



Tabel 7.6 Pornirea/oprirea în impulsuri



Ilustrația 7.3 Start prin comandă tip puls/oprire inversată



Tabel 7.7 Pornire/oprire cu inversare și 4 viteze predefinite

7.3 Conexiuni pentru resetarea alarmei externe

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19	[1] Reset (Resetare)
* = Valoare implicită	
Note/comentarii:	

FC	
+24 V	12
+24 V	13
D IN	18
D IN	19
COM	20
D IN	27
D IN	29
D IN	32
D IN	33
D IN	37
+10 V	50
A IN	53
A IN	54
COM	55
A OUT	42
COM	39

Tabel 7.8 Resetarea alarmei externe

7.4 Conexiuni pentru termistorul motorului

⚠️ AVERTISMENT

IZOLAȚIA TERMISTORULUI

Există riscul de vătămări corporale sau de avariere a echipamentului.

- Pentru a respecta cerințele de izolație PELV, utilizați doar termistoare cu izolație întărită sau dublă.

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 1-90 Protecție termică motor	[2] Decuplare termist.
Parametru 1-93 Sursă termistor	[1] Intrare analog. 53
* = Valoare implicită	
Note/comentarii:	
Dacă se dorește numai un avertisment, configurați parametru 1-90 Protecție termică motor la [1] Avertisment termist.	

VLT	
+24 V	12
+24 V	13
D IN	18
D IN	19
COM	20
D IN	27
D IN	29
D IN	32
D IN	33
D IN	37
+10 V	50
A IN	53
A IN	54
COM	55
A OUT	42
COM	39

Tabel 7.9 Termistor motor

7.5 Conexiuni pentru regenerare

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 1-90 Protecție termică motor	100%*
* = Valoare implicită	
Note/comentarii:	
Pentru a dezactiva funcția de degenerare, reduceți parametru 1-90 Protecție termică motor la 0%. Dacă aplicația utilizează puterea de frână a motorului, iar funcția de regenerare nu este activată, unitatea se va decupla.	

FC	
+24 V	12
+24 V	13
D IN	18
D IN	19
COM	20
D IN	27
D IN	29
D IN	32
D IN	33
D IN	37
+10 V	50
A IN	53
A IN	54
COM	55
A OUT	42
COM	39

Tabel 7.10 Regenerare

8 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea

8.1 Întreținere și service

Acest capitol include:

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

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/service-and-support/.

⚠️ 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 câmp, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând Program 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 unitatea, 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 distribuția de sarcină.

8.2 Panoul de acces la radiator

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

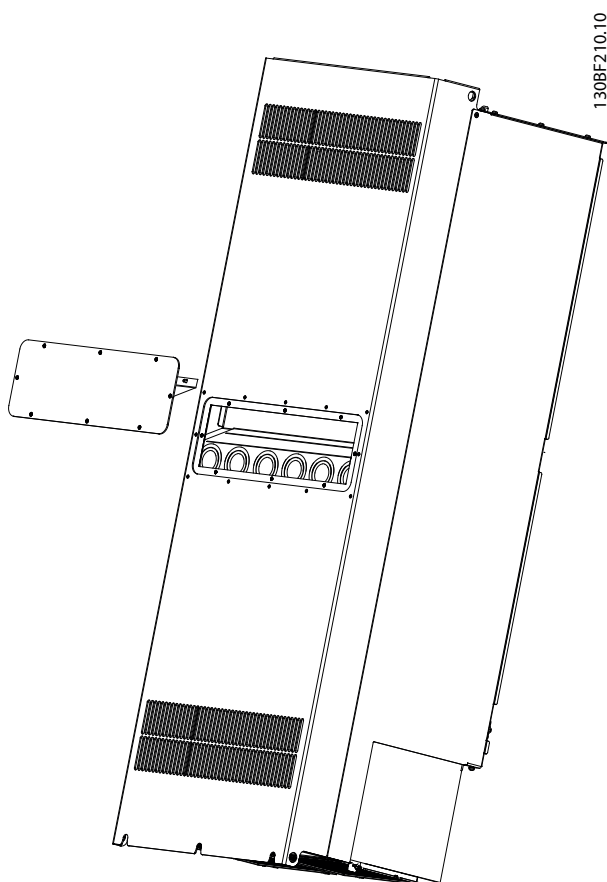
8.2.1 Scoaterea panoului de acces la radiator

AVERTISMENT!

AVARIEREA RADIATORULUI

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

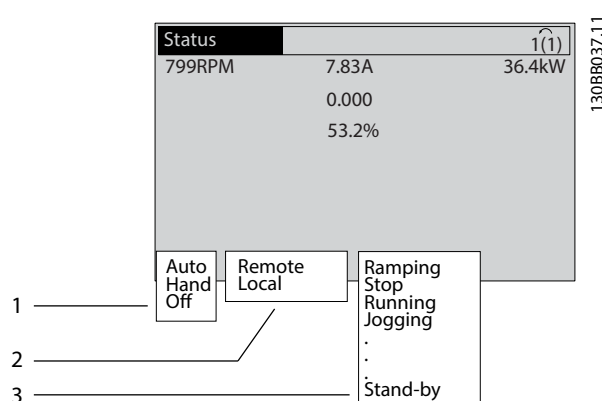
1. Deconectați convertizorul de frecvență și așteptați 40 de minute pentru descărcarea completă a condensatorilor. Consultați *capitol 2 Siguranța*.
2. Amplasați convertizorul de frecvență, astfel încât spatele acestuia să poată fi accesat.
3. Cu ajutorul unui burghiu hexagonal de 3 mm, scoateți cele 8 dispozitive de prindere M5 care fixează panoul de acces pe spatele carcasei.
4. Examinați marginea radiatorului pentru a vedea dacă prezintă deteriorări sau reziduuri.
5. Îndepărtați materialele sau reziduurile cu un aspirator.
6. Reinstalați panoul și prindeți-l de spatele carcasei cu cele 8 dispozitive de fixare. Strângeți dispozitivele de fixare în conformitate cu *capitol 9.10.1 Valori nominale pentru cuplul de fixare*.



Ilustrația 8.1 Panoul de acces la radiator îndepărtat din spatele convertizorului de frecvență

8.3 Mesajele de stare

Când convertizorul de frecvență este în modul Stare, mesajele de stare apar automat în linia de jos a afișajului LCP. Consultați *Ilustrația 8.2*. Mesajele de stare sunt definite la *Tabel 8.1* – *Tabel 8.3*.



1	De unde provine comanda oprire/pornire. Consultați <i>Tabel 8.1</i> .
2	De unde începe reglarea vitezei. Consultați <i>Tabel 8.2</i> .
3	Indică starea convertizorului de frecvență. Consultați <i>Tabel 8.3</i> .

Ilustrația 8.2 Afișarea stării

AVERTISMENT!

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

Tabelele de la *Tabel 8.1* la *Tabel 8.3* 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 8.1 Mod de funcționare

La distanță	Referințele de viteză sunt date de <ul style="list-style-type: none"> Semnalele externe Comunicația serială. Referințele interne predefinite.
Local	Convertizorul de frecvență utilizează valorile de referință de pe LCP.

Tabel 8.2 Locația referinței

Frână c.a.	Frână c.a. a fost selectată în <i>parametru 2-10 Funcție frână</i> . Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Pentru a începe, apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
AMA funcț.	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 <i>parametru 2-12 Limită putere frână (kW)</i> a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> [2] <i>Oprire inerț. inv.</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.
Contr. încetinire	<p>[1] <i>Contr. încetinire</i> a fost selectat în <i>parametru 14-10 Defec alim rețea</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>parametru 14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea</i> la defecțiunea rețelei de alimentare. Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o încetinire controlată.
Curent ridicat	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este peste limita setată în <i>parametru 4-51 Avertismment curent ridicat</i> .
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în <i>parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Menținere c.c.	Menținere c.c. este selectat în <i>parametru 1-80 Funcție la Oprire</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>parametru 2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c.</i> .

Oprire c.c.	<p>Motorul este menținut cu un curent continuu (<i>parametru 2-01 Curent frânare c.c.</i>) pentru un timp specificat (<i>parametru 2-02 Timp frânare c.c.</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Frânarea în c.c. este activată în <i>parametru 2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă. Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). 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 <i>parametru 4-57 Avertism reacț ridicată</i> .
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în <i>parametru 4-56 Avertism reacț scăzută</i> .
Oprire ieșire	<p>Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Fixare ieș.</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). 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] <i>Fixare ref.</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și decelerarea funcțiilor bornei.
Solicita Jog	A fost lansată o comandă jog, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	<p>Motorul funcționează în limitele programate în <i>parametru 3-19 Vit. rot. Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). 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 <i>parametru 1-80 Funcție la Opreire</i> , s-a selectat [2] <i>Verif. motor, avert.</i> 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 <i>parametru 2-17 Contr. suprtens</i> , [2] <i>Activat</i> . 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). <ul style="list-style-type: none"> Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 1.500 kHz dacă <i>parametru 14-55 Filtru ieșire</i> este setat la [2] <i>Filtru sinusoidal fixat</i>. În caz contrar, frecvența de comutare este redusă la 1.000 Hz. Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s. Modul de protecție poate fi limitat în <i>parametru 14-26 Întârz decupl la def invert</i>.
Qstop	Motorul decelerează utilizând <i>parametru 3-81 Timp de rampă oprire rapidă</i> . <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Inv. oprire rapidă</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). 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/incetinire 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 <i>parametru 4-55 Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în <i>parametru 4-54 Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în interval de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.

Solic. 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, în prezent, motorul s-a oprit, dar că va reporni automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în <i>parametru 4-53 Avertism. vit. rot. ridicată</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în <i>parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
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 <i>parametru 1-71 Întârziere de pornire</i> , 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] <i>Activ. pornire înainte</i> și [13] <i>Activ pornire revers</i> au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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.
Bloc. decupl.	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: <ul style="list-style-type: none"> apăsând pe tasta [Reset] (Resetare); de la distanță, prin bornele de control; prin intermediul comunicației seriale;

Tabel 8.3 Stare de funcționare

8.4 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 Reset pe intrare digitală.
- Comandă Reset pe comunicație serială.
- Resetare automată.

Decuplare

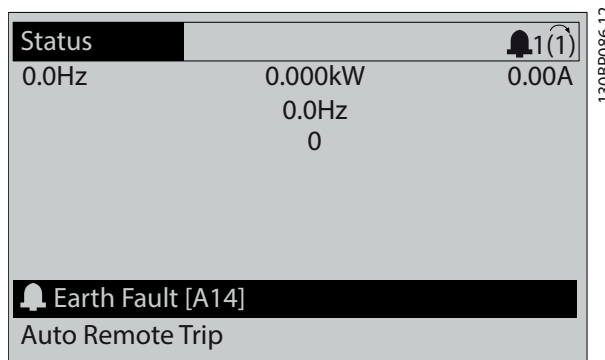
Când are loc decuplarea, convertizorul de frecvență întrerupe funcționarea pentru a împiedica avariarea acestuia și a altor echipamente. Când are loc o decuplare, motorul se va roti din inerție până la oprire. Logica convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia.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

Bloc. decupl.

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

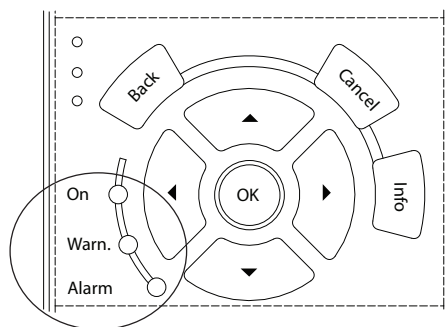
Afișările de avertismente și alarme

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



Ilustrația 8.3 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 8.4 Indicatoare luminoase de stare

8.5 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 modului 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 potențiomtru conectat sau de o conectare necorespunzătoare a potențiometrului.

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată în *parametru 6-01 Funcție "timeout" val. zero*. 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.

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 Func. la dif. de tensiune între faze*.

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 c.c. depășește limita, convertizorul de frecvență se decuplează după un timp.

Depanarea

- Măriți timpul de rampă.
- Schimbați tipul de rampă.
- Măriți *parametru 14-26 Întârz decupl la def invert*.
- Verificați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență frontal activ.
- Efectuați testul pentru tensiunea de intrare.

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 Protecție termică motor* este setat la opțiunile de avertisment;
- convertizorul de frecvență se va decupla când contorul ajunge la 100%, dacă *parametru 1-90 Protecție termică motor* 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 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (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 Protecție termică motor*.

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 Sursă 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 Sursă termistor*.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

Valoarea cuplului depășește valoarea din *parametru 4-16 Limită de cuplu, mod motor* sau din *parametru 4-17 Limită de cuplu, mod generator*. *Parametru 14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu* 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 încetirii, 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 inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvență se deconectează, declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de șocuri de sarcină sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. Dacă accelerarea în timpul demarajului este rapidă, defecțiunea poate apărea și după recuperarea energiei cinetice. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

Depanarea

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

ALARMĂ 14, Eroare de împământare

Există curent de la faza de ieșire către împământare, fie în cablul dintre convertizorul de frecvență și motor, fie chiar în motor. Traductoarele de curent detectează eroarea de împământare prin măsurarea curentului ce iese din convertizorul de frecvență și a curentului ce intră în convertizorul de frecvență dinspre motor. Apare o defecțiune de împământare dacă devierea celor 2 curenți 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.

Depanarea

- Opriți alimentarea convertizorului de frecvență și remediați scurtcircuitul.

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

- Deconectați alimentarea cu energia electrică înainte de a continua.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Timeout cuvânt de control

Nu există comunicare cu convertizorul de frecvență.

Avertismentul este activ numai când *parametru 8-04 Funcție de "timeout" control* NU este setat la [0] Dezactiv.

Dacă *parametru 8-04 Funcție de "timeout" control* este setat la [5] *Opre și decuplare*, apare un avertisment, după care convertizorul de frecvență încetinește până când se oprește și se afișează o alarmă.

Depanarea

- Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.
- Măriți *parametru 8-03 Timp de "timeout" control*.
- 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 22, Frână mecanică troliu

0 = Referința de cuplu nu a fost atinsă înainte de expirarea timpului.

1 = Nu a existat nicio reacție de frână înainte de expirarea timpului.

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 (consultați *capitol 3.6 Panoul de comandă local (LCP)*) 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 modului 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 (consultați *capitol 3.6 Panoul de comandă local (LCP)*) 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 modului de putere

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

AVERTISMENT 25, Scurtcircuit la rezistorul de frânare

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

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistența de frânare (consultați *parametru 2-15 Verif. 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 Curent max. frână c.a.*. 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%.

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 convertizorul de frecvență și scoateți rezistorul de frânare.

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. Această alarmă se bazează pe temperatura măsurată de senzorul radiatorului montat în interiorul modulelor IGBT. 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 avariât.
- Radiatorul este murdar.
- Verificați rezistența ventilatorului.
- Verificați siguranțele 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 Defec. alim. de la rețea* 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, Excessive THD(V) (THD excesiv (V)), alarmă 321, Voltage imbalance (Tensiune nesimetrică), avertisment 417, Mains undervoltage (Subtensiune rețea) sau avertisment 418, Mains overvoltage (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 8.4*.

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 8.4 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. Problema ar putea fi la modulul de putere, la modulul de intrare al convertizorului de

frecvență sau la cablul panglică dintre modulul de putere și modulul de intrare al convertizorului 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 Mod digital I/O* 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 Mod digital I/O* și *parametru 5-02 Mod bornă 29*.

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 Vcc ext., [0]* Nu. O modificare în *parametru 14-80 Opțiune alim. cu 24 Vcc 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 conductoarelor.
- 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. Un alt motiv poate fi ventilatorul avariât al radiatorului.

Există 3 alimentări generate de sursa de alimentare în mod comutație (SMPS) pe modulul de putere:

- 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 3 surse.

Depanarea

- Verificați pentru a identifica 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 dacă ventilatorul radiatorului este avariât.

AVERTISMENT 47, Sub tensiune 24 V

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 alimentări generate de sursa de alimentare în mod comutație (SMPS) pe modulul de putere:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Depanarea

- Verificați pentru a identifica 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 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* și *parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*. Când viteza se află sub limita specificată în *parametru 1-86 Vit. de decupl. redusă [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 Limit. curent*. 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 61, Eroare urmărire

O eroare a fost detectată între viteza calculată a motorului și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție. Funcția Avertisment/Alarmă/Dezactivare este configurată în *parametru 4-30 Funcț. lipsă reacție motor*. Setarea erorii se află în *parametru 4-31 Eroare reacție vit.motor*. Timpul de eroare permis se află în *parametru 4-32 "Timeout" lipsă reacție motor*. Pe durata procedurii de punere în funcțiune, această funcție poate fi utilă.

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

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

Depanarea

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

ALARMĂ 63, Frână mecanică slabă

Curentul real de sarcină al motorului nu a depășit curentul de slăbire a frânei din fereastra timpului de întârziere.

AVERTISMENT 64, Limită de tensiune

Combi-nația 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 modului 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 Curent mențin./preîncălz. c.c. la 5%* și *parametru 1-80 Funcție la Oprire*.

ALARMĂ 67, Configurația modulului opțional a fost modificată

Una sau mai multe opțiuni au fost adăugate sau eliminate de la ultima oprire. Verificați dacă modificarea configurației este plănuită și resetați unitatea.

ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată

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

ALARMĂ 69, Temperatură a modulului de putere

Senzorul de temperatură de pe modulul de putere este fie prea fierbinte, fie prea rece.

Depanarea

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

ALARMĂ 70, Configurație FC nepermisă

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 71, Oprire sigură PTC 1

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

ALARMĂ 72, Defecțiune periculoasă

Safe Torque Off (STO) cu deconectare cu blocare. Niveluri de semnal neașteptate la funcția Safe Torque Off și intrarea digitală de la VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

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. Opiți motorul înainte de a scrie profilul MCO în *parametru 8-10 Profil control*.

AVERTISMENT 76, Configurare a unității de putere

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

Depanarea

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

AVERTISMENT 77, Mod putere redusă

Acest avertisment indică faptul că acest convertizor de frecvență funcționează în modul de putere redusă (adică, mai mică decât numărul permis de secțiuni ale invertorului). Acest avertisment este generat pe ciclul de alimentare când convertizorul de frecvență este setat să funcționeze cu mai puține invertoare 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 urmărire*.

Depanarea

- Dezactivați funcția sau selectați o alarmă/un avertisment din *parametru 4-34 Funcție Eroare urmărire*.
- 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 urmărire* și din *parametru 4-37 Mers în ramp. eroare urmărire*.

ALARMĂ 79, Configurație secțiune putere nepermisă

Modulul de scalare este un număr de piesă incorrect sau neinstalat. Nici conectorul MK102 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 85, Defecțiune periculoasă PB

Eroare PROFIBUS/PROFIsafe.

ALARMĂ 88, Detecție opțiune

S-a detectat o modificare în prezentarea opțiunii. *Parametru 14-89 Option Detection* este setat la [0] *Protect Option Config (Config. opțiune protecție)*, 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 trolului 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.

AVERTISMENT 98, Eroare ceas

Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcționează.

Depanarea

- Resetați ceasul în *parametru 0-70 Data și ora*.

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 emiter de avertisment sau de alarmă în *parametru 14-53 Mon. ventil.*

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.

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.*).

ALARMĂ 244, Temperatură radiator

S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu poate fi 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. Această alarmă este echivalentă cu *Alarma 29, Temp. radiator*.

Depanarea

Verificați următoarele condiții:

- Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.
- Cablurile motorului sunt prea lungi.
- Distanța liberă pentru debitul de aer este necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență.
- Debitul de aer este blocat în jurul unității.
- Ventilatorul radiatorului este avariata.
- Radiatorul este murdar.

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

Modulul de putere sau alte componente sunt înlocuite și codul de tip s-a modificat.

ALARMĂ 421, Eroare temperatură

Pe modulul de putere al ventilatorului s-a detectat o eroare cauzată de senzorul de temperatură de pe panou.

Depanarea

- Verificați conexiunea.
- Verificați senzorul.
- Înlocuiți modulul de putere al ventilatorului.

ALARMĂ 423, Actualizare FPC

Alarma este generată când modulul de putere al ventilatorului raportează PUD incorect. Cardul de control încearcă să actualizeze PUD. În funcție de actualizare, se poate declanșa o altă eroare. Consultați A424 și A425.

ALARMĂ 424, Actualizare FPC reușită

Această alarmă este generată când cardul de control a reușit să actualizeze modulul de putere al ventilatorului PUD. Convertizorul de frecvență trebuie resetat pentru a se opri alarma.

ALARMĂ 425, Eroare actualizare FPC

Această alarmă este generată când cardul de control nu a reușit să actualizeze modulul de putere al ventilatorului PUD.

Depanarea

- Verificați conexiunile modulului de putere al ventilatorului.
- Înlocuiți modulul de putere al ventilatorului.
- Luați legătura cu furnizorul.

ALARMĂ 426, Config. FPC

Numărul de module de putere ale ventilatorului găsite nu se potrivește cu numărul de module de putere configurate. Pentru a afla numărul de module de putere ale ventilatorului configurate, consultați *grupul de parametri 15-6* Ident opțiune*.

Depanarea

- Verificați conexiunile modulului de putere al ventilatorului.
- Înlocuiți modulul de putere al ventilatorului.

ALARMĂ 427, Alimentare FPC

S-a detectat o eroare de tensiune de alimentare (5 V, 24 V sau 48 V) la modulul de putere al ventilatorului.

Depanarea

- Verificați conexiunile modulului de putere al ventilatorului.
- Înlocuiți modulul de putere al ventilatorului.

8.6 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Nu există alimentare.	Consultați <i>Tabel 5.5</i> .	Verificați sursa de alimentare.
	Siguranțe lipsă sau deschise.	Consultați <i>Siguranțe deschise</i> 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 <i>Afișaj întunecat/Nicio funcție</i> .

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 apăsât 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 <i>parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18</i> 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 <i>parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la [0] <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă.	Verificați semnalul de referință: <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>parametru 3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în <i>grupul de parametri 3-1* Referințe</i> . 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 <i>parametru 4-10 Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.	Programați setările corecte.
	Semnal de reversare activ.	Verificați dacă o comandă de inversare este programată pentru borna din <i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de inversare.
	Conectare incorectă a fazei motorului.	–	Consultați <i>capitol 6.5.1 Avertisment – Pornirea motorului</i> .
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect.	Consultați limitele ieșirii din <i>parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , <i>parametru 4-14 Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și <i>parametru 4-19 Frec. max. de ieșire</i>	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect.	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din <i>grupul de parametri 6-0* Mod analog I/O</i> și <i>grupul de parametri 3-1* Referințe</i> .	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 <i>grupul de parametri 1-6* Conf. dep sarcină</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din <i>grupul de parametri 20-0* Reacție</i> .
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare.	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în <i>grupurile de parametri 1-2* Date motor</i> , <i>1-3* Date motor compl.</i> și <i>1-5* Conf. indep sarcină</i> .
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 <i>grupurile de parametri 2-0* Frână c.c.</i> și <i>3-0* Lim. de referință</i> .

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 <i>Alarimei 4, Lipsă det. fază</i>).	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 avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 8.5 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele despre motor sunt introduse corect.	Măriți timpul de demaraj în <i>parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți limita de curent în <i>parametru 4-18 Limit. curent</i> . Măriți limita de cuplu în <i>parametru 4-16 Limită de cuplu, mod motor</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele despre motor nu sunt introduse corect.	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 8.5 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele despre motor sunt introduse corect.	Măriți timpul de încetinire în <i>parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii în <i>parametru 2-17 Contr. suprtens.</i>

Tabel 8.5 Depanarea

9 Specificații

9.1 Date electrice

9.1.1 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

FC 202	N355		N400		N450	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) (Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 400 V [kW]	315	355	355	400	400	450
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	450	500	500	600	550	600
Putere caracteristică la ieșire la 480 V [kW]	355	400	400	500	500	530
Dimensiune carcasă	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Curent de ieșire (trifazic)						
Continuu (la 400 V) [A]	600	658	658	745	695	800
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 400 V) [A]	900	724	987	820	1043	880
Continuu (la 460/480 V) [A]	540	590	590	678	678	730
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/480 V) [A]	810	649	885	746	1017	803
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	416	456	456	516	482	554
Continuu kVA (la 460 V) [kVA]	430	470	470	540	540	582
Curent maxim de intrare						
Continuu (la 400 V) [A]	578	634	634	718	670	771
Continuu (la 460/480 V) [A]	520	569	569	653	653	704
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E1h)						
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Frână sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E3h)						
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Distribuie sarcină sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A] ²⁾	800		800		800	
Pierdere de putere estimată la 400 V [W] ^{3), 4)}	6178	6928	6851	8036	7297	8783
Pierdere de putere estimată la 460 V [W] ^{3), 4)}	5322	5910	5846	6933	7240	7969
Randament ⁴⁾	0,98		0,98		0,98	
Frecvență de ieșire	0 – 590 Hz		0 – 590 Hz		0 – 590 Hz	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	
Declanșare supratemperatură modul de putere [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură modul de putere ventilator [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură in-rush card [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabel 9.1 Specificații tehnice, Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

FC 202	N500		N560	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) (Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 400 V [kW]	450	500	500	560
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	600	650	650	750
Putere caracteristică la ieșire la 480 V [kW]	530	560	560	630
Dimensiune carcasă	E2h/E4h		E2h/E4h	
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 400 V) [A]	800	880	880	990
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 400 V) [A]	1200	968	1320	1089
Continuu (la 460/480 V) [A]	730	780	780	890
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/480 V) [A]	1095	858	1170	979
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	554	610	610	686
Continuu kVA (la 460 V) [kVA]	582	621	621	709
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 400 V) [A]	771	848	848	954
Continuu (la 460/480 V) [A]	704	752	752	858
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E2h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Frână sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E4h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Distribuie sarcină sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A] ²⁾	1200		1200	
Pierdere de putere estimată la 400 V [W] ^{3), 4)}	8352	9473	9449	11102
Pierdere de putere estimată la 460 V [W] ^{3), 4)}	7182	7809	7771	9236
Randament ⁴⁾	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590		0–590	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		100 (212)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Declanșare supratemperatură modul de putere [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură modul de putere ventilator [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură in-rush card [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Tabel 9.2 Specificații tehnice, Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

1) American Wire Gauge.

2) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 9.7 Siguranțe fuzibile.

3) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții de sarcină normale și se așteaptă să fie $\pm 15\%$ (toleranța se referă la variația în tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de cardurile caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. 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.

4) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 9.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

9.1.2 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

FC 202	N450		N500	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) (Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	315	355	315	400
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	400	450	400	500
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	355	450	400	500
Dimensiune carcasă	E1h/E3h		E1h/E3h	
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 550 V) [A]	395	470	429	523
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	593	517	644	575
Continuu (la 575/690 V) [A]	380	450	410	500
Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (la 575/690 V) [A]	570	495	615	550
Continuu kVA (la 550 V) [kVA]	376	448	409	498
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	378	448	408	498
Continuu kVA (la 690 V) [kVA]	454	538	490	598
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 550 V) [A]	381	453	413	504
Continuu (la 575/690 V) [A]	366	434	395	482
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E1h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Frână sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E3h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Distribuie sarcină sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A] ²⁾	800		800	
Pierdere de putere estimată la 600 V [W] ^{3), 4)}	4989	6062	5419	6879
Pierdere de putere estimată la 690 V [W] ^{3), 4)}	4920	5939	5332	6715
Randament ⁴⁾	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–500		0–500	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Declanșare supratemperatură modul de putere [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură modul de putere ventilator [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură in-rush card [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Tabel 9.3 Specificații tehnice, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

FC 202	N560		N630	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) (Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	400	450	450	500
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	500	600	600	650
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	500	560	560	630
Dimensiune carcasă	E1h/E3h		E1h/E3h	
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 550 V) [A]	523	596	596	630
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	785	656	894	693
Continuu (la 575/690 V) [A]	500	570	570	630
Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (la 575/690 V) [A]	750	627	855	693
Continuu kVA (la 550 V) [kVA]	498	568	568	600
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	498	568	568	627
Continuu kVA (la 690 V) [kVA]	598	681	681	753
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 550 V) [A]	504	574	574	607
Continuu (la 575/690 V) [A]	482	549	549	607
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E1h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Frână sau regenerare [mm² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E3h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Distribuie sarcină sau regenerare [mm² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A] ²⁾	800		800	
Pierdere de putere estimată la 600 V [W] ^{3), 4)}	6833	8076	8069	9208
Pierdere de putere estimată la 690 V [W] ^{3), 4)}	6678	7852	7848	8921
Randament ⁴⁾	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–500		0–500	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Declanșare supratemperatură modul de putere [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură modul de putere ventilator [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură in-rush card [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Tabel 9.4 Specificații tehnice, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

FC 202	N710		N800	
Sarcină ridicată/normală (HO/NO) (Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s)	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	500	560	560	670
Putere caracteristică la ieșire la 575 V [CP]	650	750	750	950
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	630	710	710	800
Dimensiune carcasă	E2h/E4h		E2h/E4h	
Curent de ieșire (trifazic)				
Continuu (la 550 V) [A]	659	763	763	889
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	989	839	1145	978
Continuu (la 575/690 V) [A]	630	730	730	850
Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (la 575/690 V) [A]	945	803	1095	935
Continuu kVA (la 550 V) [kVA]	628	727	727	847
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	627	727	727	847
Continuu kVA (la 690 V) [kVA]	753	872	872	1016
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 550 V) [A]	635	735	735	857
Continuu (la 575/690 V) [A]	607	704	704	819
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E2h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Frână sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Numărul maxim și dimensiunile cablurilor per fază (E4h)				
– Rețea de alimentare și motor fără frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Rețea de alimentare și motor cu frână [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Distribuie sarcină sau regenerare [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Siguranțe fuzibile externe maxime [A] ²⁾	1200		1200	
Pierdere de putere estimată la 600 V [W] ^{3), 4)}	8543	10346	10319	12723
Pierdere de putere estimată la 690 V [W] ^{3), 4)}	8363	10066	10060	12321
Randament ⁴⁾	0,98		0,98	
Frecvență de ieșire [Hz]	0–500		0–500	
Declanșare supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Declanșare supratemperatură card de control [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Declanșare supratemperatură modul de putere [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură modul de putere ventilator [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Declanșare supratemperatură in-rush card [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Tabel 9.5 Specificații tehnice, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

1) American Wire Gauge.

2) Pentru valorile nominale ale siguranțelor fuzibile, consultați capitol 9.7 Siguranțe fuzibile.

3) Pierderea de putere tipică este exprimată pentru funcționarea în condiții de sarcină normale și se așteaptă să fie $\pm 15\%$ (toleranța se referă la variația în tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la creșterea pierderii de putere a convertizorului de frecvență. Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de cardurile caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. 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.

4) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m, la sarcină și frecvență nominale. Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 9.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

9.2 Rețeaua de alimentare

Rețea de alimentare (L1, L2, L3)

Tensiune de alimentare 380 – 500 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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 $\pm 5\%$

Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei 3,0% din tensiunea nominală de alimentare¹⁾

Factor de putere activă (λ) $\geq 0,9$ nominal, la sarcină nominală

Abatere factor de putere ($\cos \varphi$) 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 100.000 A la 480/600 V.

1) Calcule bazate pe UL/IEC61800-3.

9.3 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 Hz¹⁾

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.

9.4 Mediul ambiant

Mediu ambiant

Carcasă E1h/E2h IP21/Tip 1, IP54/Tip 12

Carcasă E3h/E4h IP20/șasiu

Încercare la vibrații (standard/rigidizat) 0,7 g/1,0 g

Umiditate relativă 5% – 95% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare) în timpul funcționării)

Test H₂S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43) Clasa Kd

Mediu agresiv (IEC 60721-3-3) Clasa 3C3

Metodă de testare conform IEC 60068-2-43 H2S (10 zile)

Temperatura mediului ambiant (la modul de comutare SFAVM)

– cu devaluare Maximum 55 °C (maximum 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 (maximum 122 °F)¹⁾

– la curent de ieșire continuu total al convertizorului de frecvență Maximum 45 °C (maximum 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	1.000 m (3.281 ft)
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare	3.000 m (9.842 ft)

1) Pentru informații suplimentare privind devaluarea, consultați ghidul de proiectare al produsului.

Standarde EMC, emisii	EN 61800-3
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3
Clasă de randament energetic ²⁾	IE2

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

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

9.5 Specificații ale cablului

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control¹⁾

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, distribuie de sarcină și frână	Consultați capitol 9.1 Date electrice
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor rigid	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor flexibil	1 mm ² /18 AWG
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm ² /20 AWG
Secțiune transversală minimă la bornele de control.	0,25 mm ² /23 AWG

1) Pentru cablurile de alimentare, consultați tabelele cu date electrice din capitol 9.1 Date electrice.

9.6 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.

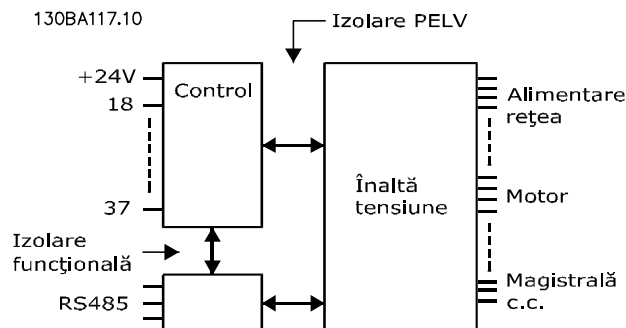
1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca ieșiri.

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 9.1 Izolație PELV

Intrări în impulsuri	
Intrări în impulsuri programabile	2
Număr bornă impulsuri	29, 33
Frecvență maximă la borna 29, 33	110 kHz (ieșire push-pull)
Frecvență maximă la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvență minimă la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	Consultați secțiunea <i>Intrări digitale</i> din capitol 9.6 <i>Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă</i>
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 4 k Ω
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 k Ω
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.

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

1) standardul IEC 60947 părțile 4 și 5.

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

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.

9.7 Siguranțe fuzibile

Utilizarea siguranțelor asigură faptul că posibila avariere a convertizorului de frecvență este limitată la avarierile din interiorul unității. Pentru înlocuire, utilizați siguranțele Bussmann identice, pentru a asigura conformitatea cu EN 50178. Consultați Tabel 9.6.

AVERTISMENT!

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

Tensiune la intrare (V)	Cod de comandă Bussmann
380–500	170M7309
525–690	170M7342

Tabel 9.6 Opțiuni siguranță fuzibilă

Siguranțele fuzibile din Tabel 9.6 sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze 100.000 A_{rms} (simetric), în funcție de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Cu siguranțele fuzibile corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizorului de frecvență este de 100.000 A_{rms}. Convertizoarele de frecvență E1h și E2h sunt prevăzute cu siguranțe fuzibile interne pentru a atinge valoarea SCCR de 100.000 A. Convertizoarele de frecvență E3h și E4h trebuie să fie prevăzute cu siguranțe fuzibile de tip aR pentru a atinge valoarea SCCR de 100.000 A.

AVERTISMENT!

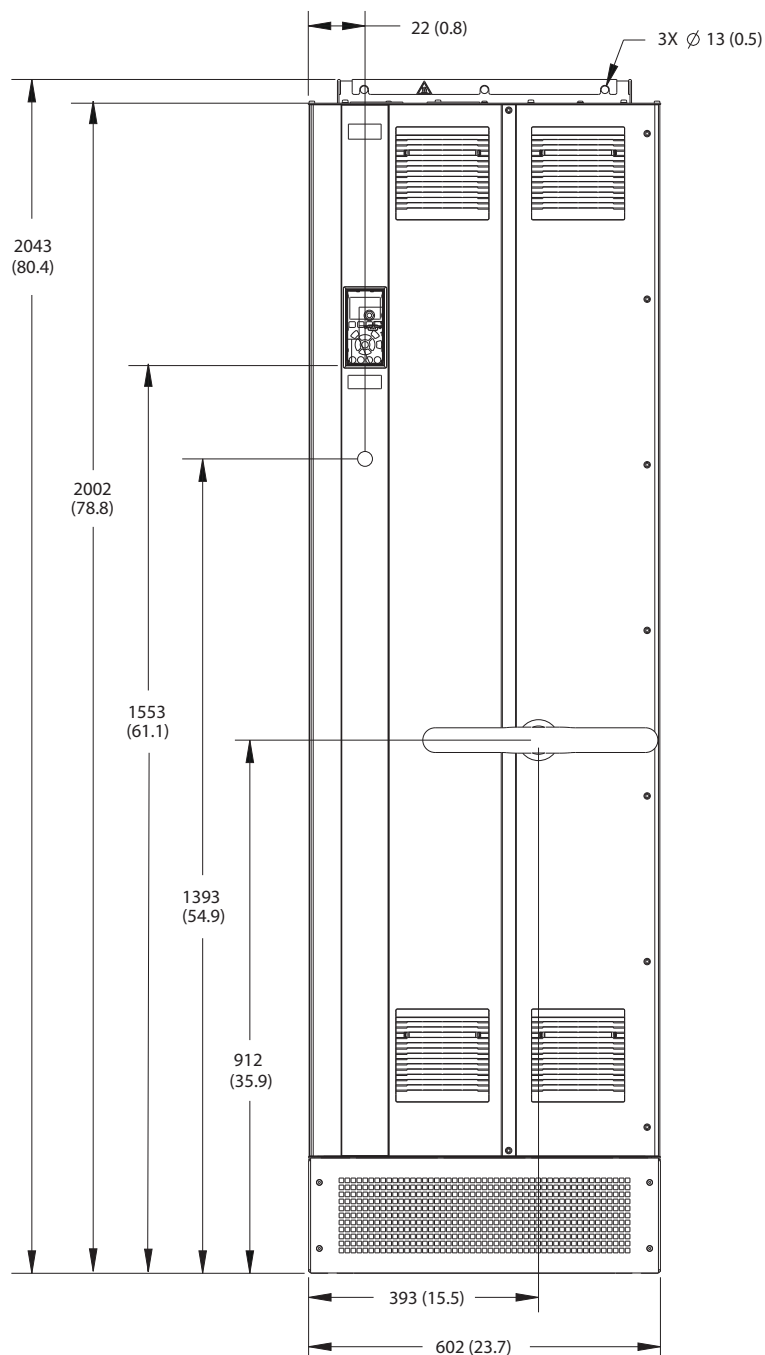
SEPARATOR DE REȚEA

Toate unitățile comandate și furnizate cu un separator de rețea instalat din fabrică necesită siguranțe fuzibile Clasa L pentru circuitul derivat, pentru a atinge un nivel SCCR de 100.000 A pentru convertizorul de frecvență. Dacă se folosește un întrerupător de circuit, valoarea nominală pentru SCCR este de 42.000 A. Siguranța de Clasa L este solicitată în funcție de tensiunea de intrare și puterea nominală a convertizorului de frecvență. Tensiunea de intrare și puterea nominală sunt marcate pe plăcuța nominală a produsului. Consultați capitol 4.1 Elementele furnizate.

Tensiune la intrare (V)	Putere nominală (kW)	Nivelul curentului de scurtcircuit (A)	Protecție necesară
380–480	355–450	42000	Întrerupător de circuit
		100000	Siguranță fuzibilă Clasa L, 800 A
380–480	500–560	42000	Întrerupător de circuit
		100000	Siguranță fuzibilă Clasa L, 1.200 A
525–690	450–630	42000	Întrerupător de circuit
		10000	Siguranță fuzibilă Clasa L, 800 A
525–690	710–800	42000	Întrerupător de circuit
		100000	Siguranță fuzibilă Clasa L, 1.200 A

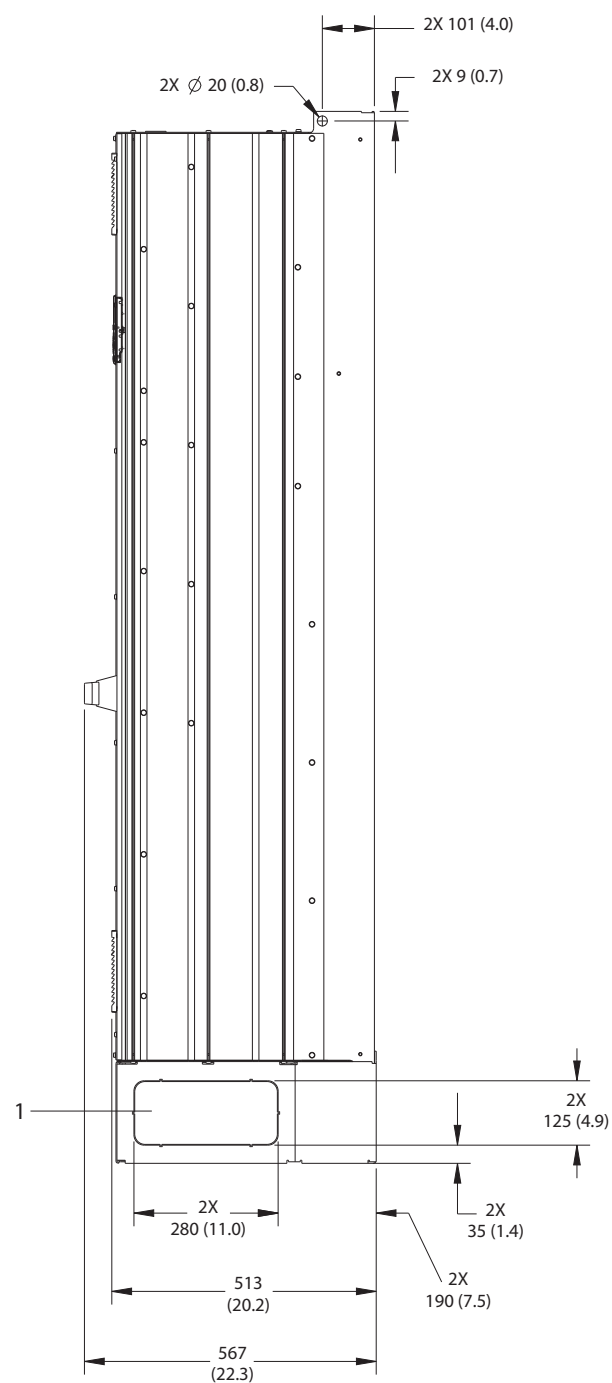
9.8 Dimensiunile carcaselor

9.8.1 Dimensiuni exterior E1h



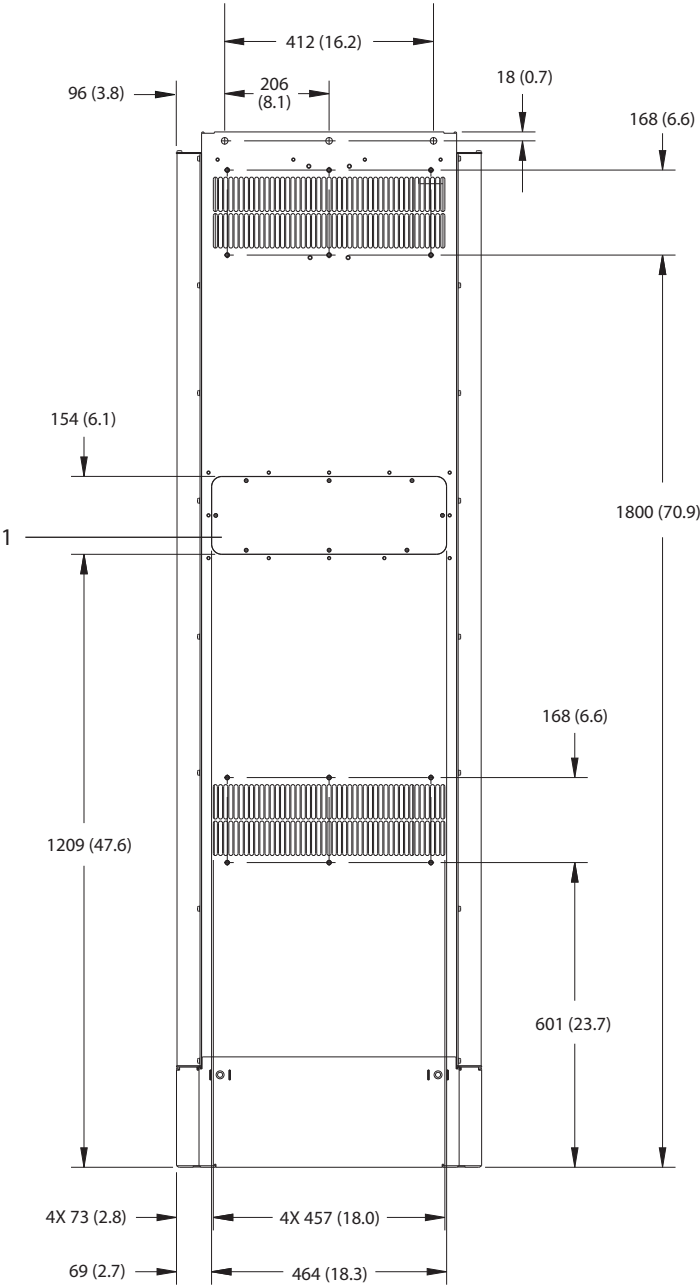
130BF648.10

Ilustrația 9.2 Vizualizare frontală E1h



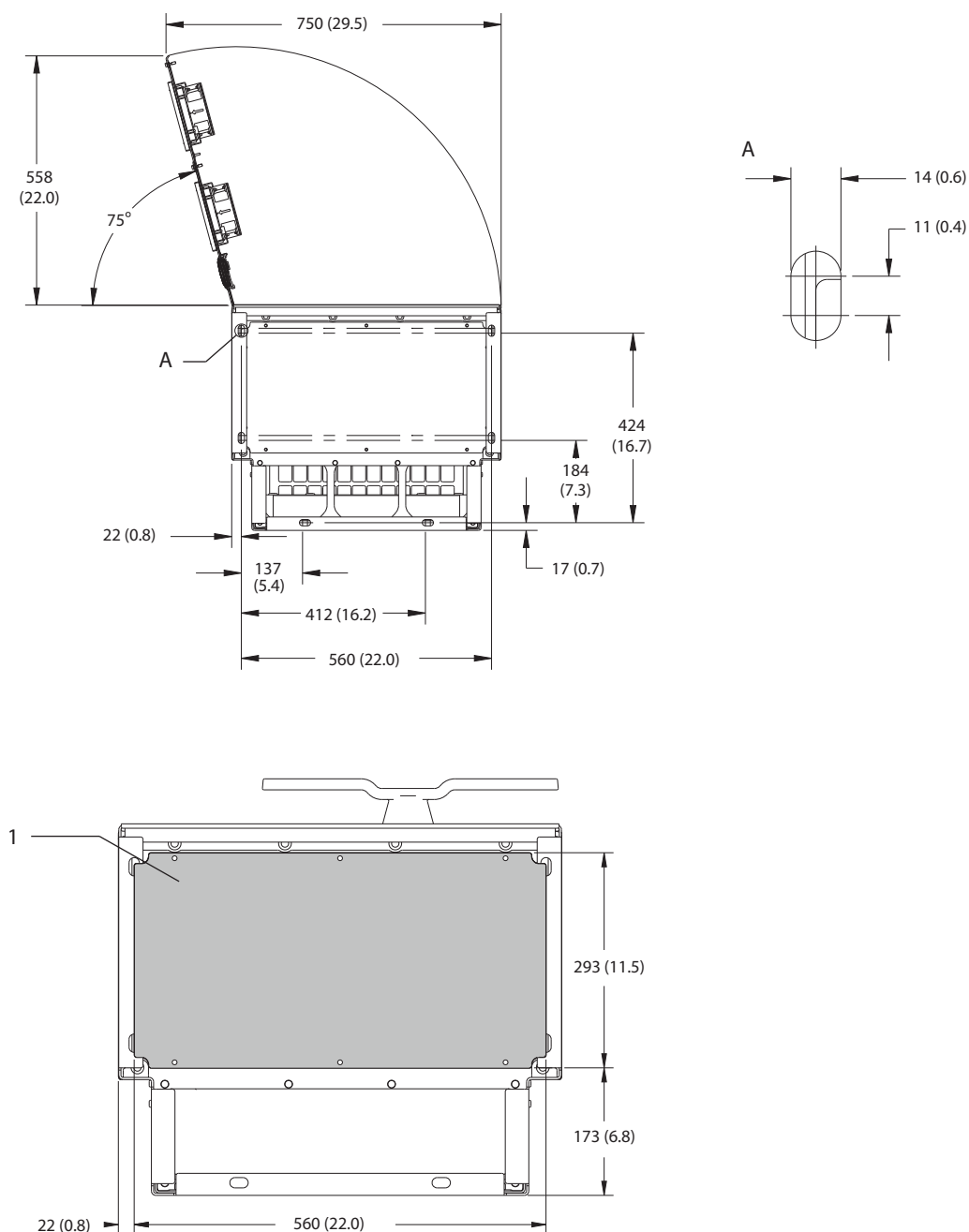
1	Panou ejector
---	---------------

Ilustrația 9.3 Vizualizare laterală E1h



1	Panou de acces la radiator (opțional)
---	---------------------------------------

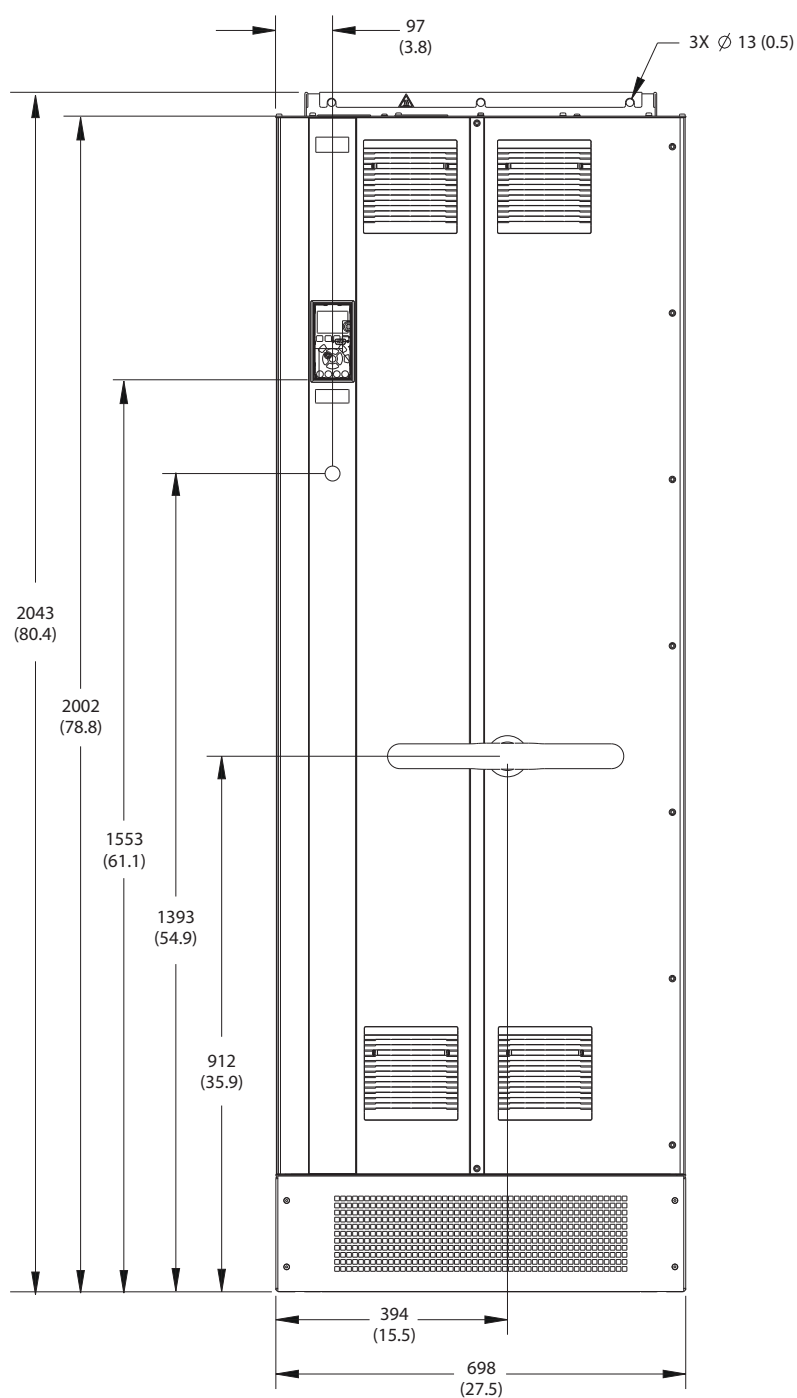
Ilustrația 9.4 Vizualizare dorsală E1h



1	Placă cu garnituri de etanșare
---	--------------------------------

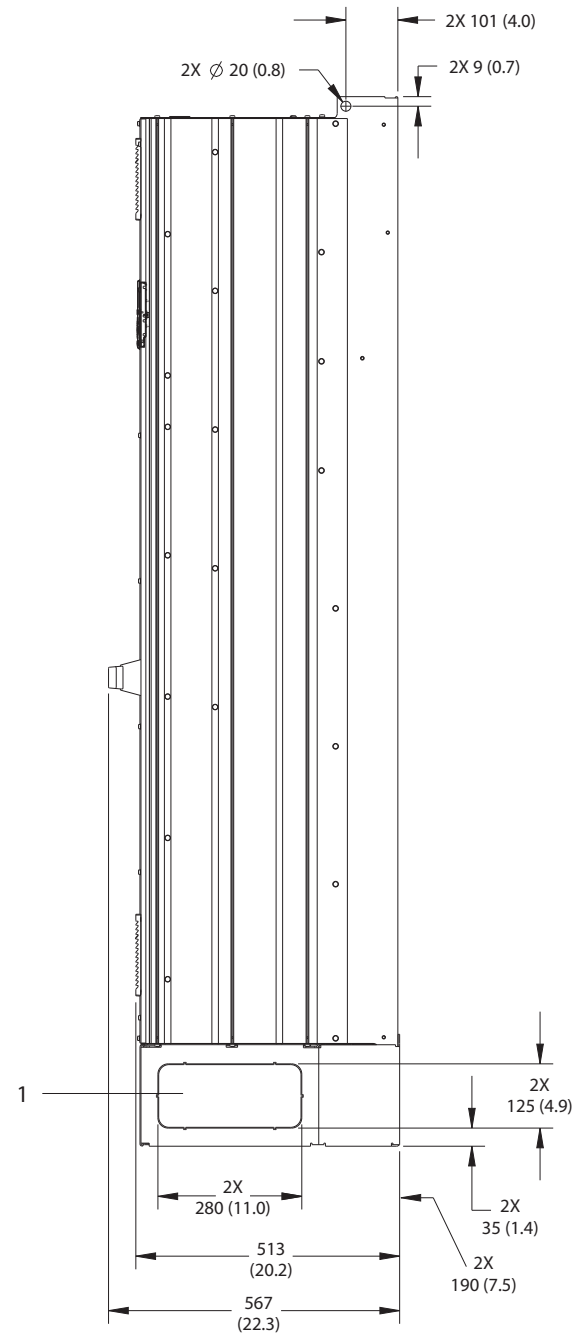
Ilustrația 9.5 Spațiu ușă și dimensiuni placă cu garnituri de etanșare pentru E1h

9.8.2 Dimensiuni exterior E2h



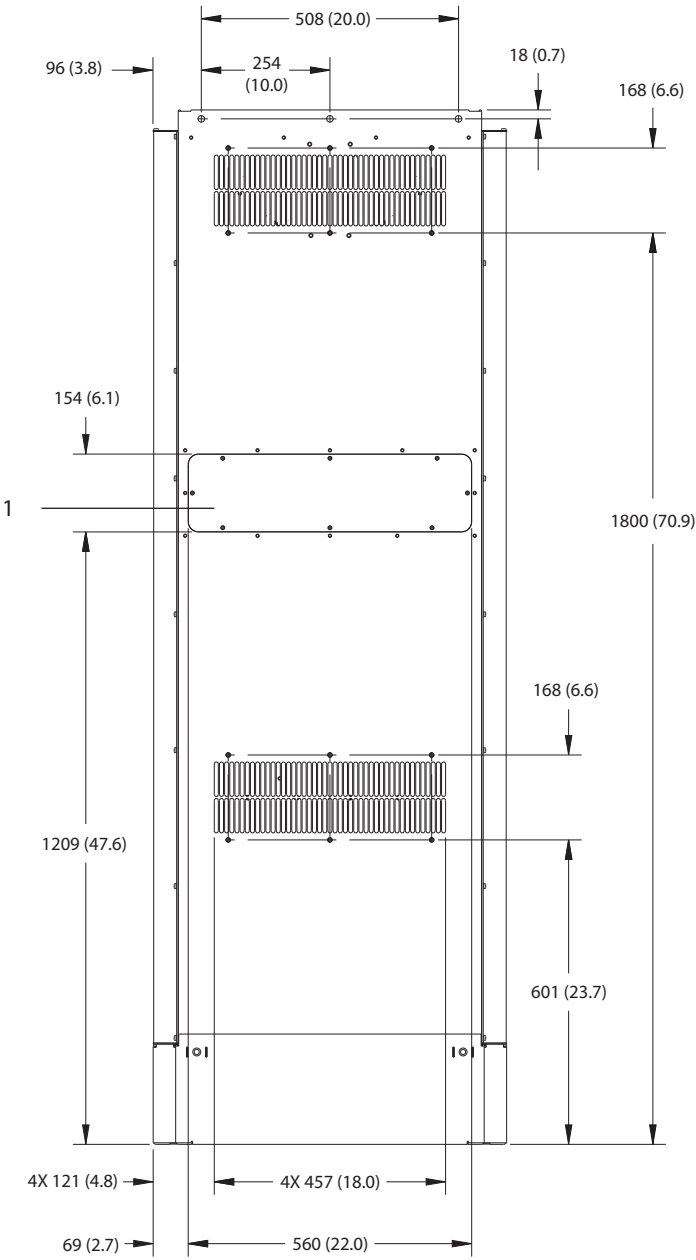
130BF654.10

Ilustrația 9.6 Vizualizare frontală E2h



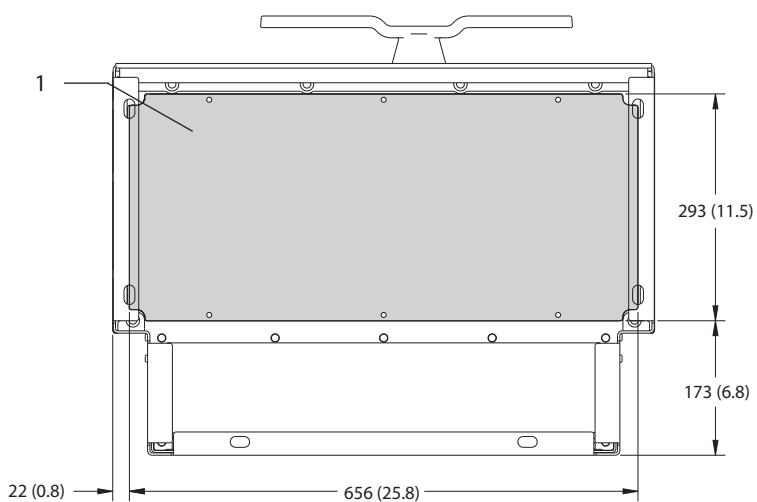
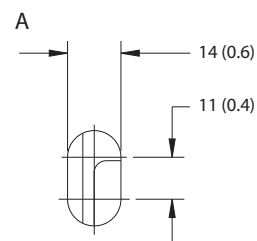
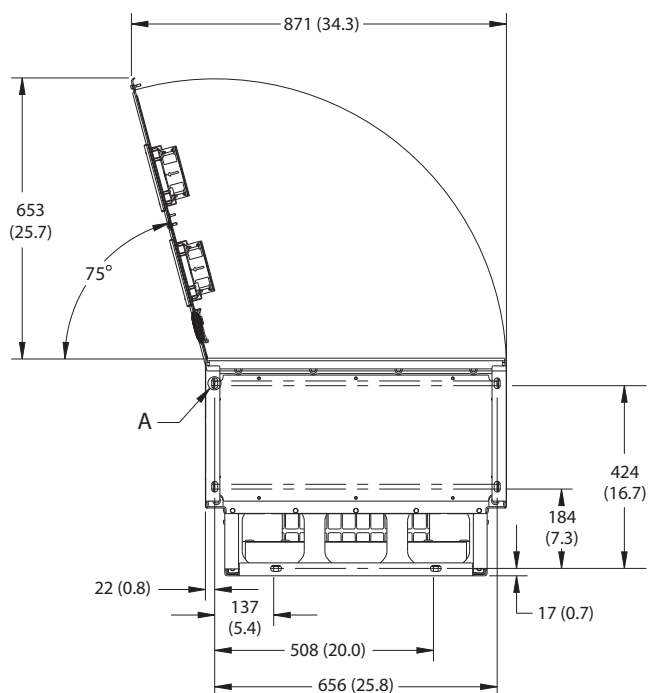
1	Panou ejector
---	---------------

Ilustrația 9.7 Vizualizare laterală E2h



1	Panou de acces la radiator (opțional)
---	---------------------------------------

Ilustrația 9.8 Vizualizare dorsală E2h

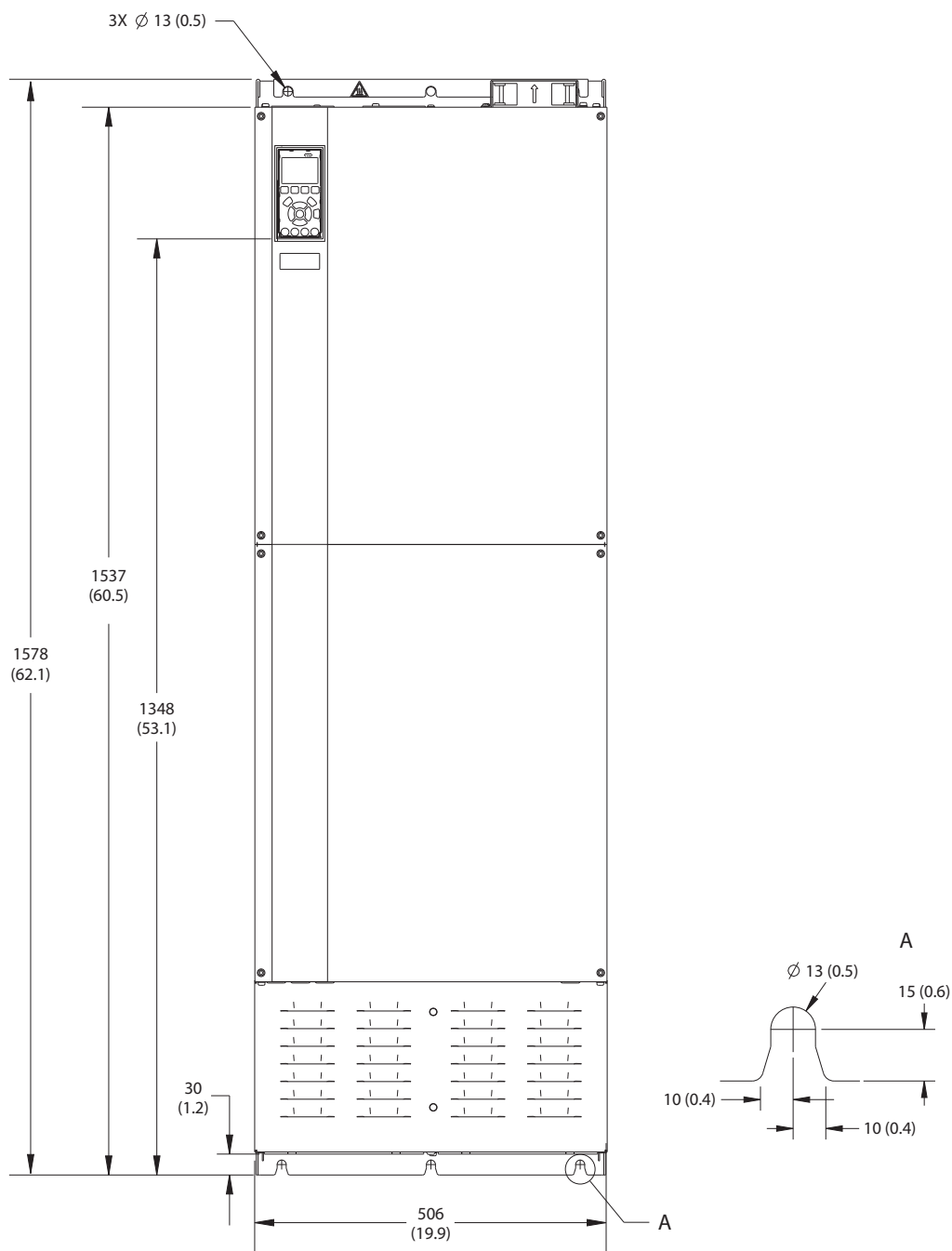


1	Placă cu garnituri de etanșare
---	--------------------------------

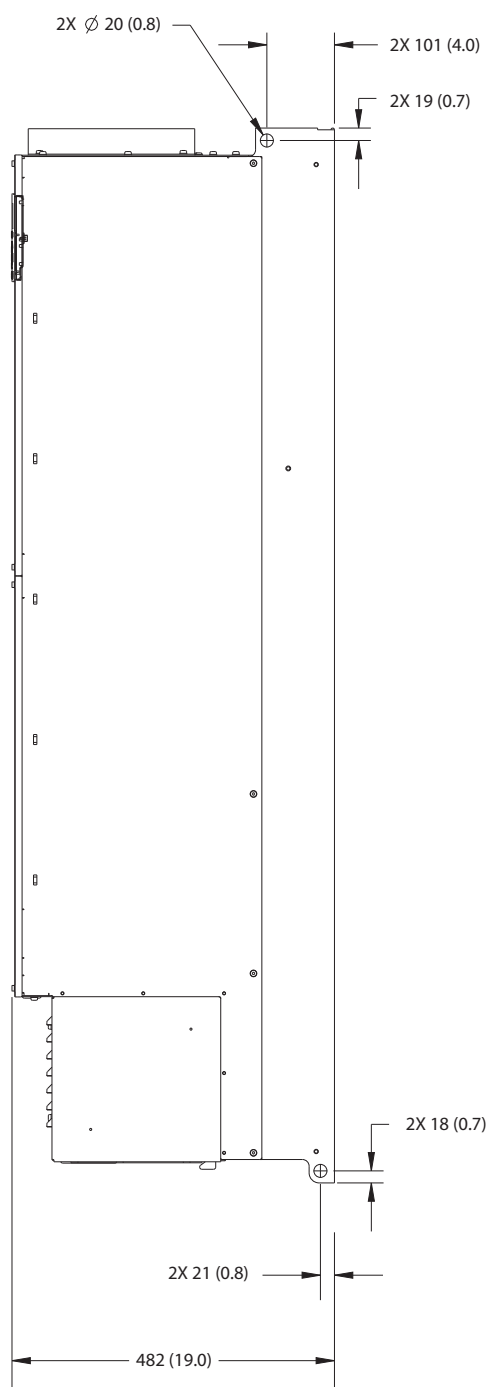
Ilustrația 9.9 Spațiu ușă și dimensiuni placă cu garnituri de etanșare pentru E2h

9.8.3 Dimensiuni exterior E3h

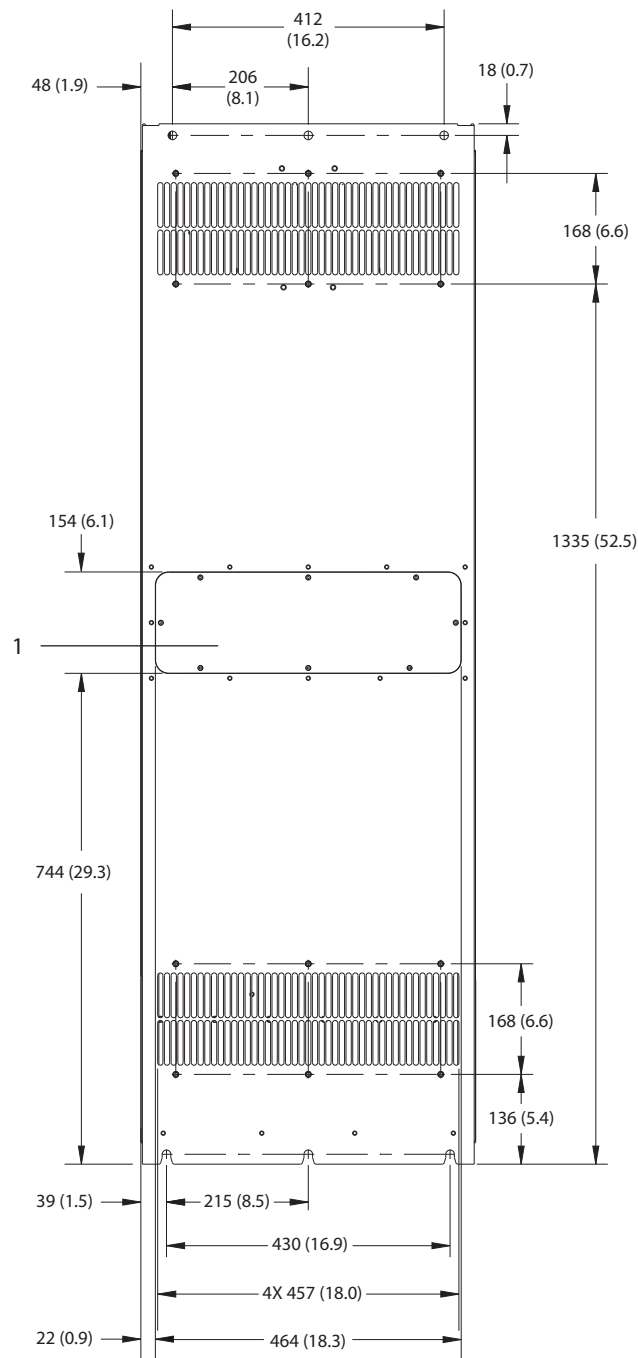
130BF656.10



Ilustrația 9.10 Vizualizare frontală E3h

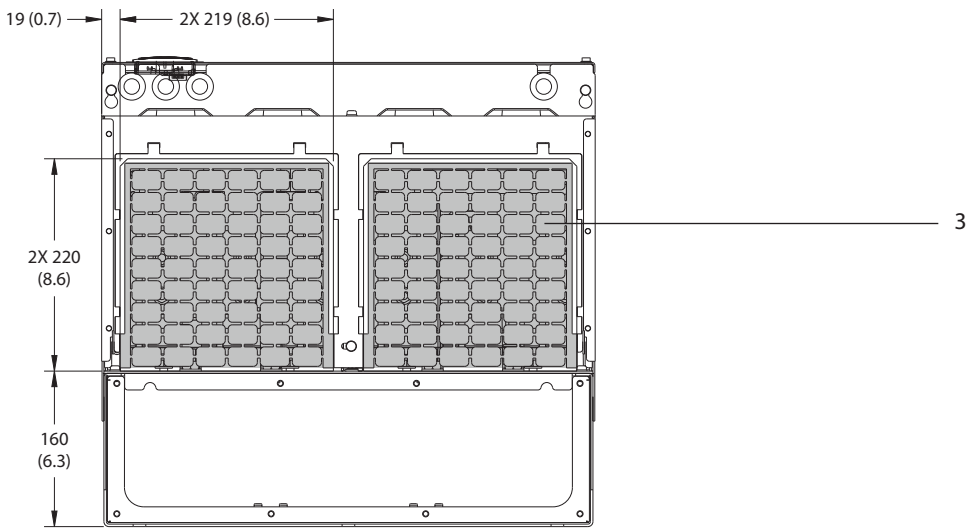
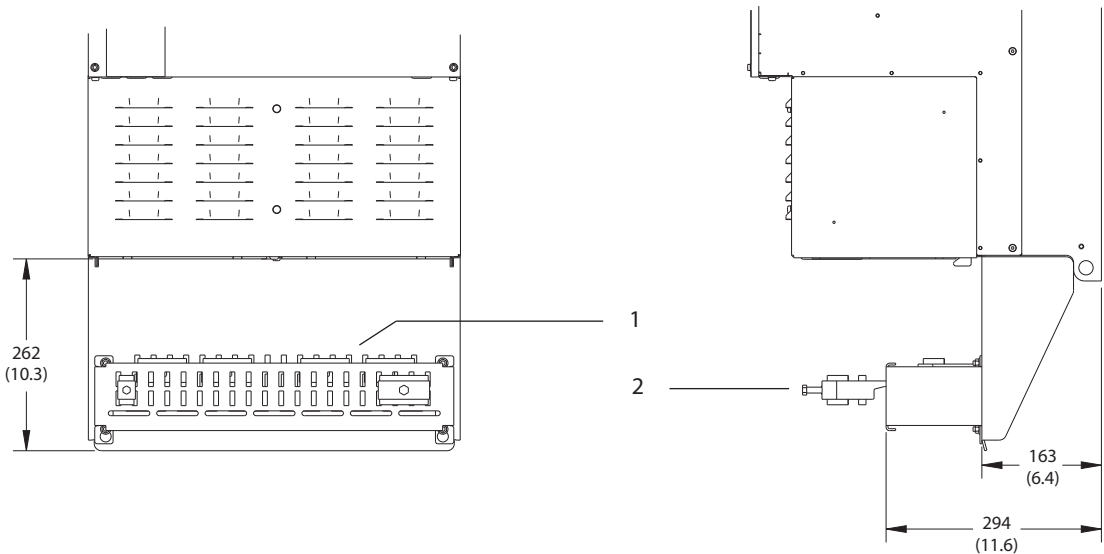


Ilustrația 9.11 Vizualizare laterală E3h



1	Panou de acces la radiator (opțional)
---	---------------------------------------

Ilustrația 9.12 Vizualizare posterioară E3h

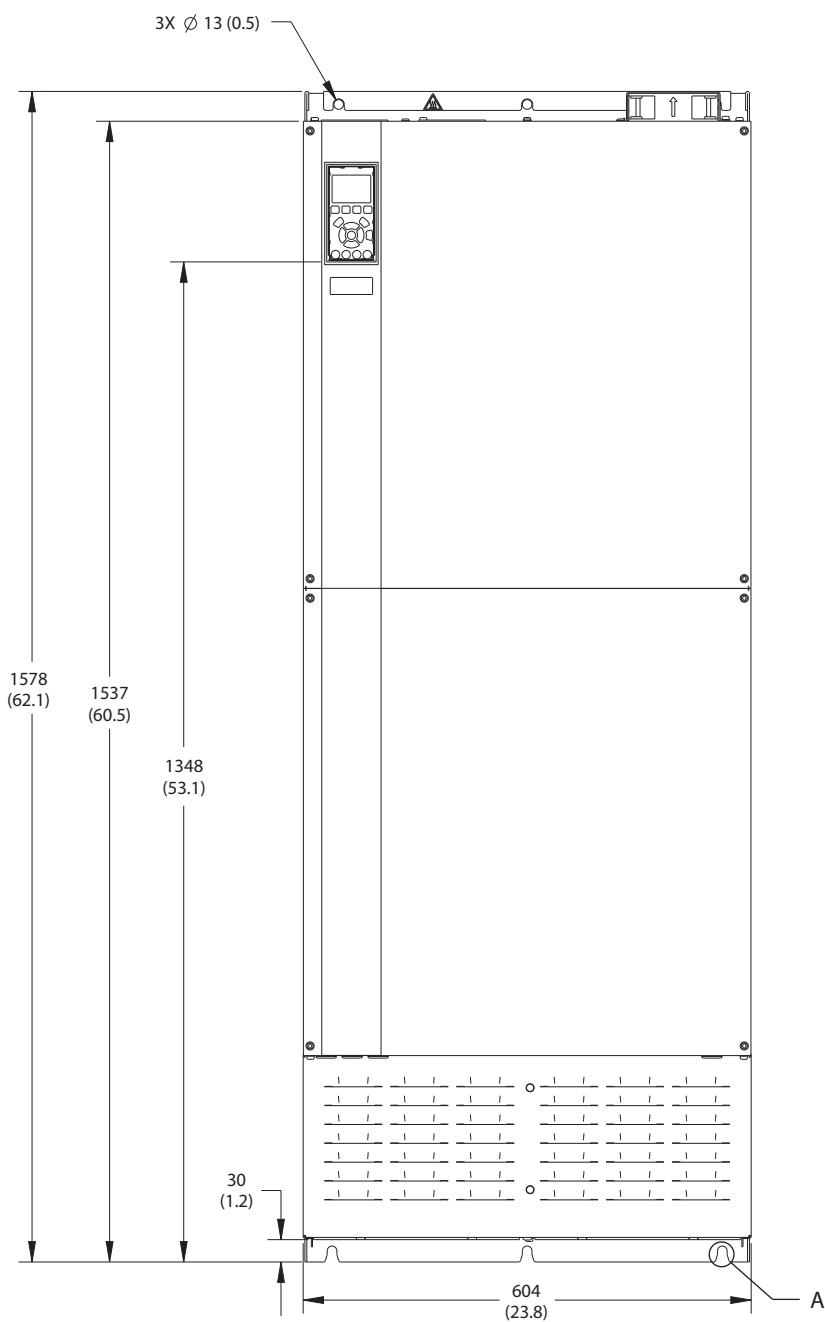


1	Terminație ecranare RFI (standard cu opțiune RFI)
2	Clemă cablu/compatibilitate electromagnetică (EMC)
3	Placă cu garnituri de etanșare

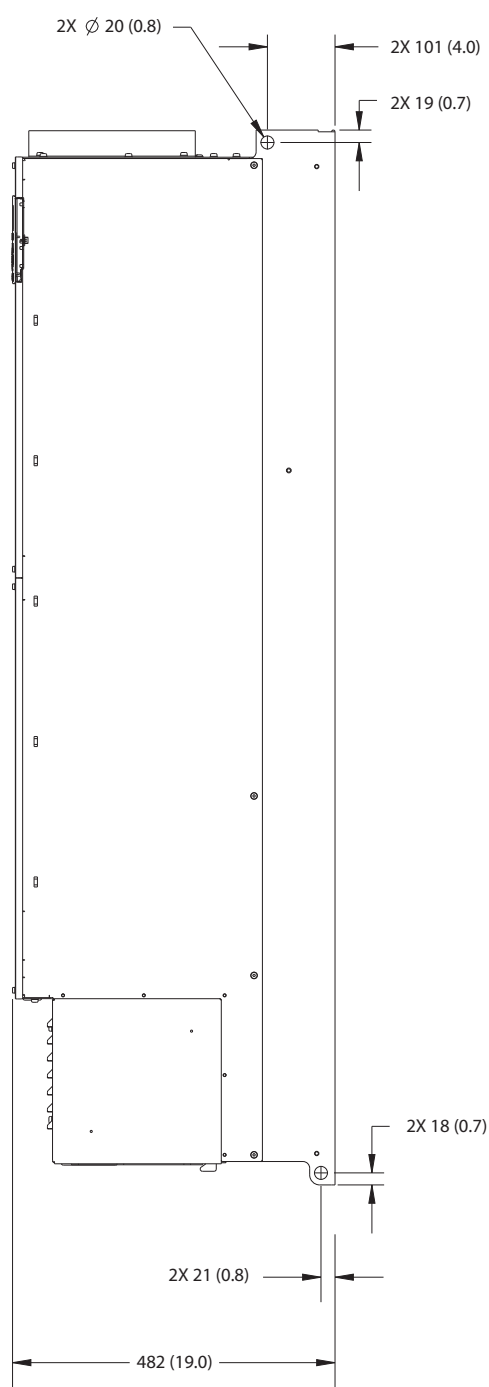
Ilustrația 9.13 Terminație ecranare RFI și dimensiuni placă cu garnituri de etanșare pentru E3h

9.8.4 Dimensiuni exterior E4h

130BF664.10



Ilustrația 9.14 Vizualizare frontală E4h

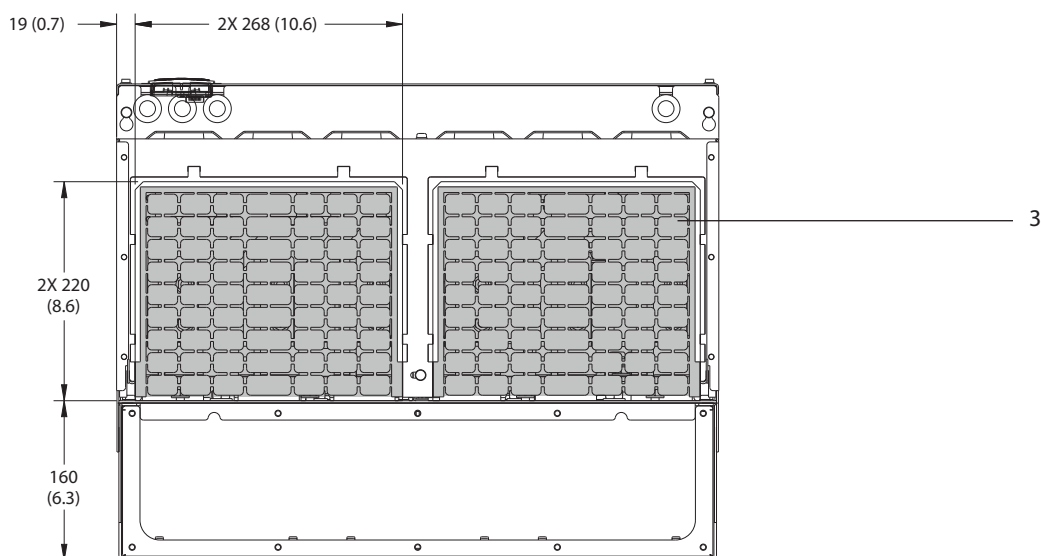
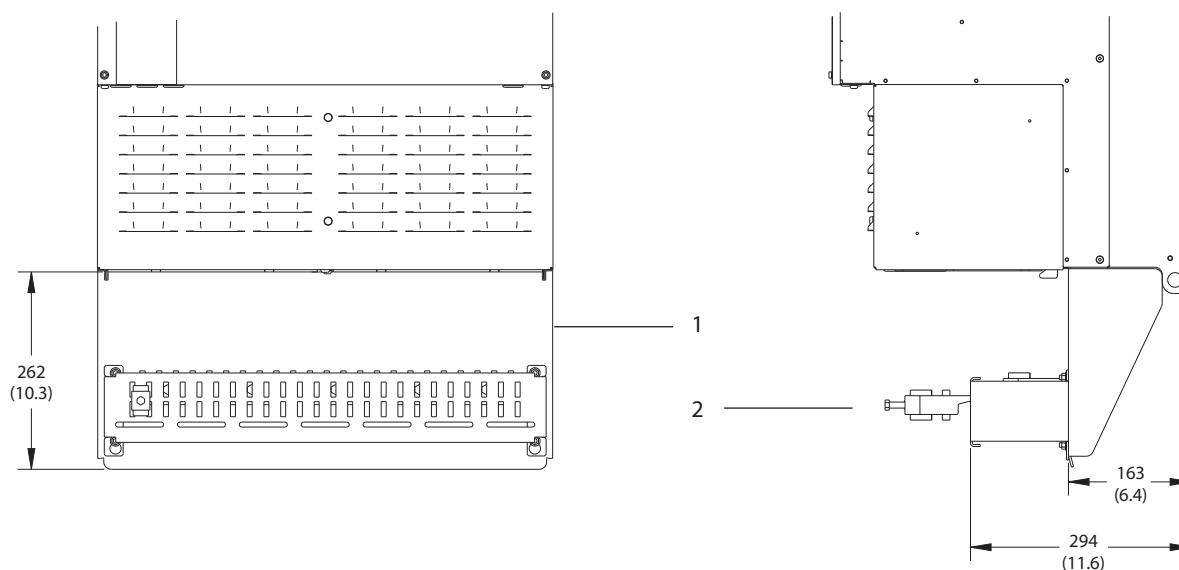


Ilustrația 9.15 Vizualizare laterală E4h



1	Panou de acces la radiator (optional)
---	---------------------------------------

MG22A246

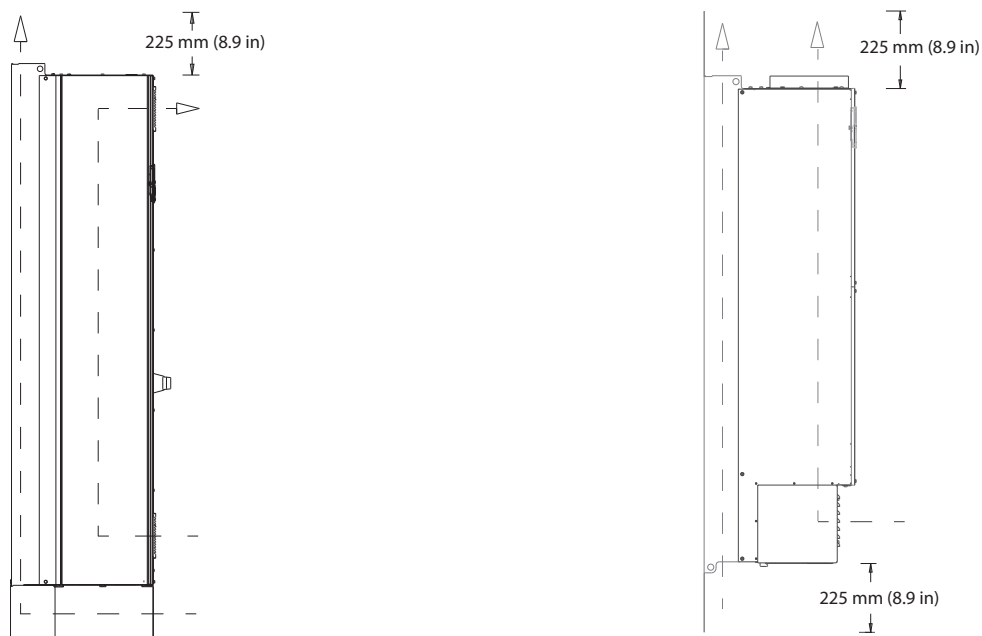


1	Terminație ecranare RFI (standard cu opțiune RFI)
2	Clemă cablu/compatibilitate electromagnetică (EMC)
3	Placă cu garnituri de etanșare

Ilustrația 9.17 Terminație ecranare RFI și dimensiuni placă cu garnituri de etanșare pentru E4h

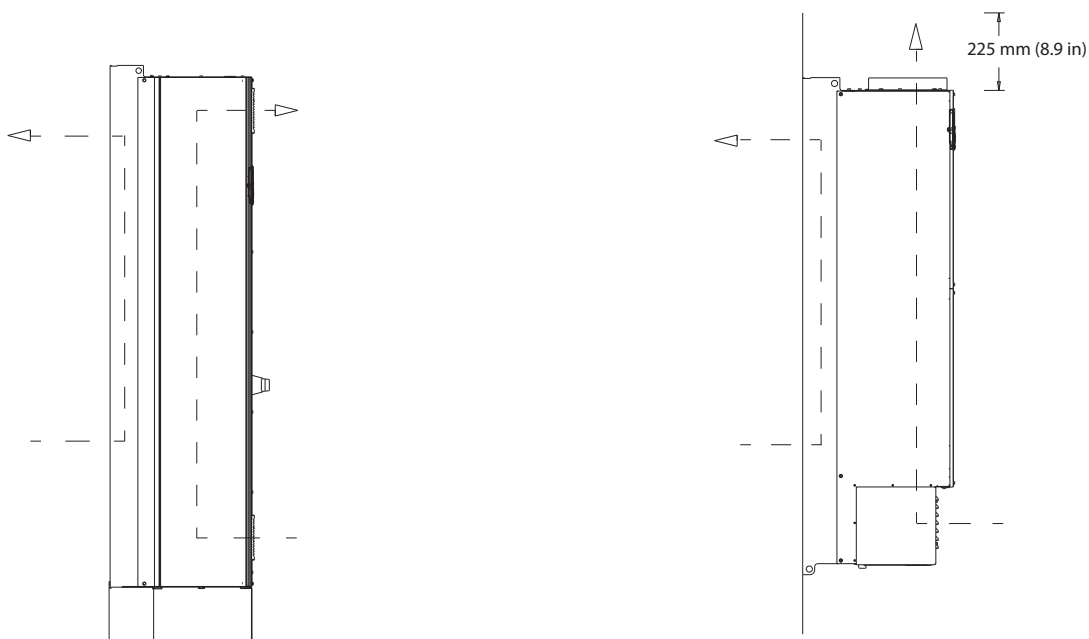
9.9 Debit de aer carcasă

9.9.1 Debitul de aer pentru carcusele E1h – E4h



130BF699.10

Ilustrația 9.18 Configurație standard pentru debitul de aer pentru E1h/E2h (stânga) și E3h/E4h (dreapta)



130BF700.10

Ilustrația 9.19 Configurație opțională pentru debitul de aer prin peretele dorsal pentru E1h/E2h (stânga) și E3h/E4h (dreapta)

9.10 Valori nominale pentru cuplul de strângere

Aplicați cuplul corect atunci când strângeți dispozitivele de fixare în locațiile menționate în *Tabel 9.7*. 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 E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Borne de regenerare (carcasele E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne pentru relee	–	0,5 (4)
Capac ușă/panou	M5	2,3 (20)
Placă cu garnituri de etanșare	M5	2,3 (20)
Panoul de acces la radiator	M5	3,9 (35)
Capac comunicație serială	M5	2,3 (20)

Tabel 9.7 Valori nominale pentru cuplul de fixare

10 Anexă

10.1 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 ștersă electric
EMC	Compatibilitate electromagnetică
EMI	Interferență electromagnetică
ESD	Descărcare electrostatică
ETR	Relevu 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 emiter lumină
LOP	Panou de operare local
mA	Milliamper
MCB	Înterupătoare 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	Milivolt
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	Proportional, 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
Regen	Borne regenerative
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 10.1 Abrevieri, acronime și simboluri

Convenții

- Listele numerotate indică proceduri.
- Listele cu marcate 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).

10.2 Setările implicite ale parametrilor Internațional/din America de Nord

Configurarea *parametru 0-03 Config regionale* la [0] *Internațional* sau la [1] *America de Nord* modifică aceste configurații implicite pentru anumiți parametri. *Tabel 10.2* listează acei parametri care sunt afectați.

Modificările efectuate asupra configurațiilor implicite sunt stocate și disponibile pentru vizualizare în meniul rapid împreună cu întreaga programare introdusă în parametri.

Parametru	Valoarea implicită a parametrului Internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
<i>Parametru 0-03 Config regionale</i>	Internațional	America de Nord
<i>Parametru 0-71 Format dată</i>	ZZ-LL-AAAA	LL/ZZ/AAAA
<i>Parametru 0-72 Format oră</i>	24 h	12 h
<i>Parametru 1-20 Putere motor [kW]</i>	1)	1)
<i>Parametru 1-21 Putere mot [CP]</i>	2)	2)
<i>Parametru 1-22 Tensiune lucru motor</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parametru 1-23 Frecv.motor</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametru 3-03 Referință max.</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametru 3-04 Funcție de referință</i>	Sumă	Extern/Predef
<i>Parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]³⁾</i>	1.500 RPM	1.800 RPM
<i>Parametru 4-14 Lim. sup. turație motor [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametru 4-19 Frec. max. de ieșire</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parametru 4-53 Avertism. vit. rot. ridicată</i>	1.500 RPM	1.800 RPM
<i>Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27</i>	Oprire inerț. inv.	Interblocare externă
<i>Parametru 5-40 Funcție Releu</i>	Alarmă	Lipsă alarm.
<i>Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53</i>	50	60
<i>Parametru 6-50 Ieșire bornă 42</i>	Vit. rot. 0 – LimSup	Vit. rot. 4 – 20 mA
<i>Parametru 14-20 Mod reset.</i>	Reset. manual.	Reset. auto. infinită
<i>Parametru 22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]³⁾</i>	1.500 RPM	1.800 RPM
<i>Parametru 22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametru 24-04 Referință maximă mod incendiu</i>	50 Hz	60 Hz

Tabel 10.2 Setările implicite ale parametrilor Internațional/din America de Nord

- 1) *Parametru 1-20 Putere motor [kW]* este vizibil numai când *parametru 0-03 Config regionale* este setat la [0] *Internațional*.
- 2) *Parametru 1-21 Putere mot [CP]* este vizibil numai când *parametru 0-03 Config regionale* este setat la [1] *America de Nord*.
- 3) Acest parametru este vizibil numai când *parametru 0-02 Unit vit. rot. mot* este setat la [0] RPM.
- 4) Acest parametru este vizibil numai când *parametru 0-02 Unit vit. rot. mot* este setat la [1] Hz.

10.3 Structura meniului de parametri

0-0*	Operare / Afisare Conf. de bază	Caracteristici de cuplu	1-03	1-72	Func. de pornire	3-85	5-25	Intrare digitală term. X46/11
0-01	Limbă	Mod suprasar.	1-04	1-73	Start cu rot. în mișc	3-86	5-26	Intrare digitală term. X46/13
0-02	Unit vit. rot. mot	Spre dreapta	1-06	1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-87	5-3*	leșire digitale
0-03	Conf. regionale	Sel motor	1-10	1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	3-88	5-31	leșire digit. bornă 27
0-04	Stare funcț. în fază pornire	Construcție mot	1-11	1-79	Temp max. porn. compresor pt. dec.	3-9*	5-30	leșire digit. bornă 29
0-05	Unit mod local	WVC+ PM/SYN RM	1-14	1-8*	Setări pt. oprire	3-90	5-32	leșire digitală bornă X30/6
0-1*	Manipul. config.	Factor de amplificare amortiz.	1-15	1-80	Funcție la Oprire	3-91	5-33	leșire digitală bornă X30/7
0-10	Conf. activă	Const. de timp filtru vit. redusă	1-16	1-81	Vit.min.de rot. la func. pt. oprire [RPM]	3-92	5-4*	Relee
0-11	Setare de programare	Const. de timp filtru vit. ridicată	1-17	1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-93	5-40	Funcție Releu
0-12	Această conf. este legată la	Const. de timp filtru tens.	1-18	1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	3-94	5-41	Întârziere conect. Releu
0-13	Afisare: Conf. legate	Date motor	1-20	1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]	3-95	5-42	Întârziere decon. Releu
0-14	Afisare: Config prog/canal	Putere motor [kW]	1-21	1-9*	Temp. motorului	4-*	5-5*	Intr. în imp.
0-2*	Afișor LCD	Putere mot [CP]	1-22	1-91	Protecție termică motor	4-1*	5-50	Frec. redusă bornă 29
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	Tens. lucru motor	1-23	1-92	Ventilator ext. pt. motor	4-10	5-51	Frec. ridicată bornă 29
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	Frecv.motor	1-24	1-93	Sursă termistor	4-11	5-52	Val. ref/react. redusă bornă 29
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	Curent de sarcină motor	1-25	1-94	Reducere vit. lim. curent ETR ATEX	4-12	5-53	Val. ref/react. ridicată bornă 29
0-23	Câmp afișaj 2 mare	Vit. nominală de rot. motor	1-26	1-98	Frecv. puncte interpol. ETR ATEX	4-13	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29
0-24	Câmp afișaj 3 mare	Cuplu nom mot cont.	1-28	1-99	Curent puncte interpol ETR ATEX	4-14	5-55	Frec. redusă bornă 33
0-25	Meniul meu pers.	Verif rotire motor	1-29	2-*	Frâne	4-16	5-56	Frec. ridicată bornă 33
0-3*	Afis. pers. LCP	Adaptare autom. a motorului (AMA)	2-0*	2-0*	Frână c.c.	4-17	5-57	Val. ref/react. redusă bornă 33
0-30	Unitate afiș person	Date Date motor	2-00	2-01	Curent mențin./preîncălz. c.c.	4-18	5-58	Val. ref/react. ridicată bornă 33
0-31	Val min afișare person	Rezist. statorului (Rs)	2-01	2-02	Curent frânare c.c.	4-19	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33
0-32	Val max afișare person	React. de scurgere a statorului (X1)	2-03	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-5*	5-6*	leș. în imp.
0-37	Afisare text 1	React.de pierderi rotor (X2)	2-04	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-50	5-60	Variabilă leșire în imp. bornă 27
0-38	Afisare text 2	Reactanță princip. (Xh)	2-06	2-06	Curent parcare	4-51	5-62	Frec max leș imp #27
0-39	Afisare text 3	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	2-07	2-07	Temp parcare	4-52	5-63	Variabilă leșire în imp. bornă 29
0-4*	Tastatură LCP	d-axis Inductance (Ld) (Inductanță axă d (Ld))	2-1*	2-1*	Func. putere frână	4-53	5-65	Frec max leș imp #29
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	Inductanță axă q (Lq)	2-10	2-11	Func. putere frână	4-54	5-66	Variabilă leșire în imp. bornă X30/6
0-41	Tasta [Off] pe LCP	Polii motorului	2-11	2-12	Rez. frânare (ohm)	4-55	5-68	Frec max leș imp #X30/6
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	Red. EMF la 1000 RPM	2-12	2-13	Limită putere frână (kW)	4-56	5-8*	I/O Options (Opțiuni I/O)
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Sat. inductanță axă d (LdSat))	2-13	2-14	Monit. puterii franei	4-57	5-9*	Contr Bus
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Sat. inductanță axă q (LqSat))	2-15	2-16	Verif. frână	4-58	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP	Factor de amplificare detecție poziție	2-17	2-17	Contr. suprtens	4-6*	5-93	Control Bus leș. imp #27
0-5*	Cop./Salv.	Torque Calibration (Calibrare cuplu)	3-*	3-*	Referințe/Rampe	4-61	5-94	"Timeout" predef leș. imp #27
0-50	Cop. LCP	Inductanță	3-0*	3-0*	Lim. de referință	4-62	5-95	Control Bus leș. imp #29
0-51	Conf. copiere	Inductanță de sarcină	3-02	3-02	Referință min.	4-63	5-96	"Timeout" predef leș. imp #29
0-6*	Parolă	Conf. indep. de sarcină	3-04	3-04	Referință max.	4-64	5-97	Control Bus leș. imp nr. X30/6
0-61	Acces meniu principal fără parolă	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-1*	3-1*	Funcție de referință	5-*	5-98	"Timeout" predef leș. imp #X30/6
0-62	Acces meniu personal	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	3-10	3-10	Referințe	6-0*	6-0*	Intr.leș. analog.
0-66	Acces cu parolă la Bus	Turația min. la magnetiz norm. [Hz]	3-11	3-11	Ref. prescristă	6-00	6-00	Mod analog I/O
0-7*	Setări ceas	Caracteristică V/f - V	3-13	3-13	Vit. rot. Jog [Hz]	6-01	6-01	Temp "timeout" val. zero
0-70	Data și ora	Caracteristică V/f - f	3-14	3-14	Stare de referință	6-1*	6-1*	Funcție "timeout" val. zero
0-71	Format dată	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-15	3-15	Sursă referință 1	6-10	6-10	Intr. analog. 53
0-72	Format oră	Fr. imp. de test. la por. lansată	3-16	3-16	Sursă referință 2	6-11	6-11	Tensiune redusă bornă 53
0-74	DST/Orar vară	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-17	3-17	Sursă referință 3	6-12	6-12	Tensiune ridicată bornă 53
0-76	DST/Incep orar vară	Compens. alune care	3-19	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	6-13	6-13	Tensiune ridicată bornă 53
0-77	DST/SF orar vară	Compens. alune care	3-4*	3-4*	Rampă 1	6-14	6-14	Curent ridicat bornă 53
0-79	Eroare ceas	Compens. alune care	3-41	3-41	Rampă 2	6-15	6-15	Val. ref/react. scăzută bornă 53
0-81	Zile funcț.	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-42	3-42	Alte rampe	6-16	6-16	Val. ref/react. ridicată bornă 53
0-82	Zile suplím. cu funcțion.	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-5*	3-5*	Rampă 2	6-17	6-17	Constantă de timp filtru bornă 53
0-83	Zile suplím. fără funcțion.	Curent min. la vit. rot. redusă	3-51	3-51	Temp de demaraj rampă 2	6-20	6-20	Nul viu term. 53
0-89	Format dată și oră	Curent min. la vit. rot. redusă	3-52	3-52	Temp de demaraj rampă 2	6-21	6-21	Intr. analog. 54
1-*	Sarcină/motor	Setări de pornire	3-8*	3-8*	Alte rampe	6-22	6-22	Tensiune redusă bornă 54
1-0*	Conf. generale	Mod de pornire PM	3-80	3-80	Temp de rampă Jog	6-23	6-23	Tensiune ridicată bornă 54
1-00	Mod configurare	Întârziere de pornire	3-81	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	6-24	6-24	Curent scăzut bornă 54
1-01	Principiu control motor		3-84	3-84	Temp de rampă inițial	6-25	6-25	Val. ref/react. scăzută bornă 29

6-26	Constantă de timp filtru bornă 54	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Cuvânt alarmă și avertisment configurabil)	9-67	Cuvânt contr. 1	12-10	Stare conexiune	13-2*	Tempor.
6-27	Nul viu term. 54			9-68	Cuvânt stare 1	12-11	Durată conexiune	13-20	Temporiz. control SL
6-3*	Intare anlg. X30/11	8-3*	Conf. port FC	9-70	Setare de programare	12-12	Negociere automată	13-4*	Formule logice
6-30	Tensiune redusă bornă X30/11	8-30	Protocol	9-71	Valori date salv. Profibus	12-13	Viteză conexiune	13-40	Formulă logică booleană 1
6-34	Tip intr. ref/react. redusă bornă X30/11	8-31	Adresă	9-72	ProfibusDriveReset	12-14	Link Duplex (Duplex link)	13-41	Formulă logică operator 1
6-35	Tip intr. ref/react. ridicată bornă X30/11	8-32	Vit./baud]	9-75	DO Identification (Identificare DO)	12-18	Supervizor MAC	13-42	Formulă logică booleană 2
		8-33	Parit./stop bit	9-80	Parametri definiți (1)	12-19	Supervizor Adr. IP	13-43	Formulă logică operator 2
6-36	Tip intr. de timp filtru bornă X30/11	8-35	Intăzriere min. de răspuns	9-81	Parametri definiți (2)	12-2*	Date proces	13-44	Formulă logică booleană 3
6-37	Tip intr. term. X30/11	8-36	Intăzriere max. de răspuns	9-82	Parametri definiți (3)	12-20	Exemplu control	13-5*	Stări
6-4*	Intare anlg.X30/12	8-37	Intăzriere inter-car max.	9-83	Parametri definiți (4)	12-21	Sciere conf. date proces	13-51	Evenim. control SL
6-40	Tensiune redusă bornă X30/12	8-4*	Config. prot FC MC	9-84	Parametri definiți (5)	12-22	Citire conf. date proces	13-9*	Alerte definite de utiliz.
6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12	8-40	Selecție telegramă	9-85	Defined Parameters (6) (Parametri definiți (6))	12-27	Master principal	13-90	Declanș. alerte
6-44	Tip intr. ref/react. redusă bornă X30/12	8-42	Conf. de scriere PCD	9-90	Parametri modificați (1)	12-28	Stocare date	13-91	Ațiune alertă
6-45	Tip intr. ref/react. ridicată bornă X30/12	8-43	Conf. de citire PCD	9-91	Parametri modificați (2)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Text alertă
6-46	Tip intr. de timp filtru bornă X30/12	8-5*	Digit/Magistr.	9-92	Parametri modificați (3)	12-30	Par. avertisment	13-9*	Afișări definite de utiliz.
6-47	Tip intr. term. X30/12	8-50	Sel. rot. din interție	9-93	Parametri modificați (4)	12-31	Referință Net	13-97	Cuv. alarmă pt. alertă
6-5*	leș. analog. 42	8-51	Sel. oprire rapidă	9-94	Parametri modificați (5)	12-32	Control Net	13-98	Cuv. avertisment pt. alertă
6-50	leș. bornă 42	8-52	Sel. frână c.c.	9-99	Contor revizie Profibus	12-33	Revizie CIP	13-99	Cuv. stare pt. alertă
6-51	Scală min. ieșire bornă 42	8-53	Sel. pornire	10-*	Fieldbus CAN	12-34	Codul CIP al produsului	14-*	Funcții speciale
6-52	Scală max. ieșire bornă 42	8-54	Sel. reversare	10-0*	Conf. comune	12-35	Parametri EDS	14-0*	Comutare Invertor
6-53	Control Bus ieșire bornă 42	8-55	Sel. conf.	10-00	Protocol CAN	12-37	Temporizator COS oprit	14-00	Caract. de comutare
6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42	8-56	Selectare ref. prescristă	10-01	Sel. rată baud	12-38	Filtru COS	14-01	Frec. de comutare
6-55	Filtru ieșire analogică	8-7*	BACnet	10-02	ID MAC	12-4*	Modbus TCP	14-03	Supramodulație
6-56	leș. anlg.X30/8	8-70	Exemp. disp. BACnet	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-40	Parametri stare	14-04	PWM aleatoriu
6-60	leșire bornă X30/8	8-72	MS/TP Max Master	10-06	Afișare contor de recep. a erorilor	12-41	Contor mesaje slave	14-1*	Alim ref. Opr/Pom
6-61	Scală min. bornă X30/8	8-73	MS/TP Max info cadre	10-07	Citire contor magistrală opriță	12-42	Contor mesaje excepție slave	14-10	Defec alim rețea
6-62	Scală max. bornă X30/8	8-74	"Pornire eu sunt"	10-1*	DeviceNet	12-8*	Alte servicii Ethernet	14-11	Val. tensiunii de alim.la defect rețea
6-63	Control Bus ieșire term. X30/8	8-75	Parolă de inițializ.	10-11	Selecție tip date proces	12-80	Server FTV	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze
6-64	"Timeout" predefinit ieșire term. X30/8	8-8*	Diagnostic port FC	10-12	Scriere conf. date proces	12-81	Server HTTP	14-16	Kin. Backup Gain (Factor amplificare alim. rezervă en. cinetică)
6-7*	leș. analog. 3	8-80	Contor eroare pe bus	10-13	Citire conf. date proces	12-82	Serviciul SNMP	14-2*	Funcții reset.
6-70	leșire term. X45/1	8-81	Contor msj slave	10-14	Referință Net	12-83	Agent SNMP	14-20	Mod reset.
6-71	Scală min. terminal X45/1	8-82	Contor msj slave	10-15	Control Net	12-84	Detectie conflict adrese	14-21	Temp repornire autom.
6-72	Scală max. terminal X45/1	8-83	Contor err. slave	10-2*	Filtre COS	12-85	Ultimul conflict ACD	14-22	Mod operare
6-73	Control Bus term. X45/1	8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-20	Filtru COS 1	12-89	Port canal cu mufă transparentă	14-23	Config.cod car.
6-74	"Timeout" pred. ieș. term. X45/1	8-91	Reacț Bus 1	10-21	Filtru COS 2	12-90	Diagnostic cablu	14-25	Intăz. de decuplare la lim. de cuplu
6-8*	leș. analog. 4	8-94	Reacț Bus 2	10-22	Filtru COS 3	12-91	MDI-X	14-26	Intăz. decupl la def invert
6-80	leșire term. X45/3	8-95	Reacț Bus 3	10-23	Filtru COS 4	12-92	Snooping IGMP	14-28	Conf. de fabrică
6-81	Scală min. terminal X45/3	8-96	Reacț Bus 3	10-3*	Acces parametru	12-93	Eroare lungime cablu	14-29	Cod service
6-82	Scală max. terminal X45/3	9-*	PRODrive	10-30	Index matrice	12-94	Protecție la supraîncărcare de trafic	14-3*	Contr. lim. curent
6-83	Control Bus term. X45/3	9-00	Punct de funcționare	10-31	Stocare date	12-95	Temp expirat inactivitate	14-30	Regul. limit. curent, amp. prop.
6-84	"Timeout" pred. ieș. term. X45/3	9-07	Val. actuală	10-32	Revizuire DeviceNet	12-96	Configurare port	14-31	Regul. limit. curent, const. timp integr.
8-*	Com. și opțiuni	9-15	Conf. de scriere PCD	10-33	Stoc. întotdeauna	12-97	Prioritate QoS	14-32	Regul. limit. curent, const. timp filtru
8-0*	Conf. generale	9-16	Conf. de citire PCD	10-34	Cod produs DeviceNet	12-98	Cronometre interfață	14-4*	Optimiz energ
8-01	Stare contr.	9-18	Adresă de nod	10-39	Parametri DeviceNet F	12-99	Cronometre media	14-40	Nivel VT
8-02	Sursă control	9-22	Selecție telegramă	12-*	Ethernet	13-*	Smart Logic	14-41	Magnetiz. min. OAE
8-03	Timp de "timeout" control	9-23	Par. pentru semnale	12-0*	Setări IP	13-0*	Config SLC	14-42	Frecv. min. OAE
8-04	Funcție de "timeout" control	9-27	Editare par.	12-00	Atribuire adresă IP	13-00	Mod control SL	14-43	Cosphi mot
8-05	Funcție sfârșit de "timeout"	9-28	Contr. proces	12-01	Adresă IP	13-01	Even.start	14-5*	Mediu
8-06	Resetare "timeout" control	9-31	Adresă sigură	12-02	Mască Subnet	13-02	Even.stop	14-50	Filtru RFI
8-07	Circ. decl. diagnoză	9-44	Contor mesaj defect	12-03	Gateway implicit	13-03	Resetare SLC	14-51	Compensare circuit intermediar
8-08	Filtrare afișare	9-45	Cod defect	12-04	Server DHCP	13-1*	Comparatoare	14-52	Contr. ventilator
8-1*	Setări control	9-47	Număr defect	12-05	Inchirierea expiră	13-10	Operand comparator	14-53	Mon. ventil.
8-10	Profil control	9-52	Contor stare defect	12-06	Servere nume	13-11	Operator comparator	14-55	Filtru ieșire
8-13	Cuv. de stare configurabil	9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-07	Nume domeniu	13-12	Val. comparator	14-56	Filtru ieșire capacitiv
8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-64	Rată baud actuală	12-08	Nume gazdă	13-1*	Circ. flip flop RS	14-57	Filtru de ieșire inductiv
		9-65	Identificare dispozitiv	12-09	Adresă fizică	13-15	Operand S RS-FF	14-58	Filtru factor de amplif. tensiune
			Număr profil	12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-16	Operand R RS-FF	14-59	Număr actual de unități invertor

14-6* Autodeval.	15-62 Cod comandă opt.	16-52 Reacție [Unitate]	18-38 Intrare Temp. X48/7	21-11 Referință minimă ext. 1
14-60 Funcție la supraîncălzire	15-63 Cod serie opt.	16-53 Referință pot. dig.	18-39 Intrare Temp. X48/10	21-12 Referință maximă ext. 1
14-61 Funcție la suprasarcină inv.	15-70 Opțiune în slot A	16-54 Reacț 1 [Unitate]	18-5* Ref; Reacț.	21-13 Sursă referință ext. 1
14-62 Inom deval suprasar inv.	15-71 Opțiune slot A, ver. SW	16-55 Reacț 2 [Unitate]	18-50 Afșare fără senzor [unitate]	21-14 Sursă reacție ext. 1
14-8* Opțiuni	15-72 Opțiune în slot B	16-56 Reacț 3 [Unitate]	18-6* Inputs & Outputs 2 (Intrări și ieșiri 2)	21-15 Val. setare ext.1
14-80 Opțiune alim. cu 24 Vcc ext.	15-73 Opțiune slot B, ver. SW	16-58 leșire PID [%]	18-60 Digital Input 2 (intr. digit. 2)	21-17 Ref. ext. 1 [Unitate]
14-9* Setări defecțiune	15-74 Opt în slot C0	16-59 Punct de funcț. ajustat	18-7* Stare redresor	21-18 Reacție ext. 1 [Unitate]
14-90 Nivel defecț.	15-75 Opțiune slot C0, ver. SW	16-6* Intrări; leșiri	18-70 Tensiune rețea	21-19 leșire ext. 1 [%]
15-5* Info convert frecv	15-76 Opt în slot C1	16-60 Intrare digit.	18-71 Frecvență rețea de alimentare	21-2* PID CL 1 ext.
15-0* Date de exploat.	15-77 Opțiune slot C1, ver. SW	16-61 Bornă 53; conf. comutator	18-72 Alim. nesimetr.	21-20 Contr. norm./inv ext. 1
15-00 Ore de funcționare	15-8* Parametri de exploatare II	16-62 Intr. analog. 53	18-75 Tens. c.c. redresor	21-21 Amp. proporț. ext. 1
15-01 Ore de lucru	15-80 Ore de funcționare ventilator	16-63 Bornă 54; conf. comutator	20-2* Buclă înch conv.	21-22 Timp integrare ext. 1
15-02 Contor kWh	15-81 Preset. ore de funcționare ventilator	16-64 Intr. analog. 54	20-0* Reacție	21-23 Timp diferențiere ext. 1
15-03 Porniri	15-9* Info parametru	16-65 leșire analog. 42 [mA]	20-00 Sursă reacț 1	21-24 Lim. amp. dif. ext. 2
15-04 Nr. supraîncălziri	15-92 Parametri definiți	16-66 leșire digitală [bin]	20-01 Conversie reacț 1	21-3* Ref/react CL 2 ext.
15-05 Nr. supratensiuni	15-93 Parametri modifi cați	16-67 Intr. în imp. #29 [Hz]	20-02 Reacț 1 unitate sursă	21-30 Unitate ref/react ext. 2
15-06 Reset. contor kWh	15-98 Id. convert. frecv.	16-68 Intr. în imp. #33 [Hz]	20-03 Sursă reacț 2	21-31 Referință minimă ext. 2
15-07 Reset. contor ore de lucru	15-99 Metadate de par.	16-69 leșire în imp. #27 [Hz]	20-04 Conversie reacț 2	21-32 Referință maximă ext. 2
15-08 Numărul de porniri	16-5* Afșare date	16-70 leșire în imp. #29 [Hz]	20-05 Reacț 2 unitate sursă	21-33 Sursă referință ext. 2
15-1* Config date reg.	16-0* Stare generală	16-71 leșire releu [bin]	20-06 Sursă reacț 3	21-34 Sursă reacție ext. 2
15-10 Sursă înscr jurnal	16-00 Cuvânt control	16-72 Contor A	20-07 Conversie reacț 3	21-35 Val. setare ext.2
15-11 Interval înscr jurnal	16-01 Referință [Unitate]	16-73 Contor B	20-08 Reacț 3 unitate sursă	21-37 Ref. ext. 2 [Unitate]
15-12 Evenim decl	16-02 Referință %	16-75 Intr analog. X30/11	20-12 Unitate pt.referință/reacție	21-38 Reacție ext. 2 [Unitate]
15-13 Mod jurnal	16-03 stare extins.	16-76 Intr analog. X30/12	20-2* React/val setare	21-39 leșire ext. 2 [%]
15-14 Eșant.mainte de decl	16-05 Val. actuală princip. [%]	16-77 leș analog. X30/8 [mA]	20-20 Funcție reacție	21-4* PID CL 2 ext.
15-2* Jurnal istoric	16-09 Afșare personalizată	16-78 leș analog. X45/1 [mA]	20-21 Refprogr. 1	21-40 Contr. norm./inv ext. 2
15-20 Jurnal istoric. Evenim.	16-1* Stare motor	16-79 leș analog. X45/3 [mA]	20-22 Refprogr. 2	21-41 Amp. proporț. ext. 2
15-21 Jurnal istoric. bornă 29	16-10 Putere [kW]	16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus	20-23 Refprogr. 3	21-42 Timp integrare ext. 2
15-22 Jurnal istoric. Timp	16-11 Putere [CP]	16-82 REF 1, Fieldbus	20-6* Fără senzor	21-43 Timp diferențiere ext. 2
15-23 Jurnal istoric. Data și ora	16-12 Tens. lucru motor	16-84 Cuv. stare op. com.	20-60 Unitate fără senzor	21-44 Lim. amp. dif. ext. 2
15-3* Alarm Log (Jurnal alarmă)	16-13 Frecvență	16-85 Cuv. contr. 1, port FC	20-69 Informații fără senzor	21-5* Ref/react CL 3 ext.
15-30 Jurnal.alarm.: Cod eroare	16-14 Curent de sarcină motor	16-86 REF 1, port FC	20-7* Autoadaptare PID	21-50 Unitate ref/react ext. 3
15-31 Jurnal.alarm.: bornă 29	16-15 Frecvență [%]	16-89 Configurabilă Alarm/Warning Word (Cuvânt alarmă/avertisment configurabil)	20-70 Tip buclă închisă	21-51 Referință minimă ext. 3
15-32 Jurnal.alarm.: Timp	16-16 Cuplu [Nm]		20-71 Randament PID	21-52 Referință maximă ext. 3
15-33 Jurnal.alarm.: Data și ora	16-17 Vit. rot. [RPM]		20-72 Schimbare leșire PID	21-53 Sursă referință ext. 3
15-34 Jurnal.alarm.: Punct de funcționare	16-18 Prot. term. motor		20-73 Nivel semnal de reacție minim	21-54 Sursă reacție ext. 3
15-35 Jurnal.alarm.: Reacție	16-20 Ungchi mot		20-74 Nivel semnal de reacție maxim	21-55 Val. setare ext.3
15-36 Jurnal.alarm.: Solicitare curentă	16-22 Cuplu [%]		20-79 Autoadaptare PID	21-57 Ref. ext. 3 [Unitate]
15-37 Jurnal.alarm.: Unitate contri-proces	16-23 Motor Shaft Power [kW] (Putere arbore motor [kW])		20-8* Setări de bază PID	21-58 Reacție ext. 3 [Unitate]
15-4* Id. convert. frecv.	16-24 Calibrated Stator Resistance (Rezistență motor [kW])		20-81 Control norm./inv. PID	21-59 leșire ext. 3 [%]
15-40 Tip FC	16-26 Alim. filtrată [kW]		20-82 Turația de pornire PID [RPM]	21-6* PID CL 3 ext.
15-41 Secțiune putere	16-27 Alim. filtrată [hp]		20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	21-60 Contr. norm./inv ext. 3
15-42 Tensiune	16-28 Alim. filtrată [hp]		20-84 Lărg bandă la referință	21-61 Amp. proporț. ext. 3
15-43 Ver. software	16-3* Stare conv. frecv		20-9* Regulator PID	21-62 Timp integrare ext. 3
15-44 Șir ordonat de cod de caract.	16-30 Tens. circ. intermediar		20-91 Anti-saturare PID	21-63 Timp diferențiere ext. 3
15-45 Șir actual de cod de caract.	16-31 Temp. sistem		20-93 Amplif.comp.proport.PID	21-64 Lim. amp. dif. ext. 2
15-46 Cod comandă convertor frecvență	16-32 Puterea frânei /s		20-94 Timp comp.integr.PID	22-0* Diverse
15-47 Cod c-dă Modul Putere	16-33 Puterea frânei /2 min		20-95 Timp comp.deriv.PID	22-0* Funcții Funcții
15-48 Nr. id LCP	16-34 Temp. radiator.		20-96 Lim.ampl.diferenț. dif. ext. 2	22-0* Intârziere bloc externă
15-49 Modul de control, id SW	16-35 Prot. term. inverter.		21-2* Buclă înch ext.	22-01 Timp filtru alim.
15-50 Modul de alim., id SW	16-36 Inom inv Curent		21-0* Autoajustare CL ext.	22-2* Detect debi zero
15-51 Serie convertor frecvență	16-37 Inom inv.		21-00 Tip buclă închisă	22-20 Autoconfig put. scăz
15-52 Serie Modul Putere	16-38 Stare regulator SL		21-01 Randament PID	22-21 Detect put. scăz
15-54 Nume fișier config.	16-39 Temp. modul de contr.		21-02 Schimbare leșire PID	22-22 Detectie vit. scăz
15-58 Nume fișier SmartStart	16-40 Mem. jurnal plină		21-03 Nivel semnal de reacție minim	22-23 Funct debi zero
15-59 Nume fișier	16-49 Sursă defect. curent		21-04 Nivel semnal de reacție maxim	22-24 Intârzb debi zero
15-6* Indent opțiune	16-50 Ref; Reacț.		21-1* Ref/react CL 1 ext.	22-26 Funcție lipsă apă
15-60 Opt. montată	16-50 Referință externă		21-10 Unitate ref/react ext. 1	22-27 Intârziere lipsă apă
15-61 Opțiune ver. SW				22-28 Vit. scăz. debi zero [RPM]

22-29	Vit. scăz. debit zero [Hz]	23-15	Resetare cuv. întreț	25-53	Valoare temporizator alternare	26-63	Control Bus term. X42/11	27-65	Intrare digitală bornă X66/11
22-3*	Ajust put. debit zero	23-16	Text întreținere	25-54	Temp predefinit alternare	26-64	"Timeout" predefinit bornă X42/11	27-66	Intrare digitală bornă X66/13
22-30	Put. debit zero	23-5*	Jurnal alim.	25-55	Alternare dacă sarcina < 50 %	27-7*	Opțiune CTL cascadă	27-7*	Connections (Conexiuni)
22-31	Factor corelare put.	23-50	Rezoluție jurn.energ.	25-56	Mod conectare la alternare	27-0*	Control și stare	27-70	Releu
22-32	Vit. scăz [RPM]	23-51	Începere per.	25-58	Întârz. pornire pompă urm.	27-01	Stare pompă	27-9*	Readouts (Afișări)
22-33	Vit. scăz [Hz]	23-53	Jurnal alim.	25-59	Întârz. pornire la rețea	27-02	Controlul manual al pompei	27-91	Referință cascadă
22-34	Putere vit. scăz [kW]	23-54	Reset jurnalim.	25-59	Întârz. pornire la rețea	27-03	Numărul curent al orelor de funcționare	27-92	% din capacitate totală
22-35	Putere vit. scăz [CP]	23-6*	Orient.	25-80	Status (Stare)	27-04	Durata de funcționare totală a pompei	27-93	Stare opțiune cascadă
22-36	High Speed [RPM] (Viteză mare [RPM])	23-60	Variabilă tend	25-81	Stare pompă	27-04	Durata de funcționare totală a pompei	27-94	Stare sistem cascadă
22-37	High Speed [Hz] (Viteză mare [Hz])	23-61	Date bin continue	25-82	Pompă princip.	27-1*	Configuration (Configurare)	27-95	leșire releu cascadă avansat [bin]
22-38	Putere vit. înaltă [kW]	23-62	Date bin cronom	25-83	Stare releu	27-10	Modul de control în cascadă	27-96	leșire releu cascadă extins [bin]
22-39	Putere vit. înaltă [CP]	23-63	Începere per. cron	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ	27-11	Număr de convertoare	29-0*	Funcții aplicații apă
22-4*	Mod hibernare	23-64	Term per. cronom	25-85	Durată Releu ACTIV	27-12	Număr pompe	29-0*	Umplere conductă
22-40	Temp funcț. minim	23-65	Val bin minimă	25-86	Resetare contoare releu	27-14	Capacitatea pompei	29-00	Activ. umpl. cond.
22-41	Durată minim hibern	23-66	Reset. date bin continue	25-9*	Serviciu	27-16	Echilibrarea timpului de funcționare	29-01	Vit. umpl. cond. [RPM]
22-42	Tur. activare [RPM]	23-67	Reset date bin cronom	25-90	Interblocare pompă	27-17	Startere motor	29-02	Vit. umpl. cond. [Hz]
22-43	Tur. activare [Hz]	23-8*	Contor amortiz	25-91	Alternare manuală	27-18	Temp rotire pentru pompe neutilizate	29-03	Temp. umpl. cond.
22-44	Diferență activ ref/react	23-80	Factor referință put.	26-0*	Opțiune anlg I/O	27-19	Reset. nr. curent ore funcț.	29-04	Rată umpl. cond.
22-45	Activ val setare	23-81	Cost energie	26-0*	Mod analog I/O	27-2*	Setări larg. bandă	29-05	Pct. funcț. umpl.
22-46	Temp de adm maxim	23-82	Investiție	26-00	Mod term. X42/1	27-20	Gamă normală de funcț.	29-06	No-Flow Disable Timer (Temporiz. dezactiv. la lipsă debit)
22-5*	Capăt caracter	23-83	Econom energie	26-01	Mod term. X42/3	27-21	Limită de prioritate	29-07	Întârz. pct. funcț. umpl.
22-50	Funcț. capăt de caracterist.	23-84	Reduc. cost.	26-02	Mod term. X42/5	27-22	Gamă de funcționare exclusiv pe viteză fixă	29-1*	Deragging Function (Funcție de curățare)
22-51	Întârz. capăt caracterist.	24-*	Funcții aplicație 2	26-1*	Intrare anlg.X42/1	27-23	Întârz. conectare	29-10	Derag Cycles (Cicluri de curățare)
22-6*	Detectie curea ruptă	24-1*	Bypass convertor	26-10	Tensiune inf. term. X42/1	27-24	Întârz. deconectare	29-11	Derag at Start/Stop (Curățare la pornire/oprire)
22-60	Funcție curea ruptă	24-10	Funcție bypass	26-11	Tensiune sup. term. X42/1	27-25	Temp menținere prior. min.	29-12	Deragging Run Time (Temp funcț. la curățare)
22-61	Cuplu curea ruptă	24-11	Temp.întârz. Bypass	26-14	Tip intr. ref/react. bornă 29	27-27	Întârz. deconnect. vit. min.	29-13	Derag Speed [RPM] (Turație la curățare [RPM])
22-62	Întârz. curea ruptă	25-*	Modul de control în cascadă	26-15	Tip intr. ref/react. bornă 29	27-30	Tur. de conectare	29-14	Derag Speed [Hz] (Turație la curățare [Hz])
22-7*	Protecție ciclu scurt	25-0*	Setări sistem	26-16	Tip intr. de timp filtru term. X42/1	27-30	Autoadaptare viteze conectare	29-15	Derag Off Delay (Întârziere deconect. pt. curățare)
22-75	Protecție ciclu scurt	25-00	Modul de control în cascadă	26-17	Tip intr. bornă X42/1	27-40	Autoadaptare setări conectare	29-2*	Derag Power Tuning (Ajust. putere curățare)
22-76	Interval între porniri	25-02	Pornire motor	26-2*	Intrare anlg.X42/3	27-41	Întârz. rampă decel.	29-20	Derag Power[kW] (Putere curățare[kW])
22-77	Temp funcț. minim	25-04	Ciclare pompă	26-20	Tensiune inf. term. X42/3	27-42	Întârz. demaraj	29-21	Derag Power[HP] (Putere curățare[HP])
22-78	Temp minim funcț. prioritar	25-05	Pompă princip. fixată	26-21	Tensiune sup. term. X42/3	27-43	Prag conectare	29-22	Derag Power Factor (Factor de putere la curățare)
22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.	25-06	Număr pompe	26-24	Tip intr. ref/react. bornă 29	27-44	Prag de deconectare	29-23	Derag Power Delay (Întârziere putere de curățare)
22-8*	Compensare debit	25-2*	Setări larg. bandă	26-26	Tip intr. ref/react. bornă 29	27-45	Tur.de conectare [RPM]	29-24	Vit. scăz [RPM]
22-80	Compensare debit	25-20	Lățime bandă conectare	26-27	Tip intr. de timp filtru term. X42/3	27-46	Frecv.de conectare [Hz]	29-25	Vit. scăz [Hz]
22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată	25-21	Lățime bandă prioritară	26-30	Tip intr. term. X42/3	27-47	Tur. de deconnect. [RPM]	29-26	Putere vit. scăz [kW]
22-82	Calculare pct de lucru	25-22	Bandă turație fixată	26-3*	Intrare anal X42/5	27-48	Frecv. de deconnect. [Hz]	29-27	Putere vit. scăz [CP]
22-83	Vit. la debit zero [RPM]	25-23	Întârz. conectare SBW	26-31	Tensiune inf. term. X42/5	27-49	Principiu conectare	29-28	High Speed [RPM] (Viteză mare [RPM])
22-84	Vit. la debit zero [Hz]	25-24	Întârz. deconectare SBW	26-34	Tip intr. ref/react. bornă 29	27-50	Alternare automată	29-29	High Speed [Hz] (Viteză mare [Hz])
22-85	Tur. la debit zero pr. [RPM]	25-25	Temp OBW	26-35	Tip intr. ref/react. bornă 29	27-51	Eveniment alternare	29-30	Putere vit. înaltă [kW]
22-86	Frecv. în pctlucru pr. [Hz]	25-26	Deconectare la debit zero	26-36	Tip intr. de timp filtru bornă X42/5	27-52	Interval timp alternare	29-31	Putere vit. înaltă [CP]
22-87	Pres la vit. debit zero	25-27	Funcție conectare	26-37	Tip intr. term. X42/5	27-53	Valoare temporizator alternare	29-32	Derag On Ref Bandwidth (Bandă ref. activare curățare)
22-88	Pres la vit. nomin	25-28	Temp funcție conectare	26-4*	leș analog. X42/7	27-54	Alternare la o oră din zi	29-33	Power Derag Limit (Limita putere pt. curățare)
22-89	Debit la pct concept	25-29	Funcție deconectare	26-40	leșire mod bornă X42/7	27-55	Temp predefinit alternare	29-34	Consecutive Derag Interval (Interval între curățări consecutive)
22-90	Debit la vit. nomin	25-30	Temp funcție deconectare	26-41	Scală min. term. X42/7	27-56	Capacitatea de alternare este < întârz. pornire pompă urm.	29-35	Curățare rotor blocat
23-*	Funcț bazate pe timp	25-3*	Setări conectare	26-42	Scală max. term. X42/7	27-58	Întârz. pornire pompă urm.		
23-0*	Act. program.	25-40	Întârz. rampă decel.	26-43	Control Bus term. X42/7	27-59	Principiu digitale		
23-00	Timp activ	25-41	Întârz. demaraj	26-44	"Timeout" predefinit bornă X42/7	27-60	Intrări digitale		
23-01	Act activ	25-42	Prag conectare	26-45	leș analog. X42/9	27-61	Intrare digitală bornă X66/1		
23-02	Timp dezact	25-43	Prag de deconectare	26-50	leșire mod bornă X42/9	27-62	Intrare digitală bornă X66/3		
23-03	Act dezact	25-44	Tur.de conectare [RPM]	26-51	Scală min. term. X42/9	27-63	Intrare digitală bornă X66/5		
23-04	Ourență	25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-52	Scală max. term. X42/9	27-64	Intrare digitală bornă X66/7		
23-1*	Întreținere	25-46	Tur. de deconnect. [RPM]	26-53	Control Bus term. X42/9				
23-10	Element întrețin	25-47	Frecv. de deconnect. [Hz]	26-54	"Timeout" predefinit bornă X42/9				
23-11	Măsură întreținere	25-49	Principiu conectare	26-6*	leș analog. X42/11				
23-12	Bază timp întreținere	25-50	Setări alternanță	26-60	leșire mod term. X42/11				
23-13	Interval întreținere	25-51	Eveniment alternare	26-61	Scală min. term. X42/11				
23-14	Data și ora întreinerii	25-52	Interval timp alternare	26-62	Scală max. term. X42/11				
23-1*	Resetare întreț.								

29-4* Prelubrifiere/postlubrifiere	35-36	Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4
29-40 Funcție Prelubrifiere/postlubrifiere	35-37	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4
29-41 Timp prelubrifiere	35-4*	Intrare anlg.X48/2
29-42 Timp postlubrifiere	35-42	Tip intr. bornă X48/2
29-43 Timp validare	35-43	Tip intr. bornă X48/2
29-51 Timp verificare	35-44	Tip intr. ref/react. bornă 29
29-52 Timp verificare semnal pierdut	35-45	Tip intr. ref/react. bornă 29
29-53 Mod confirmare debit	35-46	Tip intr. filtru bornă X48/2
29-6* Contor debit	35-47	Tip intr. term. X48/2
29-60 Monitor contor debit	43-2*	Afișări unitate
29-61 Sursă contor debit	43-0*	Stare componentă
29-62 Unitate contor debit	43-00	Temp. componentă
29-63 Unitate volum total	43-01	Temp. auxiliară
29-64 Unitate volum actual	43-1*	Stare modul de putere
29-65 Volum total	43-10	Temp. HS ph.U
29-66 Volum actual	43-11	Temp. HS ph.V
29-67 Resetare volum total	43-12	Temp. HS ph.W
29-68 Resetare volum actual	43-13	Viteză vent. A PC
29-69 Flux	43-14	Viteză vent. B PC
30-2* Date porn. avans.	43-15	Viteză vent. C PC
30-22 Detecție rotor blocat	43-2*	Stare modul putere vent.
30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Timp detecție rotor blocat [s])	43-20	Viteză vent. A FPC
30-5* Configurare unitate	43-21	Viteză vent. B FPC
30-50 Mod ventilator radiator	43-22	Viteză vent. C FPC
30-8* Compatibilitate (I)	43-23	Viteză vent. D FPC
30-81 Rez. frânare (ohm)	43-24	Viteză vent. E FPC
31-3* Opțiune bypass	43-25	Viteză vent. F FPC
31-00 Mod bypass		
31-01 Timp întârz. conect. bypass		
31-02 Timp întârz. dec. bypass		
31-03 Activare. mod test		
31-10 Cuv. stare bypass		
31-11 Ore funcț. bypass		
31-19 Activare bypass la distanță		
35-2* Opțiune intrare senzor		
35-0* Intrare intrare Temp.		
35-00 Tip intr. Temp. bornă X48/4		
35-01 Tip intr. bornă X48/4		
35-02 Tip intr. Temp. bornă X48/7		
35-03 Tip intr. bornă X48/7		
35-04 Tip intr. Temp. bornă X48/10		
35-05 Tip intr. bornă X48/10		
35-06 Funcție alarmă senzor temperatură		
35-1* Intrare Temp. X48/4		
35-14 Tip intr. filtru bornă X48/4		
35-15 Tip intr. Temp. bornă X48/4		
35-16 Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4		
35-17 Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4		
35-2* Intrare Temp. X48/7		
35-24 Tip intr. filtru bornă X48/7		
35-25 Tip intr. Temp. bornă X48/4		
35-26 Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4		
35-27 Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4		
35-3* Intrare Temp. X48/10		
35-34 Tip intr. filtru bornă X48/10		
35-35 Tip intr. Temp. bornă X48/4		

Index

A

Abrevieri.....	106
Adaptarea automată a motorului (AMA)	
Avertisment.....	71
Configurare.....	53
Alarmer	
Jurnal.....	11
Listă de.....	11, 64
Tipuri de.....	64
Analogică	
Specificații de intrare.....	84
Aprobări și certificări.....	3
Atmosferă explozivă.....	13
Avertisment tensiune ridicată.....	4
Avertismente	
Listă de.....	11, 64
Tipuri de.....	64

B

Borne	
Borna 37.....	42, 44
Comunicație serială.....	42
Dimensiunile bornelor pentru E1h (vizualizare frontală și laterală).....	31
Dimensiunile bornelor pentru E2h (vizualizare frontală și laterală).....	33
Dimensiunile bornelor pentru E3h (vizualizare frontală și laterală).....	35
Dimensiunile bornelor pentru E4h (vizualizare frontală și laterală).....	38
Intrare/ieșire analogică.....	42
Intrare/ieșire digitală.....	42
Locații comandă.....	9, 41
Relee.....	43
Brake (Frână)	
Mesaj de stare.....	62
Bucă deschisă	
Cablarea pentru reglarea vitezei.....	56
Exemplu de programare.....	50

C

Cablarea bornelor de control.....	43
Cabluri	
Avertisment la instalare.....	21
Crearea orificiilor pentru.....	16, 17
Direcționare.....	41, 46
Ecranat.....	22
Lungimea cablului și secțiunea acestuia.....	84
Motor.....	25
Numărul maxim și dimensiunile per fază.....	78
Rețea de alimentare.....	27
Specificații.....	84
Cabluri de control.....	41, 43, 46

Capac ușă/panou	
Valoare nominală cuplu.....	105
Cardul de control	
Amplasare.....	9
Avertisment.....	72
Punct de declanșare supratemperatură.....	78
Specificații.....	86
Specificații RS485.....	85
Certificat UL.....	3
Clasă de randament energetic.....	83
Comunicație serială	
Amplasare.....	9
Descrieri și setări implicite.....	42
Valoare nominală cuplu capac.....	105
Comutatoare	
A53 și A54.....	84
A53/A54.....	45
Separator rețea.....	48, 87
Temperatura rezistorului de frânare.....	45
Terminația magistralei.....	44
Comutatoare A53/A54.....	9
Comutator terminație magistrală.....	9, 44
Condens.....	13
Conductori de conexiune.....	21
Conexiune electrică.....	21
Configurare.....	11
Configurare inițială.....	48
Configurări implicite de fabrică.....	55
Configurări regionale.....	54
Configurații de conexiuni	
Bucă deschisă.....	56
Pornire/Oprire.....	57
Regenerare.....	59
Resetarea alarmei externe.....	59
Termistor.....	59
Configurații de montare.....	14
Conformitatea cu ADN.....	3
Contacte auxiliare.....	45
Control	
Caracteristici.....	86
Convertizor frecvență	
Cerințe de spațiu liber.....	14
Definiție.....	6
Dimensiuni.....	6
Inițializare.....	55
Stare.....	61
Cuplu	
Caracteristică.....	83
Limită.....	66, 77
Valoare nominală dispozitiv de fixare.....	105
Curent	
Dispersie.....	29
Intrare.....	45
Limită.....	77
Curent de dispersie.....	5, 29

Curenți tranzitori.....	29
D	
Debitul de aer	
Configurații.....	104
Radiator.....	14
Defecțiune internă.....	70
Definiții	
Mesaje de stare.....	61
Definițiile mesajelor de stare.....	61
Depanarea	
Avertismente și alarme.....	64
LCP.....	75
Motor.....	76
Rețea de alimentare.....	77
Siguranțe fuzibile.....	77
Depozitare condensator.....	12
Depozitarea.....	12
Digitală	
Specificații de ieșire.....	85
Specificații de intrare.....	84
Dimensiuni exterior	
E1h.....	88
E2h.....	92
E3h.....	96
E4h.....	100
Dispozitiv de interblocare.....	44
Distribuire de sarcină	
Amplasarea bornelor.....	8
Avertisment.....	4
Borne.....	8
Schemă de conexiuni.....	24
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	105
Distribuire de sarcină.....	69
E	
Echipament opțional.....	44, 48
Ecranare	
Cabluri.....	41
Cleme.....	21
Rețea de alimentare.....	5
RFI.....	7, 8
Terminație RFI.....	99, 103
Terminații răsucite.....	21
Egalizarea potențialelor.....	29
EMC.....	21, 22, 23
Encoder.....	54
Eticheta.....	12
F	
Fieldbus.....	41
Filtru.....	13
FPC.....	7

vedeți și Modul de putere ventilator (FPC)	
Frână	
Amplasarea bornelor.....	7
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	105
Funcții compresor.....	49
Funcții ventilator HVAC.....	49
G	
Gaze.....	13
Ghid de programare.....	3
Ghid de proiectare.....	3, 14, 84
Greutate.....	6
Î	
Împământare	
Avertisment.....	71
Borne.....	7, 8
Conectare.....	29
Lista de control.....	46
Rețea de alimentare izolată.....	27
Triunghi împământat.....	27
Triunghi simetric.....	27
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	105
I	
Indicatoare luminoase.....	64
Instalare	
Borne distribuire sarcină/regenerare.....	20
Cerințe.....	14
Configurarea rapidă.....	53
Date electrice.....	21
În conformitate cu EMC.....	23, 29
Inițializare.....	55
Lista de control.....	46
Mecanic.....	15
Personalul calificat.....	4
Pornire.....	54
Instalarea	
Instrumentele necesare.....	12
Instrucțiuni privind dezafectarea.....	3
Instrucțiunile privind siguranța.....	4, 21, 48
Instrumente.....	12
Interferență	
EMC.....	22
Radio.....	6
Intrare/ieșire analogică	
Amplasarea bornelor.....	9
Descrieri și setări implicite.....	42
Intrare/ieșire de comandă	
Descrieri și setări implicite.....	41
Intrare/ieșire digitală	
Amplasarea bornelor.....	9
Descrieri și setări implicite.....	42

Î		Motor	
Înterupătoare de circuit.....	46, 87	Avertisment.....	66, 69
Întreținere.....	13, 60	Borne.....	7
J		Cabluri.....	21, 25
Jurnal de alarme.....	11	Conectare.....	25
L		Date.....	77
LCP		Depanarea.....	76
Afișaj.....	10	Protecția în funcție de clasă.....	13
Amplasare.....	7, 8	Rotație.....	54
Depanarea.....	75	Schemă de conexiuni.....	24
Indicatoare luminoase.....	11	Specificații de ieșire.....	83
Meniu.....	49	Supraîncălzire.....	66
Lipsă fază.....	65	Termistor.....	59
M		Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	105
Manual		N	
Număr versiune.....	3	Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR).....	87
Măsurători.....	6	Număr versiune pachet software.....	3
Măsurători adâncime.....	6	O	
Măsurători înălțime.....	6	Optimizarea automată a energiei.....	53
Măsurători lățime.....	6	P	
MCT 10.....	52	Panou de comandă local (LCP).....	10
Mediu ambiant.....	12, 83	Panou ejector.....	89
Mediul ambiant		Parametri.....	49, 54
Prezentare generală.....	12	Personalul calificat.....	4
Specificații.....	83	Placă cu garnituri de etanșare	
Meniu		Descriere.....	15
Descriere.....	49	Dimensiuni pentru E1h.....	91
Taste.....	11	Dimensiuni pentru E2h.....	95
Meniu principal.....	49	Dimensiuni pentru E3h.....	99
Meniu rapid.....	11, 49, 107	Dimensiuni pentru E4h.....	103
Mod hibernare.....	63	Valoare nominală cuplu.....	105
Modul de putere		Plăcuța nominală.....	12
Amplasare.....	9	Pompe	
Avertisment.....	72	Configurare.....	49
Modul de putere ventilator (FPC)		Funcții.....	49
Amplasare.....	7, 8	Pornire accidentală.....	4
Avertisment.....	74	Pornire automată.....	11, 61
Monitorizarea ATEX.....	13	Pornire manuală.....	11, 61
		Pornire/Oprire.....	57
		Potențiometrul.....	42
		Pregătire periodică.....	12
		Program MCT 10 Set-up Software.....	52
		Programare.....	11, 50, 107
		Protecția la supracurent.....	21
		Protecție termică.....	3
		Putere nominală.....	6, 12, 78

R

Răcirea

Avertisment praf.....	13
Cerințe.....	14
Lista de control.....	46

Răcirea prin peretele posterior.....	14
--------------------------------------	----

Răcirea prin tubulatură.....	14
------------------------------	----

Radiator

Avertisment.....	68, 70, 72, 74
Curățare.....	13, 60
Debitul de aer necesar.....	14
Dimensiuni panou de acces E1h.....	90
Dimensiuni panou de acces E2h.....	94
Dimensiuni panou de acces E3h.....	98
Dimensiuni panou de acces E4h.....	102
Punct de declanșare supratemperatură.....	78
Valoare nominală cuplu panou de acces.....	105

Raft de comandă.....	7, 8, 9
----------------------	---------

Reciclarea.....	3
-----------------	---

Regenerare

Amplasarea bornelor.....	7
Borne.....	8
Configurație conexiuni.....	59
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	105

Relee

Amplasare.....	9, 43
Specificații de ieșire.....	86

Releu electronic de protecție termică (ETR).....	21
--	----

Resetare.....	11, 64, 72
---------------	------------

Resetarea alarmei externe.....	59
--------------------------------	----

Rețea de alimentare

Avertisment.....	70
Borne.....	7, 8
Cabluri.....	27
Conectare.....	27
Ecran.....	5
Specificații de alimentare.....	83
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	105

Rețea de alimentare de c.a.....	27
vedeți și <i>Rețea de alimentare</i>	

Rezistență electrică pentru încălzire.....	7
vedeți și <i>Rezistență electrică pentru încălzire</i>	

Rezistență electrică pentru încălzire

Amplasare.....	7, 8
Cablare.....	44
Schemă de conexiuni.....	24
Utilizare.....	13

Rezistor de frână

Amplasarea bornelor.....	9
Avertisment.....	68
Cablare.....	45
Schemă de conexiuni.....	24

RFI.....	7, 8, 27, 99, 103
----------	-------------------

Ridicare.....	14
---------------	----

Ridicarea.....	12
----------------	----

Rotor

Avertisment.....	74
------------------	----

RS485.....	24
------------	----

RS485

Configurare.....	44
Descriere borne.....	42

S

Safe Torque Off

Avertisment.....	72, 73
Cablare.....	44
Ghid de operare.....	3
Locația bornelor.....	42
Schemă de conexiuni.....	24

Scurtcircuit.....	67
-------------------	----

Separator de sarcină.....	45
---------------------------	----

Separator rețea.....	7, 48, 87
----------------------	-----------

Service.....	60
--------------	----

Siguranțe fuzibile

Amplasare.....	7, 8
Depanarea.....	77
Protecția la supracurent.....	21
Specificații.....	87
Tabela de control pentru prepornire.....	46

Soclu.....	15
------------	----

Spațiu ușă

E1h.....	91
E2h.....	95
E3h.....	99
E4h.....	103

Specificație electrice 525 – 690 V.....	80
---	----

Specificații de intrare.....	84
------------------------------	----

Specificații electrice 380 – 480 V.....	78
---	----

STO.....	3
vedeți și <i>Safe Torque Off</i>	

Supratensiune.....	77
--------------------	----

Sursă de 24 V c.c.....	42
------------------------	----

T

Taste de navigare.....	11, 50
------------------------	--------

Temperatură.....	13
------------------	----

Tensiune

Dezechilibru.....	65
Intrare.....	45

Tensiune de alimentare.....	48, 85
-----------------------------	--------

Tensiune la intrare.....	48
--------------------------	----

Tensiune ridicată.....	48, 69
------------------------	--------

Termistor

Avertisment.....	73
Configurații de conexiuni.....	59
Dirjecționarea cablului.....	41
Locația bornelor.....	42

Timp de demaraj.....	77
----------------------	----

Timp de descărcare.....	5
Timp de încetinire.....	77
Traductor.....	42

U

Umiditate.....	13
USB	
Amplasare port.....	9
Specificații.....	87

V

Ventilatoare	
Amplasare.....	8
Avertisment.....	67, 74
Debitul de aer necesar.....	14
Service.....	13
Vizualizări din interior.....	7



.....
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

